



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mikko Javanainen

MOOTTORIHUOLTOLIIKKEEN
VARAOSAVARASTOINNIN
KEHITTÄMINEN

Liiketalous
2019

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Mikko Javanainen
Opinnäytetyön nimi	Moottorihuoltoliikkeen varaosavarastoinnin kehittäminen
Vuosi	2019
Kieli	suomi
Sivumäärä	51 + 1 liitettä
Ohjaaja	Leena Pommelin-Andrejeff

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia erään moottorihuoltoliikkeen varaosa varastointia sekä tehdä kartoitus varaston nykytilasta. Pyrkimyksenä oli selvittää mitä toimintoja ja tekijöitä kohdeyrityksen varastointiin liittyy ja ymmärtää kuinka ne toimivat. Tutkimuksen tavoitteena on löytää kohdeyritykselle teoriapohjaisia työkaluja, joita se voi hyödyntää varastointinsa kehittämiseksi.

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys on jaettu neljään osaan, jotka ovat varasto, varastonhallinta, varaston ohjaus sekä kehittäminen. Tutkimuksen teoriapohja on sovitettu vastaamaan kohdeyrityksen tarpeita ja tarjoaa tarvittavan tiedon tutkimuksen toteuttamiselle. Tutkimusmenetelmäksi valittiin kvalitatiivinen tutkimus, koska tutkimusongelman ratkaisemiseksi tarvittiin laadullisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmiä. Empiirinen tutkimus toteutettiin suorittamalla havainnointi- sekä teemahaastattelukäynti kohdeyrityksessä.

Tutkimustulosten perusteella kohdeyrityksen varastossa esiintyy hukkaa toimenpiteissä sekä tiloissa. Varastonhallinnassa tulisi lisätä sovellusten ja tekniikoiden käyttöä seurannan parantamiseksi ja työn helpottamiseksi. Varaston ohjauksessa koettiin epäjärjestelmällisyyttä, joka esiintyi epäselvyytenä tilausmenettelyissä. Suurimmaksi ongelmaksi varaston kehittämisessä paljastui haastateltavien kokemus muutostavastarintainen ilmapiiri.

Kohdeyrityksen tulee muuttaa varastoinnin toimintoja mitattavaksi, mikä helpottaa varaston hallitsemista sekä valvomista. Varaston ohjausta tulee yksinkertaistaa luokittelemalla tarkemmin varastoitavat tuotteet käyttämällä luokitteluanalyysijä, joiden avulla yritys pystyy keskittämään resurssinsa tärkeimpiin tuotteisiin. Jatkuvan parantamisen ideologia tulee ottaa käyttöön PDCA-mallia hyödyntämällä yritysilmapiirin parantamiseksi.

ABSTRACT

Author	Mikko Javanainen
Title	Developing the Spare Parts Inventory of a Motor Service Shop
Year	2019
Language	Finnish
Pages	51 + 1 Appendices
Name of Supervisor	Leena Pommelin-Andrejeff

The purpose of this thesis was to research spare part warehousing of a motor service shop and clarify the current state of the shop's warehouse. The aim was to find out which functions and factors are involved in the storage processes and, in addition, to understand how they work. The objective of this research was to find theory-based tools that the target company could apply in order to develop its warehousing practices.

The theoretical framework of the research is divided into four parts and they are: warehouse and inventory, warehouse management, inventory management and development. The theoretical basis of the research is adapted to the target company's position and it provides adequate information for implementing the research. A qualitative method was chosen as the research method, because it provides proper data collection tools needed for solving the research problem. The empirical part of the research was carried out by conducting an observation and theme interview at the target company.

The result of the study shows, that a considerable amount of waste can be found in the company's operations and on the premises. Increasing the use of applications and techniques in stock management would improve the monitoring and controlling within the company. Also, the lack of systematic inventory management complicates operations. The biggest problem turned out to be anti-change atmosphere experienced by respondents.

The company should make its warehousing measurable, which makes it easier to manage and control. Inventory management and ordering processes must be simplified by using classification analyzes for products. This enables the company to concentrate its resources only on the key products. The model of continuous improvement must be applied to improve the working atmosphere. The PDCA model clarifies and simplifies the development of warehousing activities.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	8
1.1	Tavoite ja tutkimusongelma.....	8
1.2	Tutkimuksen rajaus.....	8
1.3	Tutkimuksen rakenne.....	9
2	VARASTO.....	10
2.1	Varasto osana toimitusketjua.....	10
2.2	Mitä varastolla tarkoitetaan?.....	11
2.2.1	Varastoimisen hyödyt.....	12
2.2.2	Varastoinnin kustannukset ja haitat.....	13
2.2.3	Varastotyypit.....	14
2.2.4	Varastosuunnittelu.....	15
3	VARASTONHALLINTA.....	17
3.1	Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP).....	17
3.2	Varastohallintajärjestelmät.....	18
3.3	Varaston kiertonopeuden ja varastossaoloajan selvittäminen.....	19
3.4	ABC-analyysi.....	19
3.5	XYZ-analyysi.....	21
4	VARASTON OHJAUS.....	23
4.1	Just In Time.....	23
4.2	Optimaalinen eräkkö.....	24
4.3	Min-max menetelmä.....	26
4.4	Kahden laatikon menetelmä.....	27
5	KEHITTÄMINEN.....	29
5.1	Lean.....	29
5.1.1	Jatkuva parantaminen.....	29
5.1.2	Hukka.....	30
5.1.3	Seitsemän hukkatyyppiä.....	30
5.2	Six sigma.....	31
5.3	PDCA-malli.....	33

6	TUTKIMUSMENETELMÄT JA TOTEUTUS.....	35
6.1	Teoreettinen viitekehys.....	35
6.2	Laadullinen tutkimus	36
6.2.1	Teemahaastattelut.....	36
6.2.2	Havainnointi.....	38
7	TUTKIMUSTULOKSET	40
7.1	Varasto (Tila).....	40
7.2	Varasto (Vaihto-omaisuus).....	41
7.3	Varastonhallinta	42
7.4	Varaston ohjaus.....	43
7.5	Kehittäminen.....	44
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	45
8.1	Tutkimustulosten tarkastelu	45
8.2	Luotettavuuden pohdinta	48
8.3	Jatkotutkimusehdotukset.....	50
8.4	Toimeksiantajan tutkimuksesta saama hyöty.....	50
	LÄHTEET.....	51
	LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Tutkimuksen rakenne.	9
Kuvio 2. Toimitusketju. (Ritvanen 2011, 22. Muokattu)	10
Kuvio 3. Varmuus- ja kiertovarasto. (Ritvanen ym. 2011, 81)	15
Kuvio 4. Tilauspistemenetelmä. (Sakki 2014, 85)	24
Kuvio 5. Optimaalinen eräkoko. (Sakki 2014, 86).....	25
Kuvio 6. Min-max -menetelmä. (Sakki 2014, 86).....	26
Kuvio 7. Kahden laatikon menetelmä. (Slack ym. 2013, 392).....	27
Kuvio 8. Kolmen laatikon menetelmä. (Slack ym. 2013, 392)	28
Kuvio 9. Six Sigma prosessi. (Slack ym. 2013, 593)	32
Kuvio 10. PDCA-malli. (Naidu 2006, 51).....	33
Kuvio 11. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys.....	35

LIITELUETTELO**LIITE 1.** Haastattelurunko.

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aihe on saatu toimeksiantona suomalaiselta moottorihuolto-
liikkeeltä. Kohdeyrityksenä on auto- sekä moottorihuoltoihin erikoistunut huolto-
ja korjausliike, joka työllistää yli 60 henkilöä Suomessa eri toimipisteissä. Tämä
tutkimus kohdistuu ainoastaan Pirkanmaalla toimivaan toimipisteeseen, joka on
erikoistunut suurten moottoreiden korjaus- ja huoltotoimintaan. Kyseisessä toimi-
pisteessä on palveluiden lisäksi myös oma myymälä, jossa myydään ajoneuvojen
huoltotoimissa käytettäviä työkaluja sekä varaosia.

1.1 Tavoite ja tutkimusongelma

Tarve tälle tutkimukselle syntyi kohdeyrityksen halusta kehittää varastointiaan.
Ennen kuin varastointia voidaan kehittää, kohdeyritys haluaa ymmärtää, mikä on
sen varaston nykytila. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää laadullisen tut-
kimuksen tutkimusmenetelmien avulla varaston nykytila ja tarjota sopivia varas-
toinnin kehittämistyökaluja. Tutkimusongelmana on tietämättömyys varaston ny-
kytilasta ja siitä, kuinka varastoa voisi mahdollisesti kehittää. Seuraavat tutkimus-
kysymykset ohjaavat tutkimuksen etenemistä:

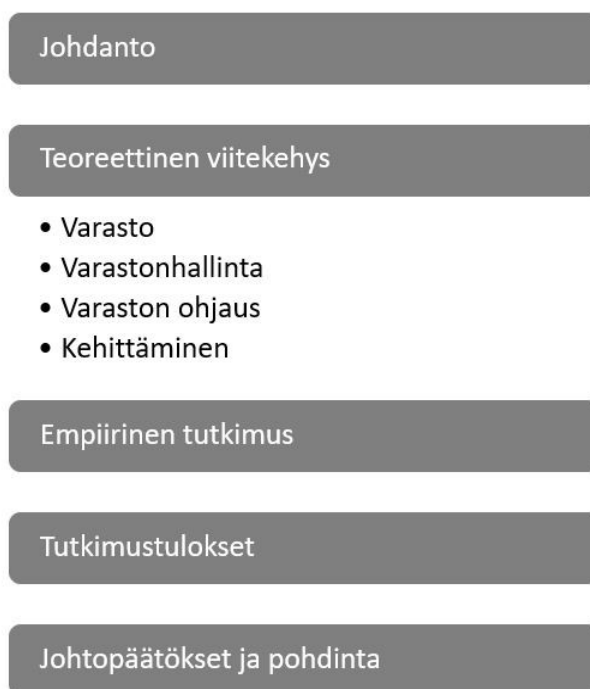
- Mikä on yrityksen varaston nykytila?
- Miten kohdeyrityksen varastoa tulisi kehittää?

1.2 Tutkimuksen rajaus

Tämä tutkimus käsittelee yksittäisen yrityksen ainutlaatuista tilannetta, joten tut-
kittavat aiheet on valittu kohdeyrityksen kanssa etukäteen. Kohdeyrityksessä ei
ole aikaisemmin tehty tutkimusta varaston nykytilasta. Tässä tutkimuksessa tutkit-
tava ilmiö, eli varaston nykytila, on jaettu neljään tutkittavaan osa-alueeseen. Nä-
mä ovat varasto, varastonhallinta, varaston ohjaus sekä kehittäminen. Tutkittavat
aiheet on valittu vastaamaan mahdollisimman tarkasti kohdeyrityksen todellista
tarvetta.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus jakaantuu viiteen eri pääosaan kuvion 1 mukaisesti. Johdannossa perustellaan tutkimuksen tarpeellisuus sekä muotoillaan tutkimuksen tavoite sekä tutkimusongelma. Teoreettinen viitekehys tarjoaa tutkimuksen kannalta oleelliset teoriat sekä rajaa pois epäolennaisen tiedon. Empiirisessä tutkimuksessa käydään läpi sekä perustellaan valitut tutkimusmenetelmät ja kuvataan tutkimuksen toteutus.



Kuvio 1. Tutkimuksen rakenne.

Seuraavassa osassa esitetään tutkimuksesta kerätty tieto, eli tutkimustulokset. Lopuksi tutkimuksen teoreettinen viitekehys sekä tutkimustulokset sidotaan yhteen, eli esitetään tutkimuksen johtopäätökset ja annetaan jatkotutkimusehdotuksia. Johtopäätöksien jälkeen pohditaan tutkimusmenetelmien ja tulosten oikeellisuutta sekä arvioidaan laatua kriittisesti.

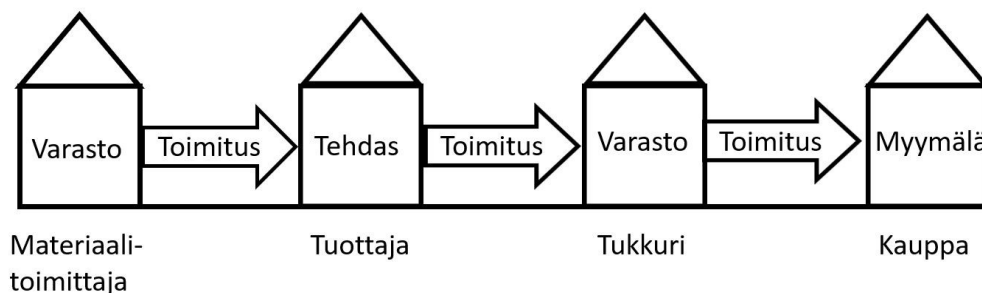
2 VARASTO

Tässä luvussa kerrotaan, mitä käsite varasto tarkoittaa eri asiayhteyksissä. Luvussa perustellaan varastojen olemassaolon merkitys sekä käydään läpi varastoinnin hyötyjä, haittoja ja erilaisia varastotyyppejä.

2.1 Varasto osana toimitusketjua

Kohdeyrityksen ongelmien taustalla on monimutkainen kysynnän ja tarjonnan verkko, jossa raaka-aineet, tieto ja raha jalostuvat kuluttajien kysyntää vastaaviksi lopputuotteiksi. Tätä verkkoa kutsutaan toimitusketjuksi, joka sisältää useita eri valmistus-, varastointi-, kuljetus- sekä myyntivaiheita. Täydellisessä maailmassa tuotteiden loppukäyttäjät sijaitsisivat suoraan liukuhinnan päässä saaden tuotteen sa ilman odotusta, ja juuri tarvitsemallaan hetkellä. Käytännössä näin ei kuitenkaan ole, vaan tuotanto tapahtuu usein siellä, missä se on kustannustehokkainta. Tuotteiden tuotanto tapahtuu myös eri tahdilla kuin niiden kulutus. Varastoja tarvitaan eri kohdissa toimitusketjua tasoittamaan kysynnän ja tarjonnan eroja. (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala 2011, 9-10)

Kuviossa 2 on yksinkertaistettu versio Ritvasen (2011) näkemyksestä monimutkaisesta toimitusverkosta. Kohdeyrityksen huoltotoimipiste sijoittuu kuviossa viimeiseen kohtaan kaupan tilalle.



