



Logistiikan ja varastoinnin kehittä- minen maahantuontiyrityksessä: case Lapp Automaatio Oy

Mikko Söderström

2019 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

**Logistiikan ja varastoinnin kehittäminen
maahantuontiyrityksessä: case Lapp
Automaatio Oy**

Mikko Söderström
Liiketalous
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2019

Laurea-ammattikorkeakoulu
 Liiketalous
 Liiketalouden koulutus
 Tradenomi (AMK)

Tiivistelmä

Mikko Söderström

Logistiikan ja varastoinnin kehittäminen maahantuontiyrityksessä: case Lapp Automaatio Oy

Vuosi	2019	Sivumäärä	30
-------	------	-----------	----

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Lapp Automaatio Oy, joka on automaatio- ja sähkökomponenttien maahantuoja. Opinnäytetyö oli toiminnallinen työ, jonka aihe saatiin toimeksiantajalta. Työ oli kartoittava ja uutta näkökulmaa etsivä, jota toimeksiantaja pystyy hyödyntämään toiminnassaan tulevaisuudessa. Tarkoituksena oli löytää vaihtoehtoinen tapa tuotteiden toimitukselle sekä varastoinnille. Pikarahdin hyödyntämisen tavoitteena oli lisätä toimeksiantajayrityksen kilpailukykyä, vähentämällä varastoitavia tuotteita ja niihin sitoutuneena ollutta pääomaa sekä vähentää asiakkaiden odotusaikaa. Toimeksiantajalla oli aikaisempaa kokemusta pikarahdin menestyksekkäästä soveltamisesta yhden tavarantoimittajan kanssa.

Tavoitteen saavuttamiseksi tavarantoimittajia käytiin aluksi läpi yksinkertaisemmalla taulukoinnilla ja lopuksi laskelmilla, jotta saatiin selville, onko joidenkin toimittajien osalta kannattavampaa luopua viikkorahdista sekä varastoinnista ja tuoda tuotteita pikarahdilla ilman varastointia. Laskelmissa käytiin toimittajakohtaisesti läpi myynti- ja omakustannushinta, varaston arvo, varastopaikkojen hinnat, varaston pääoman kustannus, varaston ylläpidon kulut, kuljetuskustannukset, tavaroiden saapumisen ja lähettämisen muodostaneet kulut sekä tuotteiden epäkuranttius. Laskelmapohja saatiin toimeksiantajalta ja sitä oli hyödynnetty jo aikaisemmin toteutetussa pikarahtilaskelmassa.

Työn tietoperustassa käsiteltiin varastoinnin teoriaa ja sen kuluja, varasto- ja ostohenkilökunnan toimintaa, toiminnanohjausjärjestelmää yleisesti, SAP-toiminnanohjausjärjestelmää, toimitusketjua sen teorioineen sekä rahtikuriireita, joita toimeksiantajani hyödyntää.

Työn edetessä huomattiin, että aikataulusta tulee tiukka, jolloin potentiaalisten toimittajien listaa karsittiin yhteen toimittajaan. Jäljelle jääneelle tavarantoimittajalle laskelmat osoittivat, että pikarahti olisi tämän toimittajan kanssa kalliimpi ja kannattamattomampi kuljetusvaihtoehto verraten viikkorahtiin. Laskelman lopputuloksesta kävi ilmi, että kulut nousevat ja euromääräinen kate sekä kateprosentti laskevat. Tavarantoimittajan kanssa käytetään jatkosakin viikkorahtia. Toimeksiantajalla on kuitenkin muita tavarantoimittajia, joiden kanssa pikarahtivaihtoehtoa olisi hyvä laskelmoida, mutta työn tiukan aikataulun vuoksi ei niitä käsitelty.

Asiasanat: pikarahti, varastointi, kilpailukyky, toimitusketju

Mikko Söderström

Development of logistics and warehousing in an importer company: case Lapp Automaatio Oy

Year	2019	Pages	30
------	------	-------	----

This thesis was commissioned by an importer of automation and electric components Lapp Automaatio Oy. The thesis was functional and the subject was given by the principal. The purpose of this work was to find an alternative ways for delivery and warehousing of products. The aim of this thesis was to reduce the delivery time and improve the competitiveness of Lapp Automaatio Oy by reducing the size of the storage and releasing the capital committed to it.