Kuvio 2. Toimitusketju. (Ritvanen 2011, 22. Muokattu)

Näissä monimutkaisissa, useista eri prosesseista koostuvissa arvoketjuissa, on valtava määrä niihin vaikuttavia tekijöitä. Toimitusketjun hallitsemisen haastavuuden

takia se on pilkottava pienempiin prosesseihin, joista varastointi on yksi osa. Varastointi on myös pilkottavissa vielä pienempiin toimintoihin, kuten tavaran vastaanottoon, hyllyttämiseen ja lähettämiseen. (Karrus 2005, 13-18)

2.2 Mitä varastolla tarkoitetaan?

Varastointi toimintona on logistinen ratkaisu sellaisille tuotteille, joiden saatavuus tai kysyntä on vahvasti kausiluontoinen tai heikosti ennustettavissa. Varastoinnissa materiaalia säilytetään yleensä varastoksi nimetyssä fyysisessä tilassa. Karrus (2005) on määritellyt ”varasto” -sanan tarkoittavan suomen kielessä kahta toisistaan eroavaa asiaa; fyysistä tilaa sekä yrityksen vaihto-omaisuutta. (Karrus 2005, 27)

Varastolla tarkoitetaan sellaista fyysistä tilaa tai paikkaa, jossa voidaan säilyttää tuotteita ja materiaalia. Varastorakennukset ovat usein suurista hyllykokonaisuuksista koostuvia halleja, joissa on varastoituna tietyille paikoille tietynlaisia tavaroita ja materiaaleja. Varasto fyysisenä tilana on kuitenkin epämääräinen termi, sillä useimmiten varastoitavat tuotteet eivät sijaitse suuren ja tarkasti ohjatun logistiikkakeskuksen hyllyssä. Fyysinen varasto voi sijaita maantien varressa ennalta määrättyssä pisteessä, johon metsurit ovat kasanneet kaadetut puut odottamaan siirtoa. Fyysinen varasto voi olla myös kahvilan jääkaappipakastin tai jäätelökioskin tiski. (Karrus 2005, 27)

Sana varasto kuvaa taloudellisessa mielessä yrityksen vaihto-omaisuutta, eli niitä tavaroita ja materiaaleja, joita yritys säilyttää lopullisena tavoitteena niiden myynti, kulutus, jalostus tai korjaus. Tämä merkitys kuvaa siis tavaran määrää sovituisissa mitoissa, kuten yksikkömäärässä tai tavaran arvossa. Sana varasto ei taloudellisessa mielessä määrittele lainkaan sitä, missä sitä fyysisesti säilytetään. (Karrus 2005, 27)

Tämän tutkimuksen kohdeyritys on moottorihuolto liike, jolla on oma varaosavarasto. Chen-Yang Cheng sekä Vittal Prabhu (2010) määrittelevät tutkimuksessaan varaosavarastoiden fyysisiä ja taloudellisia erityispiirteitä, sekä kertoo niiden tuottamista haasteista. Varaosavarasto sisältää tyypillisesti suuren määrän eri tuote-

nimikkeitä. Tällainen varasto sisältää kulutukseltaan sekä menekiltään täysin erilaisia tuotteita, jotka ovat yritykselle eriarvoisessa asemassa. Jotkut tuotteet kuluvat päivittäin, kun taas toiset saattavat seistä hyllyssä vuosia, mikä tekee varastohallinnasta monimutkaisempaa. (Cheng & Prabhu 2010)

2.2.1 Varastoimisen hyödyt

Kun yritys suunnittelee oman varastonsa pitämistä, tulee sen punnita varastoimisesta koituvia hyötyjä sekä haittoja. Varastoimisella pyritään tasoittamaan kysynnän ja tarjonnan välistä eroa, joten jos kysyntä tai tarjonta on vaikeasti ennakoitavissa, on omaan varastoon pakko turvautua. Vaikka varastointi on kustannus, saattaa se tulla pitkällä aikavälillä halvemaksi yritykselle kuin tuotteiden tilaaminen pelkästään tarpeeseen. Tavarantoimittajat houkuttelevat yrityksiä hinnanalennuksien avulla tilaamaan suurempia määriä kerrallaan. Suurten kertamäärien tilaaminen laskee tilatun tavarantoimittajan yksikkökustannuksia, koska toimituskulut jakaantuvat tällöin suuremmalle määrälle tuotteita. (Ritvanen 2011, 80)

Kohdeyrityksen kaltaiselle liiketoiminnalle varastointi mahdollistaa palvelutason ylläpitämisen. Muller (2011) mainitsee, että oman varaston ylläpitäminen saattaa asettaa yrityksen etulyöntiasemaan kilpailijoihinsa nähden, mikäli varastosta löytyy asiakkaan välittömän tarpeen täyttävä tuote. Tämän tiedon perusteella ne yritykset, jotka eivät omista omaa varastoa, voivat joutua epäsuosiolliseen asemaan, mikäli asiakkaan tarvitsemaa tuotetta ei löydy välittömään tarpeeseen. Varaston pitäminen saattaa olla myös turvallisuustekijä yritykselle. Jotkut yritykset saattavat pitää omaa varastoa turvatakseen prosessiensa toiminnan ylläpitävissä tilanteissa. (Muller 2011, 14)

Kohdeyritys on ilmoittanut haluavansa ylläpitää tietynlaista palvelukykyä, jota voidaan kutsua myös palvelutasoksi tai palvelualltiudeksi. Sakki (2014) määrittelee palvelukykyyn tarkoittavan yrityksen kykyä toimia asiakkaan odottamalla tavalla. Kohdeyrityksenä on moottorihuoltoilike, joten asiakkaalla on syytä olettaa, että yritys huoltaa sekä korjaa asiakkaan moottorin. Asiakkaiden tarpeet saattavat kuitenkin erota toisistaan. Jokaisella asiakkaalla on myös oma subjektiivinen näkemys siitä, kuinka palvelun tulisi toimia. Tästä syystä kohdeyrityksen palveluall-

tiutta voidaan mitata vain asiakkaiden näkökulmasta, ei kohdeyrityksen omasta. Palvelukykyä voidaan mitata keräämällä ja arvioimalla asiakaspalautetta, sekä erilaisilla asiakastyytyväisyyttä mittaavilla tutkimuksilla. Kun yritys haluaa mitata palvelunsa tasoa, sen täytyy selvittää asiakkaiden näkemyksiä esimerkiksi yrityksen kilpailukyvyistä, valikoimasta, toimitusvarmuudesta, toimitustiheydestä, viivastomuksesta sekä laadusta. (Sakki 2014, 58)

2.2.2 Varastoinnin kustannukset ja haitat

Varastoinnista koituu yritykselle paljon erilaisia kustannuksia. Varaston toimintojen ylläpitämiseen tarvitaan työntekijöitä, jotka aiheuttavat työvoimakustannuksia. Fyysisen varastotilan hankkimisesta sekä ylläpitämisestä koituu yritykselle kiinteitä kuluja. Myös varastotilan sekä varastoitavien tuotteiden vakuuttaminen lisää yrityksen kuluja. Slack, Brandon-Jones sekä Johnston (2013) esittävät, että vaihtomaisuuden kerääminen varastoon on yrityksen näkökulmasta pääoman sijoittamista. Yritys haluaa sijoittamalleen pääomalle tuottoa, joka tulee ottaa huomioon varastoitavien tuotteiden hinnassa. Tämän takia tuotteiden varastoinnin kustannukset eivät johdu pelkistä varastoimisen kuluista, vaan myös sidotun pääoman korkokustannuksista. (Slack, Brandon-Jones & Johnston 2013, 370-374)

Varaosavarastoissa kustannuksia aiheuttaa erityisesti hitaasti kiertävät tuotteet, jotka saattavat olla hyllyssä vuosikausia ennen käyttöä. Monimuotoinen varasto saattaa sisältää myös ominaisuuksiltaan erilaisia tuotteita, jotka saattavat vaatia erilaisia säilytysolosuhteita. Erilaisten lämpötila-, kosteus- sekä kirkkausolosuhteiden rakentaminen sekä ylläpitäminen lisää kustannuksia. Varaosavarastoinnin haastavuuden takia yritykset pyrkivät luopumaan omista varaosavarastoistaan ja siirtymään huoltopalveluiden käyttöön tilaamalla tuotteita vain välittömään tarpeeseen. Varaosahuoltopalvelun käyttäminen mahdollistaa oikeanlaisen varaosan saannin, mikä saattaa tulla huomattavasti halvemmaksi, kun suuria määriä tuotteenimikkeitä ei tarvitse varastoida itse. (Ritvanen 2011, 84) Cheng ja Prabhu huomauttavat kuitenkin, että yrityksen tulee pohtia tarkkaan toimitusajan tuomia riskejä, kun tarvittavia tuotteita ei löydy omasta varastosta. (Cheng & Prabhu 2010)

Kustannukset eivät ole ainoita varastointiin liittyviä haittatekijöitä yritykselle. Tuotteet saattavat säilyttämisen, valvonnan sekä liikuttamisen yhteydessä hajota tai kadota luonnollisen virheen seurauksena. Mitä enemmän tavaroita liikutetaan varastossa, sitä suuremmalla todennäköisyydellä jossain kohtaa saattaa tapahtua virhe. Heikko varaston valvonta tai odottamaton kysynnän lasku saattaa johtaa siihen, että tuotteita myös vanhentuu myyntikelvottomaksi. Tehokkaalla varastohallinnalla pyritään estämään tavaroiden hukkuminen ja vanheneminen, sekä turvallisilla toimintatavoilla ehkäistä tuotteiden rikkoutumista. (Ritvanen 2011, 79-80)

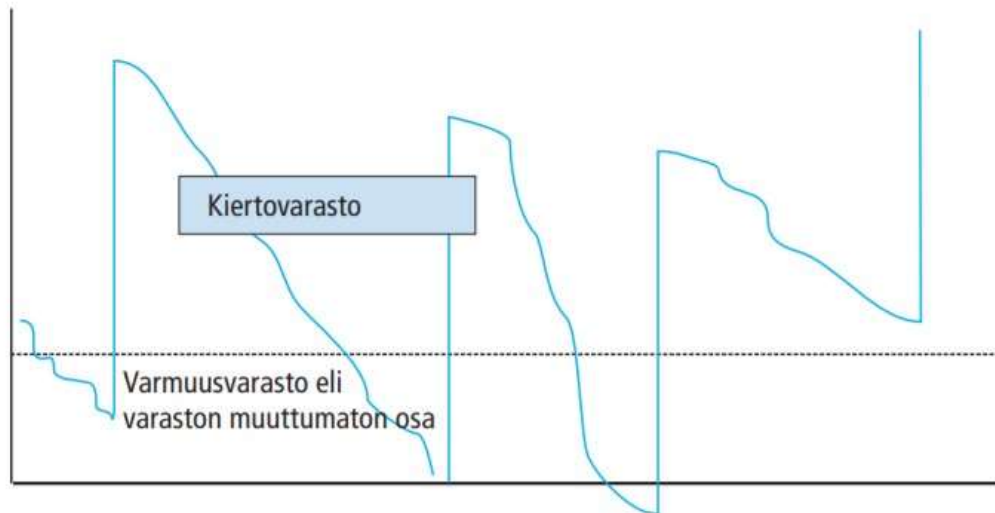
Varaosavaraston hallinta on suuren tuotenimikkeiden määrän takia haastavaa. Tuotteita saattaa helposti hukkuu, sekä varastosaldon määrä vaihdella oikeasta tuotteiden lukumäärästä. Jotkut teknologia-alan varaosat omaavat myös viimeisen käyttöpäivän, mikä vaikeuttaa niiden hallintaa. Cheng & Prabhu suosittelevat, että varaosavarastolle suoritetaan tase-erittely, eli inventaario, tasaisin väliajoin. Inventaario on tehtävä vähintään kerran kalenterivuodessa mutta myös useammin, mikäli yritys kokee sen tarpeelliseksi. (Cheng & Prabhu 2010)

2.2.3 Varastotyypit

Kuten aiemmin mainittu, varastoja tarvitaan toimitusketjun eri kohdissa tasoittamaan kysynnän ja tarjonnan vaihtelua. Varastoitavien tavaroiden määrä yritetään pitää kustannussyistä kuitenkin mahdollisimman pienenä. Varastoitavia tavaroita voidaan luokitella viiden eri käyttötärpeen mukaan; kierto-, varmuus-, puskuri-, prosessi- ja kausivarastoiksi. Luokittelu selventää yrityksen johdolle varastoitavien tavaroiden tilanteen. (Ritvanen ym. 2011, 80)

Kiertovarastoksi kutsutaan sitä perusosaa varastosta, joka vaihtuu kulutus- ja täydennysrytmin mukaan. *Varmuusvaraston* tehtävänä on varmistaa tietyn tuotteen saatavuus kysynnän ja tarjonnan odottamattoman vaihtelun aikana. Varmuusvaraston suuruus määräytyy sen mukaan, kuinka paljon kysyntä saattaa odottamattomasti kasvaa, ja kuinka suurta palvelutasoa halutaan ylläpitää. Kierto- ja varmuusvarasto on syytä erottaa toisistaan vain paperilla, sillä varmuusvarastossa

seisovat samat tuotteet voivat vanhentua hyllyyn, jos tuotteita ei käytännössä kierretä. (Ritvanen ym. 2011, 81)



Kuvio 3. Varmuus- ja kiertovarasto. (Ritvanen ym. 2011, 81)

Puskurivarastolla tarkoitetaan sitä varastoa, jolla esimerkiksi varmistaudutaan ennakoituun täydennyksen viivästymiseen. *Prosessivarastolla* tarkoitetaan niitä keskeneräisiä tuotteita, jotka ovat kahden eri prosessin välissä odottamassa jatkojalostamista. Prosessivarasto kertoo, kuinka paljon keskeneräisiä tuotteita on valmisteilla eri valmistusvaiheiden välissä. *Kausivarastoa* käytetään tuotteen kysynnän kausittaisen vaihtelun ennakoimiseen. Kausivarastoinnissa tuotetta varastoidaan ennakkoon tulevaa sesongillista kysyntää vastaava määrä. Toiminnallisen jaottelun tarkoituksena on eritellä eri toiminnoissa olevien tavaroiden määrä sekä arvo. (Ritvanen ym. 82-84)

2.2.4 Varastosuunnittelu

Varastosuunnittelu tarkoittaa fyysisen varastotilan pohjapiirrosta eli layout-suunnitelman tekemistä. Layout-suunnittelussa päätetään varaston hyllyjen, käytävien sekä varastossa tapahtuvien eri toimintojen sijainnit. Varaosavarastossa on tärkeää ottaa huomioon erityisesti varaosien oikea sijainti varastossa. Turhan sisäisen liikuttamisen ehkäisemiseksi on tärkeää pitää usein käytetyt tavarat helposti saatavilla, kun taas harvoin tarvittavat tuotteet voidaan varastoida hitaammin saa-

taviksi. Optimaalinen varaston layout -suunnittelu mahdollistaa tavaran välittömän varastoinnin sen saapuessa niin, ettei sitä tarvitse liikuttaa varaston sisällä ennen tavaran käyttämistä. (Slack ym. 2013, 205-206)

3 VARASTONHALLINTA

Päätös varastoimisesta riippuu kysynnästä ja tarjonnasta. Jos toiseenkin tekijään liittyy huomattava epävarmuus, tulee yrityksen varastoida. Varastosta itsestään tulee kuitenkin turha, mikäli sitä ei hallita kunnolla. Kuinka fyysistä varastoa, sen sisältämiä tuotteita sekä siellä tapahtuvia toimintoja hallitaan? Kaikki kiteytyy tässä luvussa käsiteltävään varastonhallintaan.

Varastonhallinta keskittyy nimensä mukaisesti fyysisen varaston sekä varastoitavan vaihto-omaisuuden hallitsemiseen. Varastonhallinnan avulla hallitaan varaston eri toimintoja, kuten tavaran vastaanottaminen, hyllyttäminen, siirtely, pakkaaminen sekä toimitus. Tuotteiden varastointi on yritykselle kulu, joten tuotteiden säilyttämisellä täytyy olla perusteltu syy. Toisin sanoen, tuotteiden varastointiin täytyy olla yritykselle tuottavampi ratkaisu pitkällä tähtäimellä, kuin niiden tilaaminen välittömään tarpeeseen. Tehokkaassa varastonhallinnassa korostuu tuotteiden kierto niin, ettei virheitä eikä tehotonta resurssien käyttöä esiinny turhan liikuttelun tai ylimääräisen säilyttämisen seurauksena. (Slack ym. 2013, 399)

3.1 Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP)

Toiminnanohjausjärjestelmä (Enterprise Resource Planning) on yrityksen sisäinen tietojärjestelmä, joka sitoo yhteen erilaisia yrityksen sisällä tapahtuvia toimintoja, kuten laskutuksen, varastonhallinnan sekä kirjanpidon. Toiminnanohjausjärjestelmän tarkoituksena on kerätä mahdollisimman paljon tietoa kaikista yrityksen sisällä tapahtuvista prosesseista saman palvelun sisään, mikä luo kuvan yrityksen tilanteesta. Jotta yrityksen toimintoja voi kehittää, täytyy yrityksen toimintoja pystyä seuraamaan reaaliaikaisesti. (Slack ym. 2013, 440)

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat kasvattaneet merkittävästi yritysten suorituskykyä erilaisilla sektoreilla. Parempi näkymä yrityksen tilanteesta luo järjestelmällisyyttä sekä auttaa johtajia tekemään parempia päätöksiä. Eri osastojen ei myöskään tarvitse enää käyttää aikaansa jakamalla tietoja toisten osastojen kanssa yksitellen, vaan kaikki data löytyy samasta palvelusta ja on kaikkien osastojen saatavilla. Oikeanlaisen tiedon kerääminen auttaa yritystä keskittymään kaikista oleel-

lisimpiin toimintoihin, mikä omiaan vähentämään kaikkea turhaa. Euroopan suurin ohjelmistoyritys, saksalainen SAP, on yksi maailman suurimmista sekä tunnetuimmista toiminnanohjausjärjestelmistä. (Slack ym. 2013, 441-443)

3.2 Varastohallintajärjestelmät

Sakki (2014) kertoo, että vuonna 2011 liikenneministeriön teettämän selvityksen mukaan logistiikkakustannuksista 46 % aiheutui varastoimisesta. Luku oli enemmän kuin esimerkiksi kuljetuskustannukset pakkaamisineen (38%). Yrityksen on siis kiinnitettävä huomiota varastohallintaansa, ja erityisesti varastohallintajärjestelmiinsä. Varastohallintajärjestelmillä hallitaan nimensä mukaisesti varaston eri toimenpiteitä, esimerkiksi tuotteiden vastaanottoa, hyllytystä, siirtelyä, keräilyä sekä lähettämistä. Varastohallinnassa käytetään esimerkiksi viivakoodeja, RFID-tekniikkaa ja puheohjausta. (Ritvanen ym. 2011, 61; Sakki 2014, 72)

Viivakoodit ovat optisesti tunnistettavia merkkijonoja, jotka sisältävät dataa tuotteesta. Viivakoodit nopeuttavat ja tarkentavat tiedon lukemista sekä syöttämistä. Teknologia on helppokäyttöinen sekä halpa toteuttaa. Kun yritys vastaanottaa tuotteita, voi se lukea tuotteiden viivakoodit kämmentietokoneella, joka tallentaa tiedot välittömästi tietojärjestelmiin. Näin vältytään aikaa vievältä manuaaliselta tarkastamiselta ja tiedonsyöttämiseltä. (Ritvanen ym. 2011, 62)

Toinen, hieman monimutkaisempi järjestelmä on RFID, joka tulee englanninkielisistä sanoista Radio Frequency Identification Data. RFID tarkoittaa suomeksi älytarraa tai saattomuistia. Teknologia on kehittyneempi versio viivakoodista, sillä älytarraan voi tallentaa enemmän tietoa kuin viivakoodiin. Älytarraa tarjoaa tietoa tuotteesta reaaliaikaisesti eikä sen seuraamiseen tarvita näköyhteyttä. (Sakki 2014, 16; SFS-käsikirja 301-1 2010, 9-10)

Kolmas varastoissa käytetty järjestelmä on puheohjaus. Puheohjausta käytetään esimerkiksi tuotteiden keräilyssä varastossa. Kerääjä saa kuulokkeista tiedon tuotteen sijainnista ja siirtyy tuotteen luokse. Tekniikan tarkoituksena on vapauttaa keräilijän kädet sekä näköaisti tavaroiden keräämiseen, mikä helpottaa ja nopeuttaa kerääjän toimintaa. (Ritvanen ym. 2011, 64)

3.3 Varaston kiertonopeuden ja varastossaoloajan selvittäminen

Tämän tutkimuksen yksi tavoitteista on selvittää kohdeyrityksen varaston nykytila. Varastontilan selvittämiseksi tarvitaan mittareita, joilla varaston toimintaa voidaan mitata. Muller (2011) mainitsee, että varastoitavien tuotteiden käytön tehokkuutta voidaan mitata muun muassa varastonkierrolla sekä keskimääräisellä varastossaoloaikana. (Muller 2011, 31)

Varaston kierto on varastoinnin tunnusluku, jolla mitataan kuinka nopeasti varastoitavat tuotteet vaihtuvat. Mitä suurempi varaston kiertonopeus on, sitä nopeammin yritys saa muutettua sidotun pääoman rahaksi. Hidas varaston kiertonopeus sitoo yrityksen pääomaa, sekä aiheuttaa suurempia kustannuksia tuotetta kohden. Varaston kierto lasketaan jakamalla vuoden kulutuksen arvo varaston keskiarvolla:

- varaston kierto = vuoden kulutuksen arvo / varaston keskiarvo.

Keskimääräinen varastossaoloaika kertoo nimensä mukaan sen, kuinka monta päivää tuotetta keskimäärin varastoidaan ennen sen käyttöönottoa tai myymistä. Keskimääräinen varastossaoloaika lasketaan seuraavalla kaavalla:

- keskimääräinen varastossaoloaika = $365 / \text{varaston kierto}$ (Muller 2011, 31)

3.4 ABC-analyysi

Kaikissa varastoissa, joissa varastoitavana on useampi kuin yksi tuote, ovat jotkut tuotteet yritykselle tärkeämpiä kuin toiset. Jos tietyllä tuotteella on erittäin suuri käyttöaste, mutta sitä ei löydy varastosta toisin kuin asiakkaat olettavat, vaikuttaa se negatiivisesti asiakaskokemukseen. Toinen tuote voi taas olla erityisen arvokas ja omata matalan käyttöasteen, joten suuri varastomäärä tuotetta tulisi kalliiksi yritykselle. (Slack ym. 2013, 393)

Slackin ym. (2013) mukaan yleinen tapa erottaa varastoitavat tuotteet toisistaan, on asettaa tuotteita tärkeysjärjestykseen niiden käyttöarvon mukaan. Tuotteen

käyttöarvo voidaan laskea kertomalla tuotteen käyttöaste ja hinta keskenään. Korkean käyttöarvon omaavia tuotteita valvotaan huolellisesti ja niihin kiinnitetään erityistä huomiota, kun taas matalan käyttöarvon omaaviin ei tarvitse kohdistaa niin paljoa resursseja. (Slack ym. 2013, 393)

Sakki (2014) kertoo, että yksinkertaisempi tapa asettaa tuotteita tärkeysjärjestykseen, on järjestää tuotenimikkeet niiden kumulatiivisen myynnin mukaan. Yleisesti ottaen suhteellisen pieni määrä tuotenimikkeitä muodostavat suuren osan kokonaisymyynistä. Ilmiö tunnetaan nimellä ”Parenton laki” tai ”80/20-sääntö”. Jälkimmäinen nimitys tulee siitä, että yleensä 80 % yrityksen myynnistä muodostaa 20 % yrityksen tuotteista. (Sakki 2014, 62)

Parenton lakia seurataan varastoissa abc-analyysin avulla. Vaikka ilmiö pohjautuu 80/20-sääntöön, on abc-analyysissä luokkia vähintään kolme, mutta useimmiten vielä enemmän. Analyysi auttaa johtajia keskittämään resursseja tärkeimpiin tuotteisiin. Ohessa Sakin (2014) havainnollistava esimerkki abc-tuotteiden luokittelusta:

- A-tuotteet = ensimmäiset 50% kumulatiivisesta myynnistä tai kulutuksesta
- B-tuotteet = seuraavat 30% myynnistä tai kulutuksesta,
- C-tuotteet = seuraavat 18% myynnistä tai kulutuksesta,
- D-tuotteet = viimeiset 2% myynnistä tai kulutuksesta,
- E-tuotteet = ei myyntiä tai kulutusta.

Tuotenimikkeitä voidaan luokitella myös niiden katteen tai liiketuloksen perusteella. Yrityksen on asetettava luokitetuille tuotteille tarkasteltava ajanjakso, joka on yleensä vuosi tai jokin tietty sesonki. Sakki (2014) ehdottaa kirjassaan, että varaosien luokittelussa olisi hyvä käyttää kalenterivuotta pidempää ajanjaksoa. (Sakki 2014, 63)

Kun abc-analyysi on tehty ja tuotteet ovat järjestettyinä oheisen esimerkkimallin mukaan viiteen eri kategoriaan, on syytä tarkastella kuinka työmäärät jakautuvat tuotteisiin. Yleensä suhteellisen pieneen a-ryhmään kohdistuu myös suhteellisen vähän työtä. Työllä tarkoitetaan myyntitapahtumien lukumäärää. C- ja d-

tuotteiden kohdalla tilanne saattaa olla päinvastainen. Näiden kategorioiden tuotteita on kappalemäärällisesti paljon suhteessa varastoon, joten siksi ne myös yleensä keräävät suuren osan työmäärästä. (Slack ym. 2013, 393)

Vaikka myynnin määrä on tuotteella pieni, saattaa se silti olla asiakkaan kannalta tarpeellinen ja näin ollen myös yritykselle tärkeä säilyttää. Yrityksen täytyy huomioida abc-analyysiä tehdessään, että se antaa kuvan menneisyydestä. Tulevaisuus ei välttämättä ole samanlainen, joten tärkeää yritykselle olisi hahmottaa, mitkä tuotteet muodostavat a-ryhmän seuraavalla aikajaksolla. Varastoon lisättävät uudet tuotenimikkeet kannattaa aluksi pitää kokonaan omassa luokassaan ja odottaa, kunnes ne löytävät paikkansa abc-analyysissä. (Sakki 2014, 64)

Yritykselle mielenkiintoista on tutkia, kuinka kustannukset jakaantuvat eri ryhmien kesken. Kun myyntitapahtumien määrät ja varastojen arvot ovat tiedossa jokaiselta tuotteelta, voidaan laskea toimitusketjun aiheuttamat kustannukset kustannusajureiden arvojen avulla. Kun kategorian myyntikatteesta vähentää siihen kohdistuneet kustannukset, saadaan selville kunkin ryhmän nettotulos. Vaikka tulos olisikin positiivinen, saattaa lähempi tarkastelu osoittaa useiden tuotenimikkeiden kategorian sisällä olevan tappiollisia. (Slack ym. 2013, 395-396)

Vaikka tappiollisia tuotteita löytyy jokaisesta kategoriasta, niin c-, d- ja e-ryhmät saattavat olla jopa kokonaan tappiollisia. Syynä tappioon on kustannuksia pienempi tuotto. Yleensä myyntikate on tappiollisissa tuotteissa tuottoisia tuotteita pienempi. Yrityksen täytyy myös tarkastella, minkälaisissa erissä tuotteita myydään tai käytetään. Kun tuotetta kuluu pienissä erissä usein, niin kohdistuu siihen suhteellisesti suurempi työmäärä kuin suuriin eriin, joita lähetetään harvemmin. Tämän takia pienikatteiset ja heikon menekin omaavat tuotteet saattavat painua helposti tappiollisiksi yritykselle. (Sakki 2014, 65-66)

3.5 XYZ-analyysi

Kun abc-analyysillä luokiteltiin tuotteet yrityksen kannalta tärkeysjärjestykseen, niin xyz-analyysillä tuotteet luokitellaan niiden menekin tapahtumamäärien perusteella. Xyz-analyysin tarkoituksena on tehostaa varaston sisäistä tavarankäsittelyä.