The functional part of this thesis included calculations and tabulations about suppliers and their products. The first tabulations included simple data about the amount of product in warehouse. Further calculations were made with the special calculation base individually for each supplier and those calculations included purchasing and selling price, value of the storage, cost of capital of the storage, maintenance costs of storage, delivery cost, receiving and sending costs of goods and non-marketable costs, prices of the storage costs and non-marketable costs. A special calculation base was given by principal and they had used it before with same kind of express freight calculations.

The knowledge base of the work included theory about storage and its costs, information about storage employees and buyers, general knowledge about enterprise resource system and SAP system, supply chain development and theories, information about the couriers that Lapp Automaatio uses.

The time indicated to this thesis was limited and the list of potential suppliers was confined to one. For this one supplier the calculations showed that express freight was more expensive and not so profitable to use as normal freight. The calculations showed that expenses increased and sales margin and sales margin percentage decreased. Normal freight is still used with this supplier. The principal still has a list of other potential suppliers whose costs were not calculated in order to find out whether express freight is a more profitable alternative than normal freight.

Keywords: express freight, warehousing, competitiveness, supply chain

Sisällys

1	Johdanto	7
1.1	Taustaa	7
1.2	Tarkoitus ja tavoite	8
1.3	Toimeksiantaja	8
1.4	Tavarantoimittaja X ja pikarahti	8
2	Varaston arvo, kustannukset ja kiertonopeus	9
2.1	Varasto ja sen arvo	9
2.2	Varaston kustannukset	9
2.3	Varaston kiertonopeus	11
3	Henkilöstö	11
3.1	Varastohenkilökunta	12
3.2	Ostajat	12
4	Enterprise Resource Planning	12
5	SAP-toiminnanohjausjärjestelmä	13
5.1	MD04-transaktio	13
5.2	MB51-transaktio	14
5.3	ME1P-transaktio	14
5.4	KE24-transaktio	14
5.5	LS24-transaktio	14
6	Toimitusketju	14
6.1	Tuhlauksen poistaminen	15
6.2	Läpimenoajan lyhentäminen	15
6.3	Asiakaslähtöisyys	15
6.4	Joustavuus ja luotettavuus	15
6.5	Kilpailukyky	16
6.5.1	Yleistä kilpailukyvyistä	16
6.5.2	Kilpailuetunäkökulma	16
6.5.3	Resurssiperustainen kilpailukyky	16
6.5.4	Kvantitatiivinen kilpailukyky	16
6.6	Lean-ajattelu	17
6.7	Toyota Production System ja kanban	17
6.7.1	Toyota Production System historia	18
6.7.2	Just in time -tekniikka	19
7	Rahtikuriirit	19
7.1	Yleistietoa kuriireista	19
7.2	Pikarahtitoimittaja	19

7.3	Viikkorahtitoimittaja	20
8	Tuotteiden lajittelu ja valikointi	20
8.1	Ei varastoitava tuote	20
8.2	Varastoitava tuote	20
9	Tulokset	22
9.1	Ilman laskelmaa karsiutuneet tavarantoimittajat.....	22
9.2	Tavarantoimittaja A laskelma	23
	9.2.1 Laskelma vuodelta 2018	23
	9.2.2 Laskelma vuodelle 2019.....	24
10	Tulosten yhteenveto ja luotettavuus	25
11	Toiminta tulevaisuudessa	26
11.1	Toteutetut ja toteutettavissa olevat kehitysehdotukset	26
11.2	Toteutettavissa olevat, projektia vaativat kehitysehdotukset.	26
12	Työn arviointi ja pohdinta	26
	Lähteet	28
	Kuviot	30
	Taulukot	30