Analyysin avulla pyritään selvittämään, mitkä tuotteet vaativat eniten käsittelyä, jotta ne pystytään sijoittamaan kaikista helpoiten saataviksi. Luokittelu tehdään 80/20 sääntöä vastaavaksi. Molemmat analyysit täydentävät toisiaan, sillä xyz-analyysillä voi tutkia myynnin ja tuloksen muodostumista. X-luokan tuotteilla on eniten tapahtumamääriä, joten niiden tuotteiden kohdalla keskiverto lähetyskoko saattaa olla keskimääräistä pienempi. Näin ollen myyntikatetta kertyy vähemmän tuotetta kohden, mikä saattaa tehdä tuotteesta tappiollisen. (Sakki 2014, 67)

Sakki (2014) esittää xyz-analyysistä seuraavanlaisen esimerkin:

- X-luokka = tuotteilla 50% kaikista tapahtumista,
- Y-luokka = 30% tapahtumista,
- Z-luokka = 18% tapahtumista,
- Zz-luokka = 2% tapahtumista,
- Z0-luokka = ei tapahtumia.

X-luokan tuotteiden menekki saattaa olla kaikkein tasaisinta, minkä johdosta niiden hankkiminen voidaan optimoida menekin mukaan käyttämällä tilauspisteeseen perustuvaa materiaalinohjausmenetelmää. (Sakki 2014, 67)

4 VARASTON OHJAUS

Tässä luvussa käsitellään eri tapoja ohjata yrityksen varaston kautta kulkevaa materiaalivirtaa. Varaston ohjaus tarkoittaa materiaalien ohjaamista varastossa oikea-aikaisesti ja oikeaan paikkaan valvonnan alla. Varaston ohjaus on optimaalista silloin, kun haluttua palvelutasoa pystytään ylläpitämään, mutta tuotteita ei tarvitse kerätä varmuusvarastoihin. Materiaaliohjaukseen on kaksi eri lähtökohtaa; työntö- ja imuohjaus. Tässä kappaleessa käydään läpi eri tapoja ohjata materiaalia. (Karrus 1998, 26)

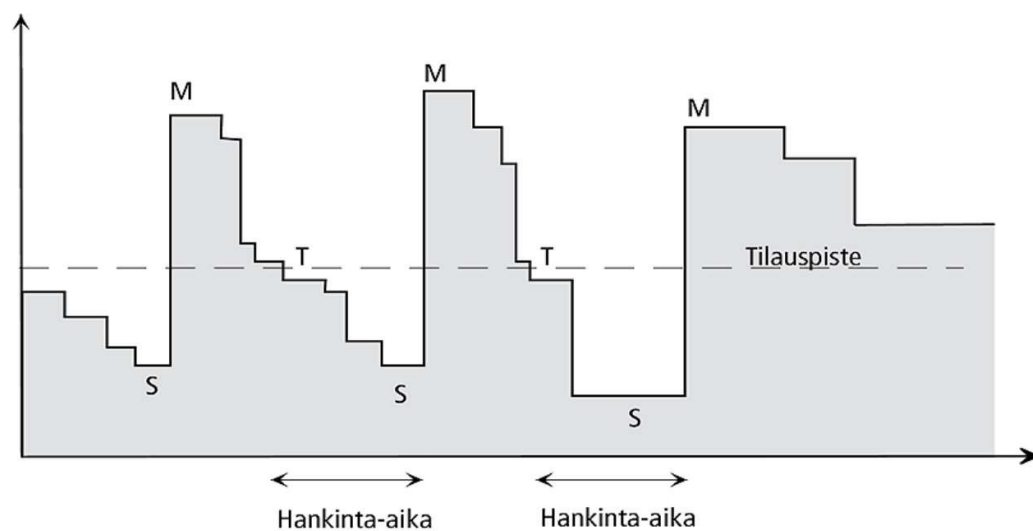
4.1 Just In Time

Just-In-Time (JIT) on alun perin japanilaisen Toyotan kehittämä tuotantomalli, joka pyrkii tehostamaan tuotantoa vähentämällä kaikkeen turhaan kuluvaan aikaan. JIT-konseptin tavoitteena on eliminoida resurssien hukkakäyttöä kohdistamalla tarjonta ja kysyntä vastaamaan täydellisesti toisiaan. JIT-mallin perusideana on toimittaa pelkästään tarvittavia materiaaleja tai tuotteita vasta silloin, kun niitä tarvitaan, ja ainoastaan tarvittava määrä. Tässä mallissa toimituksen kohde voi olla mikä tahansa toimitusketjun osa prosessin seuraavasta vaiheesta aina loppukäyttäjään. Tässä tutkimuksessa JIT-käsitettä käytetään varaston ohjausmenetelmänä, joka on materiaalin imuohjausmenetelmä. Imuohjauksen ideana on se, että tavara ei jalostu sitä säilyttämällä, joten tuotteiden varastointiaika pyritään minimoimaan mahdollisimman pieneksi tuottamalla tuotetta vain tarpeeseen. (Slack ym. 2013, 473)

Kanban on japanilaisten kehittämä varaston imuohjausmetodi, joka tarkoittaa japaninkielessä korttia tai merkkiä. Yksinkertaisimmillaan Kanban on asiakastasolla, jossa asiakas lähettää toimittajalle kortin, joka ohjaa toimittajaa lähettämään lisää tavaroita. Kanban-tilauksen käynnistämisessä voidaan käyttää korttia tai jostain muuta merkkiä, mutta sen perusajatus on aina sama. Vain ja ainoastaan Kanban-merkin vastaanottaminen käynnistää tilausyksikön liikkeen, tuotannon tai toimituksen. Kanban palvelee kolmea eri tarkoitusta; se opastaa edeltävää vaihetta tuottamaan lisää, kontrolloi visuaalisesti ali- tai ylituotantoa sekä toimii jatkuvan parantamisen työkaluna. (Slack ym. 2013, 478)

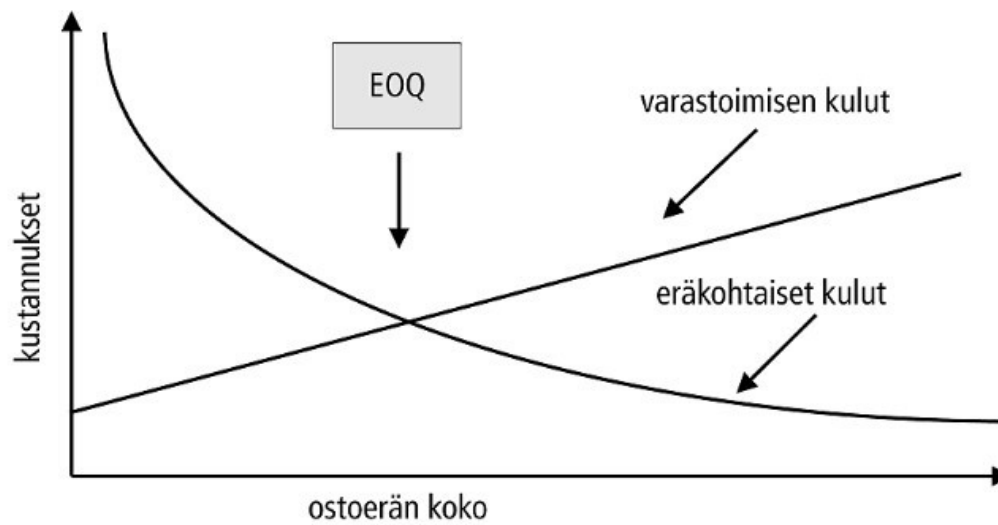
4.2 Optimaalinen eräkoko

Jos yritys on päättänyt varastoida tuotteita sekä tiedostaa tuotteidensa kysynnän, täytyy yrityksen osata tilata tuotteita oikea määrä. Optimaalinen eräkoko (economic order quantity) on Slackin ym. (2013) mukaan yleisin lähestymistapa tuotteiden tilaamispisteen määrittelyssä. Tilauspiste tarkoittaa etukäteen määritellyä varastomäärää, jonka alittuessa yritys ehtii hankkimaan kyseistä tuotetta lisää. Tilauspisteen määrittelyssä käytetään yleensä tuotteiden normaalia toimitusaikaa, joten jos toimitusaika pidentyy, yritys voi turvautua varmuusvarastoonsa. (Slack ym. 2013, 379)



Kuvio 4. Tilauspistemenetelmä. (Sakki 2014, 85)

Optimaalinen eräkoko pyrkii löytämään täydellisen tasapainon varastoinnin hyötyjen ja haittojen välillä. Saadakseen selville vähentääkö jokin tilaussuunnitelma kustannuksia, yrityksen täytyy selvittää tilauksen kokonaiskustannukset, eli yhden tilattavan tuotteen varastointikustannukset tietyllä aikavälillä sekä tilauksen tekemisen kokonaiskustannukset. Optimaalisen eräkoon mallia voi kuitenkin kritisoida sen pelkistetystä laskentakaavasta. Malli olettaa, että kysyntä pysyy samana koko ajanjakson ajan, eikä ota huomioon esimerkiksi tilauskokoan liittyviä hinnanalennuksia. Malli ei myöskään Slackin ym. (2013) mukaan ota huomioon tarpeeksi laajasti kaikkia varastoimisesta syntyviä kustannuksia. (Sakki 2014, 86; Slack ym. 2013, 379-381)



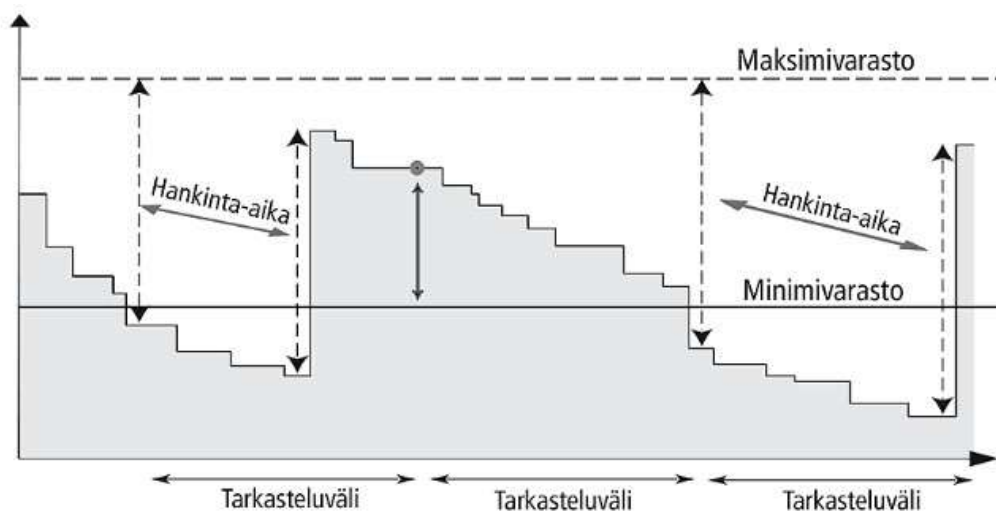
Kuvio 5. Optimaalinen eräkkö. (Sakki 2014, 86)

Sakin (2014) mukaan optimaalinen eräkkö voidaan laskea Wilsonin kaavan avulla. Wilsonin kaavaa varten tarvitaan arvio tulevasta vuosimenekistä tavarayksiköissä, yhden ostoerän muuttuva kustannus, tuotteen yksikköhinta sekä varastoinnin kustannus vuodessa varaston keskiarvosta. Kaavasta tuleva vastaus on aina suuntaa antava likiarvo, koska vuosimenekki sekä varastoinnin kustannukset ovat vain arvioita. (Sakki 2014, 86)

Kun yritys on selvittänyt optimaalisen eräkköön, saattaa se halutessaan tilata samalta tavarantoimittajalta myös useampia muita tuotenimikkeitä. Oikeanlaisen tilausvälin laskeminen tietylle tavarantoimittajalle on mahdollista. Sakki (2014) kertoo, että oikea tilausväli saadaan laskettua myös Wilsonin kaavan avulla. Suurimmat kulut syntyvät tavaran kuljettamisesta, joten kaavan avulla voidaan selvittää, kuinka moneen eri kuljetuserään vuoden hankinnat kannattaisi jakaa. Tilausvälin selvittämiseksi tarvitaan tiedot yhden kuljetuserän erilliskustannuksesta, mikä tarkoittaa rahtikulujen sekä hankinnan- ja vastaanottokäsittelykulujen summaa. Sen lisäksi tarvitaan tiedot varastoinnin kulusta prosentteina ja kyseisen tavarantoimittajan kaikkien tuotteiden vuosikulutuksen yhteenlaskettu arvo. (Sakki 2014, 87)

4.3 Min-max menetelmä

Joillekin tuotteille on mahdollista määrittellä niiden minimi- sekä maksimimäärät, joiden välissä varastoitavan tuotemäärän tulee liikkua. Muller (2011) kertoo kyseistä tilausmenettelyä kutsuttavan nimellä min-max -menetelmä. Tarkoituksena on tehdä tilaus silloin, kun tietyn tuotteen kappalemäärä on alittanut ennalta määritellyn alarajan, jolloin tuotetta tilataan sen varaston ylärajaan asti. Tilauksen koko vaihtelee aina sen mukaan, kuinka paljon tuotetta löytyy varastosta tilaushetkellä. (Muller 2011, 102-105)



Kuvio 6. Min-max -menetelmä. (Sakki 2014, 86)

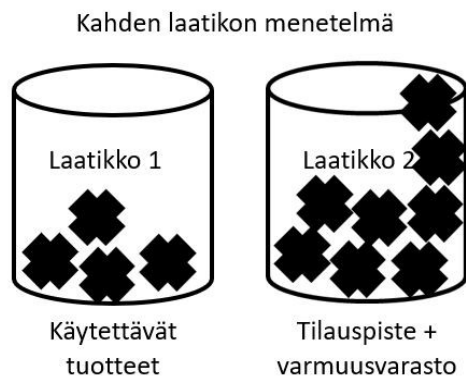
Sakki (2014) määrittelee maksimi- ja minimivaraston laskukaavan seuraavasti:

- maksimivarasto = varmuusvarasto + menekki tilausvälin ja hankinta-ajan aikana
- minimivarasto = keskimääräinen menekki hankinta-ajan aikana + varmuusvarasto
- tilauserä = maksimivarasto – tarkasteluhetken varasto – saapumatta olevat tilaukset (Sakki 2014, 86)

4.4 Kahden laatikon menetelmä

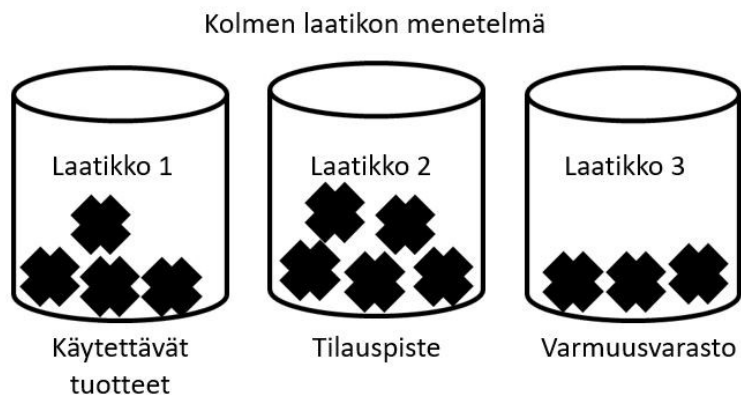
Yritykselle on tärkeää olla tietoinen varastojensa määristä turvatakseen prosessien jatkuvuus. Kuten tutkimuksessa on jo aiemmin kuvailtu, varaosavaraston yksi erityispiirteistä on suuri tuotenimikkeiden määrä. Optimaalisen eräkoon sekä tilausvälin määrittäminen jokaiselle tuotteelle eri tilanteisiin on työlästä, joten kohdeyritykselle on syytä löytää myös yksinkertaisempia tapoja ohjata materiaalivirtoja. Käytännönläheisempi tilausmenetelmä tuotteille on niin sanottu viimeisen laatikon menetelmä, josta käytetään myös nimitystä kahden laatikon menetelmä tai kolmen laatikon menetelmä. (Slack ym. 2013, 392)

Tässä menetelmässä yritys määrittelee haluamalleen tuotteelle tilauspisteen, jonka jälkeen tilauspistettä vastaava määrä tuotetta varastoidaan erilliseen paikkaan, esimerkiksi laatikkoon. Näitä laatikoita on hyllyssä esimerkiksi kaksi kappaletta ja ideana on käyttää ensiksi loppuun ensimmäinen laatikko. Kun ensimmäinen laatikko loppuu ja tavaroita joudutaan ottamaan viimeisestä, niin kutsutusta tilauspistelaatikosta, saa yritys signaalin siitä, että kyseistä tuotetta on tilattava lisää. (Slack ym. 2013, 392)



Kuvio 7. Kahden laatikon menetelmä. (Slack ym. 2013, 392)

Jotkut yritykset saattavat käyttää myös kolmea laatikkoa, jossa viimeisessä laatikossa pidetään vielä varmuusvarastoa kyseiselle tuotteelle siltä varalta, että toimitusaika pidentyy odottamattomasti. Kun kyseistä tavaraa aikanaan saapuu, niin viimeinen tilauspistelaatikko täytetään ensin, jonka jälkeen loput tuotteet sijoitetaan toiseen laatikkoon tai muille paikoille varastoon. (Slack ym. 2013, 392)



Kuvio 8. Kolmen laatikon menetelmä. (Slack ym. 2013, 392)

Sakki (2014) kertoo kahden laatikon menetelmän olevan yksinkertainen, mutta sen muuntaminen mahdollisiin muutoksiin saattaa olla vaikeaa. Yritys joutuu esimerkiksi suunnittelemaan, kuinka se toimii käytöstä poistettavien osien kanssa, sekä miten viimeisen laatikon tavaramäärä voidaan muuttaa. (Sakki 2014, 85)

5 KEHITTÄMINEN

Tässä luvussa käsitellään erilaisia kehittämistä koskevia teorioita varastoinnin näkökulmasta. Kohdeyrityksen tavoitteena on kehittää varastonsa toimintaa, joten tässä kappaleessa esitellään kehittämistyökaluja sekä ideologioita.

5.1 Lean

Lean on Toyotan kehittämä toimintafilosofia, jota kutsuttiin Japanin ulkopuolella alun perin nimellä Just In Time. Käsitteet kuitenkin eroavat toisistaan hieman, sillä siinä missä Lean pyrkii korkeaan laatuun ja hukan eliminoimiseen, korostaa JIT tuotteiden tuottamista vain silloin, kun niitä tarvitaan. Slackin ym. (2013) mukaan Lean-käsitteellä ei ole yhtä selkeää määritelmää. Kirjassa Lean-mallin tarkoitus tiivistetään kertomalla sen olevan pyrkimys vastaamaan kysyntään välittömästi, laadukkaasti sekä ilman hukkaa. Lean-ajatusmallin mukaan hukkaa ovat sellaiset toiminnot, jotka kuluttavat aikaa, resursseja ja tilaa, mutta eivät muodosta asiakkaalle minkäänlaista arvoa. (Slack ym. 2013, 465)

Lean on samaan aikaan ajattelumalli, hallintaväline sekä lähestymistapa kehittämiselle. Tämän asiakaslähtöisen ajatusmallin tarkoituksena on lisätä asiakkaalle koituvaa arvoa lisäämällä tehokkuutta poistaen hukkaa. Vanhanaikainen näkemys toimitusketjusta tulisi korvata uudennlaisella arvoketjulla. Uudennlaisen arvoketju näkemyksen mukaan kaikki se, mikä ei luo arvoa tuotteen loppukäyttäjälle, on hukkaa. Lean-toimintafilosofia pyrkii minimoimaan minkä tahansa tuotannon voimavarojen käyttöä, joten sitä voi hyödyntää kaikissa yrityksen prosesseissa mukaan lukien varastointi. Tässä opinnäytetyössä Lean-mallia sovelletaan varastohallinnan tehostamiseksi. (Dongdong & Xingwu 2018; Kouri 2009, 6-7)

5.1.1 Jatkuva parantaminen

Lean-mallin tavoitteet ilmaistaan usein täydellisyyttä hipovina fraaseina, mutta tosielämässä mikään ei ole täydellistä. Pohjimmainen ajatus on kuitenkin se, että täydellisyyttä kohti on mahdollista pyrkiä pienillä teoilla ajan mittaan. Ilman vastaavaa ajattelumallia Lean on pikemminkin ohimenevä trendi kuin jatkuva toimin-

tamalla. Tästä syystä ”jatkuva parantaminen” -konsepti on Lean-toiminnan elinehto. Mallin mukaan yrityksen tulee asettaa tavoitteensa niin epärealistisen täydelliseksi, että ne ovat käytännössä mahdotonta saavuttaa. Tämän takia yrityksen on keskityttävä niihin toimintoihin, jotka ohjaavat yritystä kohti täydellisyyttä päivittäisellä jatkuvalla parantamisella. Japanilainen termi jatkuvalle parantamiselle on Kaizen. (Slack ym. 2013, 470)

5.1.2 Hukka

Kuten Lean-filosofiassa yleensä, japaninkielisiä termejä käytetään usein kuvaamaan Lean-mallin ydinkäsitteitä. Hukka on yksi keskeisimmistä pääkäsitteistä, joten japaninkielessä hukka jaetaan kolmeen eri luokkaan, jotka ovat Muda, Mura ja Muri.

- *Muda* tarkoittaa prosessin hukkaa, joka ei luo loppukäyttäjälle minkäänlaista arvoa. Tähän luokkaan liittyy seitsemän hukkatyyppiä, jotka selitetään tässä tutkimuksessa seuraavassa kappaleessa.
- *Mura* tarkoittaa johdonmukaisuuden puutetta tai tuotannon epätasaisuutta, mikä saa yrityksen hankkimaan liikaa laitteita tai henkilöstöä. Jos esimerkiksi yrityksen toiminnot eivät ole selvästi mitattavissa, saattaa erilaiset työntekijät tuottaa erilaista työntulosta, mikä aiheuttaa epätasaisuutta prosesseihin.
- *Muri* tarkoittaa jonkun toiminnon turhaa ylikuormittamista tavalla, joka estää tehokkaan suunnittelun sekä tuotannon arvioinnin. Kaikki kolme käsitettä ovat oireita yrityksen ongelmista, eivät ongelmien syitä. (Slack ym. 2013, 471-472)

5.1.3 Seitsemän hukkatyyppiä

Kuten aiemmin pohjustettiin, hukka (Muda) on jaettavissa seitsemään eri tyyppiin. Nämä tyypit ovat ylituotanto, kuljetus, liike, odotusaika, prosessointi, varastointi ja virheet.

- *Ylituotanto* tarkoittaa tuotteiden tuottamista enemmän, kuin niille löytyy välitöntä kysyntää tai tarvetta seuraavassa tuotantoketjun kohdassa. Toyotan mielestä ylituotanto on suurin hukan lähde.
- *Kuljetus* tarkoittaa tuotteiden ja materiaalin kuljettamista tuotantoketjussa prosessista toiseen. Loppukäyttäjä ei ole valmis maksamaan enemmän kuljetetusta tuotteesta yhtään enempää, vaikka se tuottaakin lisää kustannuksia yritykselle. Turhaa kuljettamista voidaan ehkäistä optimoimalla tuotannon layoutin suunnittelua, eli tässä tapauksessa kohdeyrityksen varastosuunnittelua.
- *Liike* on tuotteiden liikuttamista prosessien sisällä. Varasto saattaa näyttää tehokkaalta, kun tavarat liikkuvat paikasta toiseen jatkuvasti, mutta tavaroiden ylimääräinen liikuttelu ei tuo niille lisäarvoa. Turhaa liikettä voi myös ehkäistä huolellisella varastosuunnittelulla.
- *Odotusaika* kuvastaa sitä työntekijöiden sekä tuotteiden aikaa, jolloin ne kuluttavat yrityksen resursseja, mutta eivät tuota mitään.
- *Prosessointi* saattaa olla myös hukkaa yritykselle, mikäli se prosessoi materiaaleja tai tuotteita enemmän kuin tarve vaatisi. Laadukkaan tuotesuunnittelun avulla voidaan välttää tuotteiden yliprosessointia valmistuksessa.
- *Varastointi* toimenpiteenä tulisi Lean-ajattelun mukaan eliminoida kokonaan, tai ainakin pienentämään mahdollisimman vähäiseksi. Tuotteiden loppukäyttäjät eivät ole valmiita maksamaan siitä, kauanko tuotetta on hyllyssä jouduttu pitämään.
- *Virhe* tarkoittaa heikkolaatuista työnjälkeä tai virheellistä prosessia. Slack ym. (2013) mainitsevat huonon laadun tuottavan paljon enemmän kuluja yrityksille, kuin yleisesti ajatellaan. (Pinto, Matias, Pimentel, Azevedo & Govindan 2018, 10; Slack ym. 2013, 472)

5.2 Six sigma

Lean menetelmän avulla yritys pyrkii tunnistamaan ja eliminoimaan hukkaa prosesseissaan. Japanilaiset ovat synnyttäneet myös muita konsepteja, joiden tarkoituksena on tehostaa sekä kehittää toimintaa. Siinä missä Lean keskittyy tunnistamaan ja ehkäisemään hukkaa, Six Sigma keskittyy virheisiin. Six Sigma on alun

perin japanilaisten kehittämä, mutta amerikkalaisen Motorolan suosima laatujohtamisen työkalu, joka pyrkii tunnistamaan, mittaamaan sekä poistamaan virheitä yrityksen prosesseissa. Konseptin tarkoituksena on kehittää toimintojen laatua tutkimalla virheitä. Six Sigman avulla yritys pyrkii tunnistamaan virheet, muuntamaan ne mitattavaan muotoon, saavuttamaan tilastollisen ratkaisun ja lopuksi siirtämään ratkaisu käytäntöön. Erityisesti virheiden mitattavuus on keskeisessä asemassa, koska se auttaa johtajia tekemään tehokkaampia ratkaisuita virheiden poistamiseksi. (Slack ym. 2013, 592-593)



Kuvio 9. Six Sigma prosessi. (Slack ym. 2013, 593)

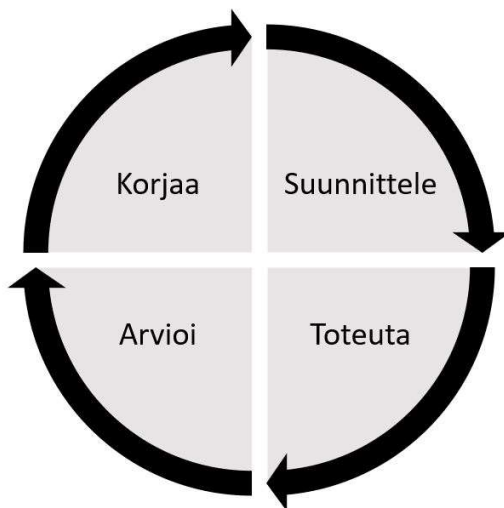
Slack ym. (2013) esittää Six Sigman laajuuden olevan kiistelty eri aatteiden keskuudessa. Tästä huolimatta tietyt elementit on yhdistetty konseptiin, kuten asiakaslähtöiset tavoitteet, tutkimustulosten käyttö, prosessien hallinta ja valvonta, prosessien muotoilu sekä järjestelmällinen koulutus ja organisatorinen kehittäminen. (Slack ym. 2013, 594)

Erilaisten laadun ja tehokkuuden kehittämistyökalujen seurauksena yritykset ovat alkaneet käyttämään useita eri työkaluja toimintojensa kehittämiseksi. Lean Sigma on eräänlainen hybridi työkalu, jossa yhdistyy Lean-mallin sekä Six Sigman parhaat puolet. Se on rakennettu hyödyntämällä molempien mallien luomia kokemuksia, työkaluja sekä metodeja. Lean Sigma sisältää hukan vähentämisen ja nopean läpimenoajan Lean-mallista, sekä tiukan valvonnan ja tutkimustulosten käytön Six Sigmasta. Tämä on vain yksi esimerkki siitä, kuinka erilaisia kehitystyökaluja voi yhdistellä yrityksen toimintojen kehittämisessä. Jokaisen yrityksen tulisi pyrkiä valitsemaan omaan tilanteeseensa sopivia kehitystyökaluja, jotta ne toimisivat mahdollisimman tehokkaasti. (Slack ym. 2013, 597-598)

5.3 PDCA-malli

PDCA-malli on johtamisen työkalu, joka helpottaa muutosten tekemistä sekä jatkuvaa kehittämistä yrityksissä. PDCA-malli koostuu neljästä eri vaiheesta, jotka muodostavat täyden ympyrän. Kuvio 10 mukaista mallia kutsutaan myös nimellä Demingin laatuympyrä. Ympyrän vaiheet ovat suunnittelu, toteuttaminen, arviointi sekä korjaaminen.

- *Suunnittele* huolellisesti tavoite ja mitä sen saavuttamiseksi täytyy tehdä.
- *Toteuta* suunnitelman mukaisesti.
- *Arvioi* toteuttamista.
- *Korjaa* tarvittavilla toimenpiteillä kohti alkuperäistä tavoitetta. (Naidu 2006, 51)



Kuvio 10. PDCA-malli. (Naidu 2006, 51)

Naidu (2006) kertoo PDCA-mallin parantavan niin yksilön kuin myös koko yrityksen päivittäisiä rutiineja. Malli luo yksinkertaisen ja johdonmukaisen perustan ongelmien ratkaisemisen avuksi. Kyseistä mallia käytetään usein Lean-ideologiasta tutun Kaizenin, eli jatkuvan kehityksen tukena toistamalla neljää vaihetta sykleissä. Malli ei pyri jatkuvan kehityksen ideologian mukaisesti saavuttamaan täydellisyyttä, vaan auttaa yritystä kehittymään sitä kohti. (Naidu 2006, 52)

PDCA-mallia kritisoidaan sen yksinkertaisuudesta. Tästä syystä laatujohtamisessa tunnetaan yksityiskohtaisempia muutosjohtamismalleja, jotka huomioivat laajemmin erilaisia muutokseen liittyviä tekijöitä. Monimutkaisempien teorioiden toteuttaminen vaatii kuitenkin enemmän aikaa, koulutusta sekä ammattitaitoa yritykseltä. Tästä syystä yksinkertaisuus on myös mallin PDCA mallin vahvuus. PDCA on helppo ja nopea ottaa käyttöön sen yksinkertaisuuden ja läpinäkyvyyden takia. Lisäksi malli tukee työympäristön jatkuvaa oppimista. (Naidu 2006, 52)

6 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TOTEUTUS

Tässä luvussa esitellään tutkimuksessa käytetyt tutkimusmenetelmät sekä perustellaan syyt niiden valitsemiselle. Luvussa myös kerrotaan, kuinka tutkimus käytännössä toteutettiin sekä kuvaillaan, kuinka menetelmät soveltuivat tutkittavaan aiheeseen.

6.1 Teoreettinen viitekehys

Kumar (2011) kertoo, että teoreettisen viitekehysten tarkoitus on rajata tutkimuksen aihealue. Teoreettisessa viitekehyksessä kuvataan mitä tietoa tutkittavasta aiheesta on kirjallisuudessa olemassa, sekä mitä aiempia tutkimuksia aiheesta on tehty. Tutkimuksessa esitettävän teorian tulee tarjota kattava tietoperusta lukijalle sekä tutkijalle. Teoria ohjaa myös tutkijaa keskittymään tutkimuksen kannalta kaikista olennaisimpiin asioihin ja rajaa epäolennaista tietoa pois. (Kumar 2011, 52)



Kuvio 11. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys.

Tutkimusongelmana on kohdeyrityksen varaston nykytilan selvittäminen. Kohdeyritykseltä saadussa toimeksiannossa käytiin läpi tutkimusongelmaan liittyvät aiheet, joiden perustalta tutkimukseen valittiin oikeanlaista tietoa. Tässä tutkimuksessa teoreettinen viitekehys on jaettu neljään eri osaan, jotka ovat, varasto, varas-

tonhallinta, varaston ohjaus ja kehittäminen. Tutkimuksen toteuttamisessa varasto jaettiin vielä fyysiseen varastotilaan ja vaihto-omaisuuteen haastatteluiden ja tutkimustulosten selkeyttämiseksi. Varaston nykytila on kuvion 11 mukaisesti rajattu valitulla teorialla.

6.2 Laadullinen tutkimus

Tutkimusmenetelmät jaetaan kahteen päälajeihin; kvalitatiivisiin ja kvantitatiivisiin menetelmiin. *Kvalitatiivista*, eli laadullista tutkimusta käytetään pääasiassa tiedon hankintaan tilanteissa, joissa esitietoa tutkittavasta aiheesta ei ole tarpeeksi saatavilla. Laadullisella tutkimuksella pyritään ymmärtämään jotain ilmiötä tai asiakokonaisuutta. Laadullisessa tutkimuksessa tietoa pyritään kuvaamaan käyttämällä sanoja, kun taas määrällisellä tutkimuksella tietoa pystytään esittämään enemmän numeroin. *Kvantitatiivisen*, eli määrällisen tutkimuksen avulla voidaan tutkia ilmiön eri tekijöiden syy- ja seuraussuhteita. Määrällisen tutkimuksen lähtökohta eroaa laadullisesta tutkimuksesta, sillä määrällisen tutkimuksen toteuttamiseksi tutkimusaiheesta on jo olemassa tarpeeksi tietoa. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2009, 139)

Tämän tutkimuksen lähtökohtana on kohdeyrityksen toimeksianto kartoittaa heidän varastonsa nykytila, eli kerätä tietoa ilmiöstä sen tapahtumahetkellä. Tästä syystä tämän tutkimuksen menetelmäksi on valittu laadullinen tutkimus. Laadullinen tutkimus tarjoaa varaston tilan kartoittamiseksi kaksi hyödyllistä työkalua; teemahaastattelun ja havainnoinnin. Laadullisen tutkimuksen työkaluja käyttämällä kohdeyritykselle voidaan tuottaa tietoa varaston nykytilasta. Kerätyn tiedon avulla yrityksessä ymmärretään paremmin sitä, minkälaisia muutoksia sen tulisi tehdä kehittääkseen varastointiaan. (Kananen 2015, 65)

6.2.1 Teemahaastattelut

Kananen (2015) kertoo teemahaastattelun olevan yksi yleisimmistä laadullisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmistä. Teemahaastattelussa tutkittava ongelma jaetaan erilaisiin teemoihin eli keskusteluaiheisiin, joista keskustellaan kasvotusten haastateltavan kanssa. Yksityiskohtaisten ennalta määriteltyjen kysymysten

käyttäminen on mahdotonta laadullista tutkimusta tehtäessä, sillä tutkijalla ei ole tarpeeksi tietoa tutkittavasta ilmiöstä, jotta hän voisi valmistella ennalta tarkkoja kysymyksiä. Teemahaastattelussa pyritäänkin keskustelemaan ennalta määrätystä aiheesta, sekä esittää tarkentavia kysymyksiä paremman tilannekuvan luomiseksi. (Kananen 2015, 148-149)

Teemahaastattelussa käytävien aiheiden valinnassa pyritään vangitsemaan tutkittava ilmiö mahdollisimman kattavasti. Relevanttien teemojen valitsemiseksi tutkijalla täytyy olla vähän ennakkotietoa tutkittavasta ilmiöstä. Tässä työssä tutkija on saanut ennakkotietoa kohdeyritykseltä toimeksiannon muodossa, minkä avulla ilmiöön liittyvät teemat valittiin. Tutkimuksessa käytettiin teemahaastattelun tukena myös havainnointia, mikä auttoi haastattelijaa esittämään tarkentavia kysymyksiä keskusteluissa. Haastattelu toteutettiin strukturoimattomana haastatteluna, eli ainoastaan keskusteltavat teemat olivat suunniteltu etukäteen. Varaston nykytila jaettiin viiteen eri teemaan, jotka olivat fyysinen varastotila, vaihto-omaisuus, varastonhallinta, varastonohjaus sekä kehittäminen. (Kananen 2015, 148-149)

Tutkimuksessa haastateltiin yhteensä viittä eri henkilöä kohdeyrityksen tutkimustoimipisteessä:

- Henkilö A työskentelee kohdeyrityksessä myyjänä. Hänen vastuualueenaan on varaosien myynti sekä tilaaminen.
- Henkilö B on varastotyöntekijä. Hänen vastuualueenansa on tavaroiden vastaanotto, tarkastaminen, tallettaminen, hyllyttäminen sekä lähettäminen.
- Henkilö C toimii yrityksessä asentajien työnjohtajana, mutta hoitaa myös asiakaspalvelua sekä tilaa asentajien tarvitsemia varaosia.
- Henkilö D on osto- sekä myyntiosaston työnjohtaja. Hänen vastuualueisiinsa kuuluu myymisen sekä ostamisen lisäksi asiakaspalvelu.
- Henkilö E on kohdeyrityksen toimitusjohtaja. Hänen vastuualueena on koko yrityksen johtaminen.

Haastateltavat henkilöt valittiin ennakkoon niin, että jokaiseen keskusteltavaan teemaan löytyy työnkuvaltaan sekä vastuualueeltaan sellainen henkilö, joka tietää

teemasta eniten. Näin pyrittiin saavuttamaan saturaatiopiste haastateltavien määrässä. Kaikki viisi teemaa käytiin läpi jokaisen haastateltavan kanssa, koska jokaisella haastateltavalla oli jonkin asteinen näkemys jokaisesta teemasta. Haastateltavien erilaisten työnkuvien ja vastuualueiden seurauksena vastaajien yksilöllinen tietotaito keskusteltavista teemoista vaihteli. Teemahaastattelutilanne toteutettiin suljetussa tilassa yksilöhaastatteluina, koska ryhmähaastattelussa joidenkin haastateltavien esimiesasema tai voimakas persoona saattaa vaikuttaa muiden haastateltavien vastauksiin. Teemahaastattelut aloitettiin aina keskustelemalla aiheista yleisellä tasolla, mutta jokainen haastattelu lähti etenemään yksityiskohtaisemmaksi erilaisia keskustelureittejä pitkin. (Kananen 2015, 149)

Laadullisessa tutkimuksessa on mahdotonta asettaa tiedonkeruuseen saturaatiopistettä etukäteen, sillä tutkijan on mahdotonta tietää, kuinka paljon tietoa tuntemattomasta ilmiöstä tarvitaan. Saturaatiopisteen saavuttaminen on tutkijan itsensä vastuulla. Tässä tutkimuksessa haastattelukierroksia toteutettiin kaksi, sillä ensimmäisellä haastattelukierroksella ilmeni uutta tietoa, joista täytyi keskustella uudelleen aikaisempien haastateltavien kanssa. Toisella haastattelukierroksella ei syntynyt enää uutta tietoa, eli vastauksissa ilmeni samankaltaisuuksia ja toistuvuutta keskenään. Teemahaastatteluiden sisältö tuki myös tutkijan omia havaintoja aiheista. (Kananen 2015, 149)

Kaikki haastattelut nauhoitettiin digitaalisesti myöhempää tarkastelua varten älypuhelimella. Haastattelut kuunneltiin jälkikäteen sekä litteroitiin tekstiksi. Teemahaastattelun luonteen mukaisesti jokainen haastattelu eteni eri suuntaan. Tästä syystä samasta aiheesta puhuttiin usein erilaisilla sanoilla. Haastattelumateriaalia kertyi yhteensä yli neljä tuntia, joten haastatteluita ei suuren työmäärän takia litteroitu sanatarkasti. Jokainen haastattelu abstrahoitettiin niin, että vastaukset pelkistettiin vastaamaan keskeisintä sanomaa. (Kananen 2015, 130)

6.2.2 Havainnointi

Havainnointi on laadullisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmä, jossa tietoa kerätään havainnoimalla tutkittavaa kohdetta reaaliaikaisesti. Tutkimukseen tarvitaan aitoa tietoa kohdeyrityksen toimipisteen varaston nykytilasta. Kananen (2015)

kertoo havainnoinnin ja haastatteluiden toimivan tehokkaammin yhdessä, kun pyritään ymmärtämään jotakin ilmiötä. Tutkija pystyy havainnoimaan paremmin tutkittavaa asiaa haastatteluista saadun tiedon avulla. Tilanne toimii myös käänteisesti, eli tutkija pystyy esittämään paremmin ja tarkempia kysymyksiä omien havaintojensa avulla. Näin ollen tutkijan on mentävä paikalle havainnoimaan kohdeilmiön toimintaa, eli sitä, mikä on varaston tila tutkimushetkellä. Havaintojen myöhemmän analysoinnin mahdollistamiseksi havainnoista tehtiin havainnointipöytäkirja. (Kananen 2015, 134)

Kananen (2015) kuvailee erilaisia havainnointimenetelmiä, joista tähän tutkimukseen valittiin suora havainnointi. Menetelmän avulla voidaan tutkia ilmiötä sen tapahtumahetkellä. Havainnointi toteutettiin aidossa tilanteessa reaaliaikaisesti, eli tutkija seurasi päivittäisen varaston tapahtumia niin, että muut varastoon liittyvät työntekijät olivat tietoisia havainnoinnista. Havainnoinneista tehtiin havainnointipöytäkirja, johon kirjattiin havainnoinnin kohteet, havaitut asiat, sekä kellonaika. Havainnointia tehtiin ennen haastatteluja, sekä haastatteluiden jälkeen. Havainnointi toteutettiin strukturoituna havainnointina, eli tutkija oli päättänyt etukäteen mitä asioita hänen tulee havainnoida tutkimuskäynnillään. (Kananen 2015, 138-139)

7 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa esitetään tutkimuksen tulokset. Tutkimuksen teoriaosuus on jaettu neljään eri osaan, mutta tutkimustuloksissa Varasto -luku on jaettu kahteen erilliseen osaan, jotka ovat varasto fyysisenä tilana ja varasto yrityksen vaihtomaisuutena. Tästä syystä tutkimustulokset ovat teemahaastattelun aiheiden mukaisesti jaettu viiteen eri osaan.

7.1 Varasto (Tila)

Tutkimuksessa selvisi, että kohdeyrityksen tutkittavan toimipisteen varasto on jaettu kolmeen eri osaan; varaosavarastoon, dieselvarastoon ja takavarastoon. Kyseiset varastot on eritelty toisistaan, koska ne sisältävät eri moottorityyppeihin tarkoitettuja osia. Varaosa- ja dieselvarastot koostuvat hyllyistä sekä niiden sisältämät tuotteet ovat pieniä. Takavarasto koostuu korkeista lavahyllyistä, koska siellä varastoitavat tuotteet ovat lähtökohtaisesti suurempia.

Varastotilat koetaan vastaajien keskuudessa ahtaiksi, mikä oli myös tutkijan oma havainto. Tavaroiden hyllytyksestä vastaavat työntekijät kokevat käytävien ahtauden hidastavan hyllyttämistä kaikissa varastoissa. Varaosa- ja dieselvarastoissa ahtausta syntyy kapeista hyllyväleistä, mikä estää käytävällä kulkemisen kärryjen kanssa. Takavarastossa ahtausta syntyy hyllykäytävillä jätetyistä tuotteista, joita joudutaan siirtämään pois edestä hyllytyksen yhteydessä. Tavaroiden vastaanotto sekä lähetys tapahtuu varaosavarastossa ja siihen varattu tila on liian pieni. Tavarat otetaan sisään normaalista ovesta, joten suurempien tavaramäärien ja puulavojen sisäänotto on hidasta.

Varaosa- ja dieselvarastoissa on tavaroille hyllypaikat, jotka koetaan selkeiksi. Tutkijan omien havaintojen mukaan hyllypaikat näyttävät epäselviltä, mutta haastatteluiden perusteella hyllytys- ja keräilyvirheet ovat harvinaisia. Hyllypaikkojen sijainnin täytyy palvella hyllyttäjiä sekä moottorinasentajia, joiden näkemys hyllypaikan toimivuudesta saattaa erota. Hyllypaikkoja on kuitenkin varastoitavien tuotenimikkeiden lukumäärään nähden liian vähän. Volyymituotteiden hyllypaikat ovat liian pieniä vastaamaan varastoitavaa lukumäärää. Takavarastossa ei ole

lainkaan merkattuja hyllypaikkoja. Takavaraston hyllystä löytyy puulavoja, joihin on kirjoitettu suuntaa antavasti lavan sisältö. Takavarastossa tavarat ovat sekaisin hyllyssä ja lattialla, mikä hidastaa oikean tavaran löytämistä.

7.2 Varasto (Vaihto-omaisuus)

Varaosa- ja dieselvarastossa säilytetään pääasiassa yrityksen korjaamo ja huolto-toiminnan kannalta tärkeitä varaosia. Takavarastoksi kutsutussa varastossa säilytetään käytettyjä moottorinosia sekä keskeneräisiä moottoreita. Haastattelussa selvisi, että yritys on suorittanut varaston inventaarion vuoden 2018 lopulla, jonka yhteydessä hyllyjä on siivottu ja tarpeettomiksi koettuja tuotteita on poistettu. Yrityksessä on tehty päätös, jonka mukaan sen varaston tulee sisältää vain 30:n ennalta määrätyn moottorin osia, asentajien ja asiakkaiden tilaamia osia sekä suuren menekin omaavia tuotteita. Tutkijan omien havaintojen mukaan hyllyistä löytyy silti jopa 15 vuotta vanhoja tuotteita. Haastatteluissa ilmeni, että hyllyistä löytyy sitäkin pidempään varastoituja tuotteita.

Tarkka varastonarvo ei selvinnyt haastatteluissa. Varastonarvo kuitenkin pieneni vuonna 2016, mutta kasvoi 2017, koska hankintoja tehtiin lisää sen seurauksena, että päätettiin strategisesti varastoida 30:n menekkimoottorien osat. Kohdeyrityksen tietokannassa on kymmeniä tuhansia eri tuotenimikkeitä. Varastoitujen tuotenimikkeiden tarkka lukumäärä ei ole tiedossa, sillä takavaraston tuotteet eivät ole missään kirjoilla. Takavarastossa varastoitavien eri tuotenimikkeiden määrän arvellaan olevan useita tuhansia, ja tieto takavaraston sisältämistä tuotteista perustuu ainoastaan työntekijöiden tietotaitoon.

Tarkka lukema varaston kierrosta ei selvinnyt myöskään. Vaikka takavaraston tuotteet otetaan laskuista pois, niin varastonkierron arvioidaan olevan suurimmalla osalla tuotteista 1-2. Haastatteluiden perusteella vastaajien keskuudessa esiintyy voimakkaita näkemyseroja siinä, kuinka suurta määrää erilaisia tuotenimikkeitä yrityksen tulisi varastoida.

Kohdeyritys käyttää erilaisia varastotyyppisiä normaalin kiertovaraston lisäksi varastoinnin apuna. Yritys käyttää *varmuusvarastoa* menekkimoottorinosien varas-

toissa turvatakseen odottamattoman kysynnän kasvun. Jotkut varastoivat tuotteet ovat tilattavissa vain tietyssä aikaikkunassa, joten niitä kerätään *puskurivarastoon* ennakoimattoman tilausajan takia. Takavarastossa säilytetään keskeneräisiä moottoreita, jotka ovat yrityksen *prosessivarastoa*.

7.3 Varastonhallinta

Kohdeyrityksessä on käytössä toiminnanohjausjärjestelmä, joka pitää sisällään kaikki yrityksessä tapahtuvat toiminnot mukaan lukien varaston hallitsemiseen tarvittavat toiminnot. Haastatteluissa ilmeni, että järjestelmää käyttävät kaikki työntekijät, mutta järjestelmän käyttöaste vaihtelee yksilöittäin työnkuvan mukaan. ERP-järjestelmä koetaan pääasiassa toimivaksi, vaikkakin joskus järjestelmässä esiintyy pieniä virheitä.

Haastattelussa ilmeni voimakkaita eroja vastaajien yksilökohtaisten halujen välillä käyttää järjestelmää enemmän työssään. Vaikka järjestelmä itsessään koetaankin toimivaksi, sen käyttö koetaan monimutkaiseksi. Yrityksessä on järjestetty koulutustilaisuuksia, joissa ERP-järjestelmän kehittäneestä yhtiöstä on tullut työntekijä opastamaan kohdeyritystä järjestelmän käytössä sekä vastaamaan työntekijöiden kysymyksiin. Koulutustilaisuuksista huolimatta järjestelmän käyttö koetaan ongelmallisena sekä yksilöiden väliset taitoerot suurina.

Yrityksen tuotteista löytyy viivakoodit ja työntekijöillä on käytettävissään viivakoodinlukijat. Tuotteiden vastaanotossa ja hyllyttämisessä viivakoodeja ei kuitenkaan käytetä, vaan tuotteet kirjataan järjestelmään manuaalisesti tuotekoodin avulla. Varastoitaville tuotteille merkatut hyllypaikat eivät myöskään sisällä viivakoodia. Loppuvuodesta 2018 suoritettu inventaario koettiin vaikeaksi, eikä apuna käytetty viivakoodinlukijoita.

Yrityksessä on tehty strateginen päätös varastoida 30:n moottorityypin varaosat, joiden avulla voidaan markkinoida välitöntä huoltovarmuutta näiden moottorityyppien asiakkaalle. 30 moottorityyppiä on valikoitu niiden suuren menekin mukaan. Luokittelu perustuu xyz-analyysiin.

7.4 Varaston ohjaus

Kohdeyritys tilaa tuotteita kahdella eri tavalla; päivä- sekä viikkotilauksella. *Päivätilaus* tehdään joka päivä ja siinä tilataan tuotteita vain välittömään tarpeeseen. Välitön tarve tuotteelle syntyy joko asiakkaan tai yrityksen oman moottoriasentajan tarpeesta. Päivätilauksia pyritään yhdistämään mahdollisuuksien mukaan suureksi tilauksiksi kustannusten jakamiseksi. *Viikkotilaus* tehdään nimensä mukaisesti kerran viikossa, yleensä torstaina tai perjantaina. Viikkotilauksessa tilataan varastoitavaksi tuotteita, joille ennustetaan olevan kysyntää lähiaikoina. Viikkotilauksen tekemiseen kerätään tilauksia pitkin viikkoa. Tilaukset yritetään kohdistaa samalle toimittajalle kulujen säästämiseksi.

ERP-järjestelmään on asetettu tietyille volyymituotteille ja 30:n moottorityypin osille minimi- sekä maksimirajat, jotka helpottavat tuotteiden tilaamista. Minimiraja on asetettu kattamaan ennakoitu toimitusajan menekki. Kun tuotteen varastomäärä laskee minimirajaan, järjestelmä antaa ilmoituksen täydennystilauksen tekemisestä. Tilausmäärä määräytyy automaattisesti sen mukaan, että varastomäärä saavuttaa maksimirajan. Hälytysrajan omaavilla tuotteilla on myös ennalta määritellyt toimittajat.

Suurimmalla osalla varastoitavista tuotenimikkeistä ei ole ERP-järjestelmään asettua hälytysrajaa. Yrityksen strategian mukaan kyseisiä tuotteita tilataan vain asentajien tai asiakkaiden tarpeeseen, eikä lainkaan varastoitavaksi. Haastatteluisissa selvisi yrityksen strategisesta päätöksestä poikkeavia tilaustapoja. Tilausmäärä on usein suurempi kuin tuotteen välitön tarve. Suurempaa tilausmäärää perustellaan mahdollisella tulevilla kysynnällä, rahtikulujen jakamisella sekä paljousalennuksilla. Jotkut toimittajat myös kieltäytyvät toimittamasta pieniä tilauksia, joten tietyn varaosan saamiseksi tilaukseen täytyy sisällyttää lisää tuotteita. Haastatteluiden perusteella päivätilauksien tilausmäärät perustuvat työntekijän omaan ammattitaitoon ja arviointikykyyn.

7.5 Kehittäminen

Haastatteluisa selvisi, että viimeisimmän toimitusjohtajavaihdoksen jälkeen yrityksessä on alettu kiinnittämään enemmän huomiota varaston toiminnan kehittämiseen. Vaikka kehittäminen on noussut esille, niin muutosten toteuttaminen koetaan ongelmaksi. Haastateltavat kokevat, että yrityksen työntekijöiden oma muutosvastarinta estää muutoksien tekemistä. Vastauksissa ilmeni erimielisyyttä muutosten tekemisen tarpeellisuudesta, sillä osa vastaajista ei nähnyt syytä muuttaa toimintaa lainkaan.

Haastateltavien omat kokemukset tehdyistä muutoksista vaihtelivat myös. Osa haastateltavista koki muutosten vaikeuttavan työntekoa enemmän kuin helpottavan sitä, kun taas osa vastaajista uskoi muutosten kehittävän toimintaa pidemmällä aikavälillä. Haastatteluiden mukaan muutosta toteuttaessa yrityksessä ei kiinnitetä huomiota muutoksen jälkihoitoon, eli muutoksia ei mitata eikä seurata. Yrityksessä ollaan ottamassa käyttöön työkaluja, joiden avulla moottoriasentajien työtä pystyttäisiin mittaamaan.

Yleinen näkemys informaation kulusta yrityksessä on huono. Läpinäkyvyys muutosten tekemisessä puuttuu eikä työntekijät koe olevansa täysin tietoisia yrityksessä tapahtuvista asioista. Haastateltavat kaipaisivat yksimielisesti enemmän informaatiota yrityksen sisäisistä asioista. Haastateltavat arvioivat, että parempi tietoisuus tulevien muutosten seurauksista saattaisi ehkäistä muutosvastarintaa työntekijöiden keskuudessa.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tässä luvussa yhdistetään tutkimuksen teoreettinen viitekehys sekä tutkimustulokset, eli esitetään tutkimuksen johtopäätökset. Johtopäätösten lisäksi luvussa pohditaan tutkimuksen oikeellisuutta sekä luotettavuutta viiden eri laadullista tutkimusta arvioivan kriteerin avulla. Luvun lopussa esitetään kohdeyritykselle jatkotutkimusehdotuksia.

8.1 Tutkimustulosten tarkastelu

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää kohdeyrityksen varaston nykytila. Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, millä tavalla yritys hallitsee, ohjaa sekä kehittää varastojaan. Tutkimuksen teoriaosuudessa havainnollistettiin kaikki tarvittava teorian tieto tutkimusongelman ratkaisemiseksi ja tutkimuksen ymmärtämiseksi. Tutkimuksen toteutusosassa selvitettiin varaston nykytila jonka jälkeen kerrottiin tutkimustulokset. Tässä osiossa sidotaan teoria ja tutkimustulokset yhteen esittämällä johtopäätökset.

Ensimmäiseksi tutkittiin yrityksen toimipisteen varastotiloja. Varaosa- ja dieselvaraston keskeinen sijainti toimipisteen layoutissa on looginen. Varastot sijaitsevat toimipisteen varaosamyymälän ja korjaamohallin välissä, mikä mahdollistaa sulavan kulkemisen varastoihin korjaajille sekä myyjille. Takavarasto sijaitsee loogisesti korjaushallien vieressä, koska varasto sisältää lähtökohtaisesti vain asentajien tarvitsemia tuotteita. Varastojen oma layout ei itsessään ole toimiva. Kohdeyrityksen varastoissa on havaittavissa Lean-filosofiasta tuttuja *Muda* (kappale 5.1.3) hukkatekijöitä, eli prosessin hukkaa, joka ei tuota loppukäyttäjälle minäänlaista arvoa:

- *Liike*. Tuloksissa ilmeni, että takavarastoa käytettäessä työntekijät joutuvat siirtelemään edessä olevia tavaroita pois tieltä. Varaosa- ja dieselvaraston käytävien ahtauden vuoksi hyllytettäviä tai kerättäviä osia ei voi kuljettaa kärryllä, mikä aiheuttaa ylimääräistä kulkemista varastoon.
- *Odotusaika*. Oikean varaosan etsiminen sotkuisesta varastosta saattaa olla tärkeä osa moottorin kokoonpanoa, mutta tämä ei tuota asiakkaalle min-

käänlaista arvoa. Yrityksen resurssit kuluvat sellaiseen työntekijän toimintaan, mikä ei tuota yritykselle mitään.

- *Varastointi.* Kohdeyrityksen on täysin perusteltua varastoida tiettyjä tuotteita. Varaosien varastointi ei itsessään ole tuottavaa, vaan niiden käyttö sekä myyminen. Yrityksessä varastoidaan paljon tuotteita, jotka eivät tuota mitään.

Toimeksiannossa yritys ilmoitti varastoivansa tuotteita pitääkseen yllä palvelutasoa. Kappaleessa 2.2.1 käsiteltiin varastoimisen tuomia etuuksia sekä palvelutasoa. Muller (2014) mainitsi yrityksen saavuttamasta etulyöntiasemasta markkinoilla, mikäli varastosta löytyy asiakkaan välittömästi tarvitsema tuote. Tähän etulyöntiasemaan kohdeyritys pyrkii asiakkaiden silmissä varastoimillaan tuotteilla. (Muller 2014, 14)

Haastatteluissa kuitenkin selvisi, että yritys ei mittaa palvelutasoaan. Yrityksessä ei voi asettaa tavoitetta tietyn palvelutason ylläpitämiseksi, mikäli palvelutasoa ei mitata lainkaan. Kuten aiemmin tutkimuksessa kerrottiin (kappale 2.2.1), palvelutasoa ei voida mitata yrityksen näkökulmasta. Palvelutaso on asiakkaan subjektiivinen näkemys siitä, kuinka yrityksen toiminta vastaa asiakkaan odotuksia. Koska palvelutason ylläpitäminen on yrityksen syy varastoida, yrityksen tulisi tutkia, minkälainen on tämänhetkinen palvelutaso sekä päättää, minkälaista palvelutasoa se haluaa ylläpitää. (Sakki 2014, 58)

Kohdeyrityksessä on päätetty varastoida pelkästään 30:n menekkimoottorin osat sekä tietyt volyymituotteet. Tästä huolimatta varastosta löytyy tuhansittain tuotteita, jotka eivät kuulu kumpaankaan kategoriaan. Nämä tuotteet aiheuttavat yritykselle (kappale 2.2.2) erilaisia ylläpito- sekä pääomakustannuksia. Tuotteita kerääntyy varastoon liian suurien tilausmäärien seurauksena. Kohdeyrityksen tulisi soveltaa optimaalisen eräkoon (kappale 4.2) kaavaa tilaamilleen tuotteilleen sekä pyrkiä ymmärtämään, mitä tekijöitä tilaukseen suunnittelussa on otettava huomioon. Kohdeyrityksessä on alettava tutkimaan enemmän varastoitavien tuotteiden hyötyjä sekä haittoja. Jos varastoitava tuote tuo palvelutason nousun myötä yri-

tykselle enemmän rahaa kuin aiheuttaa kustannuksia, niin yrityksen kannattaa varastoida tuotetta.

Cheng & Prabhu esittävät varaosavaraston yhdeksi tunnuspiirteeksi alhaisen varastonkierron. Haastatteluiden mukaan varastonkierto suurimmalla osalla tuotteista on 1-2. Jos oletetaan että varastonkierto tuotteilla olisi keskiarvoltaan 1.5, niin tarkoittaisi se keskimäärin tuotteen olevan varastoituna 244 päivää, eli 8 kuukautta ennen tuotteen myymistä tai käyttöönottoa (kappale 3.3). Tässä ajassa tuotteisiin ehtii kohdistumaan paljon ylläpito-, toiminta- sekä pääomakustannuksia. (Cheng & Prabhu 2010)

Kohdeyrityksen käytössä oleva ERP-järjestelmä itsessään toimii haastatteluiden perusteella hyvin. Käyttäjien taidot vaativat kuitenkin kehittämistä. Järjestelmän laajempi käyttöönotto mahdollistaisi yritykselle paremman valvonnan sekä toiminnan mittaamisen, mikä antaisi laajemman kuvan yrityksen tilanteesta. Yrityksen varaosa- sekä dieselvarastoissa on useita eri tuotenimikkeitä, joista löytyy viivakoodit. Hyllypaikoissa itsessään ei kuitenkaan ole viivakoodeja. Viivakoodien käyttöönotto hyllytys- sekä keräilytoiminnassa helpottaisi työntekijöiden toimintaa sekä nopeuttaisi tietojen syöttämistä.

Kohdeyritys on luokitellut itselleen xyz-analyysin avulla tapahtumamääräiset volyymituotteet, jotka se on päättänyt varastoida. Volyymituotteissa yrityksen tulee keskittyä jakelun tehostamiseen ja sitä kautta kulujen karsimiseen. Xyz-analyysin avulla tuotteille voidaan optimoida myös hyllypaikat niin, että varaston sisäinen liike vähenee. Cheng & Prabhu (2010) mainitsevat varaosavarastojen sisältävän yritykselle hyvin eriarvoisia tuotteita. Kohdeyrityksen tulisi tutkia abc-analyysin (kappale 3.4) avulla, mitkä tuotteet ovat yrityksen toiminnan kannalta tärkeimpiä. Yrityksen tulisi pohtia abc-analyysin avulla myös sitä, mitkä tuotteet tuottavat yritykselle eniten voittoa ja aiheuttavat vähiten kuluja. Abc-analyysi auttaa tuotteiden kulurakenteen seuraamisessa. A- ja b-luokan tuotteissa kohdeyrityksen tulee kiinnittää huomiota katteeseen, kun taas c- ja d-luokan tuotteissa kohdeyrityksen on keskityttävä kulujen minimoimiseen. (Cheng & Prabhu 2010)

Kohdeyrityksen liiketoiminta vaatii varaosien varastointia, joten kaikkia tarvittavia tuotteita ei voi pelkästään tilata. Yrityksessä tulisi kuitenkin tutustua JIT-konseptiin (kappale 4.1) ja pyrkiä soveltamaan sitä omaan liiketoimintaansa. Kaikkia tuotteita ei ole kannattavaa tilata pelkästään tarpeeseen. Esimerkiksi kooltaan pienet ja todella halvat tuotteet kannattaa varastoida eikä niiden valvontaan kannata uhrata resursseja asettamalla elektronisia hälytysrajoja. Tämänkaltaisiin tuotteisiin voisi soveltaa esimerkiksi kahden laatikon menetelmää (kappale 4.4), mikä yksinkertaistaa tuotteiden hallintaa ja ohjaamista.

Kohdeyrityksen tulisi viedä toimintojaan enemmän mitattavampaan suuntaan. Yhteisesti hyväksytyt mittarit toisivat läpinäkyvyyttä yrityksen sisälle sekä auttaisi toiminnan valvomista ja kehittämistä. Haastatteluissa ilmeni, että yrityksessä on aloitettu jo joidenkin moottorinasennusprosessien tilastollinen valvominen. Myös varastointiin liittyviä toimenpiteitä tulisi mitata sekä valvoa paremmin, jotta niitä olisi helpompi kehittää. Six Sigman soveltaminen prosessien tilastollisessa tarkailussa auttaa yritystä kehittämään varastointiin liittyviä toimintoja. Yrityksen tulisi keskittyä myös tunnistamaan ja ehkäisemään varastointiin liittyvää hukkaa Lean-ideologian avulla.

Tämän tutkimuksen tarve sai alkunsa, kun kohdeyrityksessä haluttiin alkaa kehittämään toimintoja. Kehittämisen esteeksi on muodostunut muutoksen tekeminen yrityskulttuurissa olevan muutosvastarinnan takia. PDCA-malli (kappale 5.3) pohjautuu Lean-ideologiasta tuttuun jatkuvan parantamisen -konseptiin (kappale 5.1.1), jossa kehittävien muutosten tekemisestä pyritään tekemään päivittäinen toimintamalli. PDCA-mallin käyttöönotto tarjoaisi yritykselle selkeän rungon muutosten toteuttamiseksi sekä kasvattaisi läpinäkyvyyttä. Yrityksen ei tarvitse ratkaista jokaista pientä ongelmaa välittömästi, vaan se voi hioa toimintojaan toistamalla mallin syklejä. Tästä syystä PDCA-malli sopii kohdeyritykselle muutostyökaluksi toimintojensa kehittämiseen.

8.2 Luotettavuuden pohdinta

Kananen (2015) selvittää laadullisen tutkimuksen luotettavuustarkastelun eroavan määrällisestä tutkimuksesta. Määrällisessä tutkimuksessa tutkitaan reliabiliteetti-

sekä valideettikäsitteitä, mutta niitä ei voi sellaisenaan siirtää laadullisen tutkimuksen luotettavuustarkasteluun. Laadullisessa tutkimuksessa arviointi sisältää enemmän käsitteitä ja terminologia vaihtelee riippuen lähteestä, mutta asiasisältö pysyy kuitenkin samana. (Kananen 2015, 352)

Kananen (2015) jakaa laadullisen tutkimuksen luotettavuusarvioinnin viiteen eri osaan, jotka ovat luotettavuus, siirrettävyys, riippuvuus, vahvistettavuus ja saturaatio.

- *Luotettavuus* tarkoittaa tutkimustulosten todenmukaisuutta ja mittaa kuinka hyvin tulokset vastaavat todellista tilannetta. Tässä tutkimuksessa aineisto, menetelmät sekä analyysivaiheet ovat dokumentoitu ja perusteltu mahdollisimman tarkasti niin, ettei aineistosta johdetussa päättelypolussa tuloksiin syntyisi ristiriitaa. Luotettavuutta vahvistaa se, että tulokset ovat kohdeyrityksen hyväksymiä. Päättelypolku on kuitenkin jokaisella yksilöllä erilainen, joten pieniä eroja yksityiskohdissa saattaisi esiintyä toisella tutkijalla.
- *Siirrettävyys* tarkoittaa sitä, kuinka hyvin tutkimuksen tutkimustuloksia voi siirtää toiseen tilanteeseen. Tämä tutkimus käsittelee yksittäisen yrityksen ainutlaatuista tilannetta, joten tulokset eivät ole sellaisenaan siirrettävissä toisen yrityksen tilanteeseen.
- *Riippuvuudella* tarkoitetaan sitä, kuinka riippuvainen tutkimus on tutkijasta. Tässä tutkimuksessa tutkija on itse tehnyt tulkinnat aineistosta, joten tutkimustulos saattaisi erota nykyisestä toisen tutkijan tulkinnalla. Tutkimusprosessi on kuitenkin dokumentoitu sekä käytetyt menetelmät perusteltu mahdollisimman tarkasti niin, ettei tutkimustulos riippuisi tutkijasta.
- *Vahvistettavuus* tarkoittaa kerätyistä aineistosta johdettujen tutkijan tulkintojen vahvistamista niitä koskevilla ihmisillä. Tässä tutkimuksessa tutkijan tulkinnat haastatteluista sekä havainnot ovat vahvistettu jälkepäin kohdeyrityksessä.
- *Saturaatio* tarkoittaa kylläntymistä. Haastateltavat valittiin etukäteen niin, että haastattelijoiden vastualueet sekä tietotaito kattaisi koko tutkittavan ilmiön. Suurempi otanta olisi kuitenkin saattanut tuoda uusia keskustelu-

polkuja haastatteluihin. Tässä tutkimuksessa tiedon saturaatiopiste saavutettiin toisella haastattelukierroksella. Haastatteluissa ei noussut enää uusia kysymyksiä, sekä vastaukset tukivat tutkijan omia havaintoja teemoista. (Kananen 2015, 352-355)

8.3 Jatkotutkimusehdotukset

Jo tutkimuksen toimeksiannon yhteydessä tuli ilmi palvelutason merkitys yrityksen toiminnassa. Tämä palvelutaso määrittelee kohdeyrityksen toimintaa, mutta sitä ei kuitenkaan olla tutkittu aikaisemmin. Tulevaisuudessa voitaisiin tutkia, mikä on se palvelutaso, mitä halutaan ylläpitää. Sen avulla yritys voisi määritellä itselleen, mitkä ovat ne tuotteet joiden varastoinnista koituu palvelutason nousun myötä yritykselle enemmän hyötyjä kuin haittoja. Lisäksi yritys pystyisi tutkimaan, kuinka varastonarvoa voisi laskea palvelutasoa heikentämättä.

Tutkimuksen perusteella yrityksen työntekijät kokevat muutosvastarintaa työilmapiirissä. Tässä tutkimuksessa ei tutkittu syytä sille, miksi haastateltavat kokevat muutosvastarintaisuutta. Kohdeyritys voisi tutkia seuraavaksi nykyistä johtamista sekä selvittää, kuinka muutosjohtamista ja sen eri teorioita voisi soveltaa työilmapiirin parantamiseksi.

8.4 Toimeksiantajan tutkimuksesta saama hyöty

Tämä tutkimus vastaa kohdeyrityksen ajankohtaiseen tarpeeseen saada tietoa varastonsa nykytilasta. Tutkimus ei ole yhdistettävissä toiseen tilanteeseen, mutta tarjoaa kohdeyritykselle selvityksen heidän varaston tilasta. Tämän tutkimuksen seurauksena kohdeyrityksellä on dataa heidän omasta toiminnastaan, jota voidaan käyttää hyödyksi suunnittelussa sekä päätöksenteossa. Lisäksi johtopäätöksissä esiintyviä kehitysehdotuksia voidaan käyttää kohdeyrityksen varastoinnin kehittämisessä. Teoreettinen viitekehys on mukautettu vastaamaan yrityksen tarvetta ja siinä esitellään teoriaa siitä, mitä eri asioita varastoinnin kehittämisessä tulee tarkastella.

LÄHTEET

Cheng, C-Y. & Prabhu, V. 2010. Evaluation models for service oriented process in spare parts management. *Journal of Intelligent Manufacturing*. 23, 4, 1403-1417.

Dongdong, G. & Xingwu, Y. 2018. The Lean Management of Spare Parts in Automotive Manufacturing. *MATEC Web of Conferences*. 214, 04005. 1-6.

Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Helsinki. Tammi.

Kananen, J., Jyväskylän ammattikorkeakoulu. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Jyväskylä. JAMK.

Karrus, K.E. 2005. Logistiikka. 5. painos. Helsinki. WSOY.

Kouri, I. 2010. Lean taskukirja. Helsinki. Teknologiatekniikka Oy.

Kumar, R. 2011. Research Methodology. 3. painos. London. Sage.

Muller, M. 2011. Essentials of inventory management. New York. Amacom.

Naidu, N.V.R. 2006. Total Quality Management. New Delhi. New Age International.

Pinto, J.L., Matias, J.L., Pimentel, C., Azevedo, S.G. & Govindan, K. 2018. Just in Time Factory. Implementation Through Lean Manufacturing Tools. 1. painos. Springer

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi. Reijo Rautauoman säätiö.

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta: Digitalisoitumisen haasteet. 8.painos. Vantaa. Jouni Sakki.

SFS-Käsikirja 301-, 2013. RFID. Osa 1: Opas. Johdatus Tekniikkaan. Helsinki. Suomen Standardisoimisliitto SFS Ry

Slack, N., Brandon-Jones, A & Johnston, R. 2013. Operations Management. 7. painos. Harlow. Pearson Education Limited.

LIITE 1

Teemahaastattelun runko	
--------------------------------	--

Yrityksen taustatiedot	
Nimi	
Toimiala	
Liikevaihto	
Henkilöstö	

Teemahaastattelun toteutus	
Haastattelija	
Ajankohta	
Haastattelun kesto	
Haastateltava	
Asema	

Teemat	
Varasto (Tila)	
Varasto (Vaihto-omaisuus)	
Varastonhallinta	
Varasto-ohjaus	
Kehittäminen	