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Opinnäytetyö on toiminnallinen ja siinä pyritään järkeistämään Lapp Automaation tulevaisuuden toimintaa. Työssä selvitetään, onko mahdollista hyödyntää normaalin viikkorahdin lisäksi myös pikarahtia. Pikarahdin hyödyntämisellä voitaisiin pienentää varaston kokoa ja siihen sitoutuneena olevaa pääomaa sekä vähentää asiakkaiden odotusaikaa. Tällä hetkellä lähes kaikkien toimittajien kanssa tavaraa toimitetaan isoissa erissä ja tilaus tehdään kerran viikossa. Tavarantoimituksen saamiseksi asiakkaalle, menee tällä toimitustavalla melkein kaksi viikkoa, mutta vaihtoehtona normaalin viikkorahdin rinnalle haluttaisiin myös pikarahti, jolloin tavara saataisiin toimitettua asiakkaalle aikaisintaan seuraavaksi päiväksi tai vaihtoehtoisesti aikaisintaan kahden päivän päähän. Pikarahtia käytettäessä tavaroita on mahdollista toimittaa Lapp Automaation varaston kautta, tai vaihtoehtoisesti suoraan asiakkaalle. Opinnäytetyö antaa toimeksiantajalle tietoa siitä, mitkä tuotteet ovat euromääräisesti järkeviä siirtää pikarahtiin. Työ ei vie asiaa käytäntöön, vaan toimii eräänlaisena selvityksenä ja mallina, jonka mukaan voidaan lähteä asiaa viemään eteenpäin.

Toimeksiantajalta saadaan tavarantoimittajien tuotekohtaiset tiedot sisältäen painon, koon, osto- ja myyntihinnan, tavaroiden saapumis- ja lähetystapahtumien määrät, varaston saldon, varastoitavuuden, tuotteiden varastopaikat ja niiden hinnat, tuotekohtaisen menekin sekä kunkin toimittajan tuoteryhmäpäällikön. Potentiaalisia tavarantoimittajia on 14, tavarantoimittaja-A, -B, -C, -D, -E, -F, -G, -H, -I, -J, -K, -L, -M, -N. Näistä selvitetään toimittajat, joiden kanssa pikarahtimahdollisuutta lähdetään viemään eteenpäin. Tuoteryhmäpäälliköiltä saadaan tietoa tavarantoimittajien tuotteista tarkemmin, jolloin on helpompi lähteä analysoimaan ja valita, kenelle näistä 14 yrityksestä pikarahtia aletaan mahdollisesti hyödyntämään. Pääsääntöisesti pikarahdilla voitaisiin tuoda varaston määrältä pieniä, heikosti sekä nopeasti kiertäviä tuotteita, jotka ovat kooltaan pieniä ja kevyitä. Tällä hetkellä toimeksiantajan varastoon saapuu ajoittain pikarahtipaketteja tietyltä toimittajalta ja ne kirjataan vastaanotetuksi sekä hyllytetyksi järjestelmään ja viedään tämän jälkeen odottamaan keräilypisteelle asiakkaalle lähtöä, tai vaihtoehtoisesti varastoon, jos odotusaika on pidempi. Pikarahdin käyttöönotto vaatii myös tavaroita toimittavalta yritykseltä resursseja, koska tavaroita tarvitsee kerätä, pakata, lähettää ja vastaanottaa useammin. Siksi työssä on myös otettava huomioon se, että vaikka tuotteet sopisivat pikarahdin mittapuuhun toimeksiantajan päässä, ei lähettäminen pikarahdilla välttämättä käy tavaraa toimittavalle yritykselle, koska pikatoimitukset kuormittavat heidänkin henkilökuntaansa. Toimittajilla saattaa olla myös omia pikatoimituspalveluitaan, jolloin he myyvät niitä, eivätkä siksi suotu asiakkaiden omiin pikarahtitoimituksiin.

Ensimmäinen askel työssä on käydä tuotteita läpi SAP-sovelluksessa toimittajakohtaisesti ja samalla luoda Excel-taulukkoa niistä. Ensimmäisenä lajitellaan tavarantoimittajan tuotteet varastoitaviin sekä ei varastoitaviin. Varastoitava tarkoittaa sitä, että tuotetta varastoidaan Lapp Automaation varastoon ja ei varastoitava taas sitä, ettei varastoida. Varastoitavuuden jälkeen selvitetään varastoitavista tuotteista osto- ja myyntihinta, saapumis- ja lähetystapah- tumien lukumäärät, tuotekohtainen menekki, varastopaikat ja niiden hinnat sekä niissä olleet tuotesaldot joulukuun 2018 viimeiseltä päivältä.

1.2 Tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoitus on olla kartoittava ja uutta näkökulmaa hakeva työ, jota Lapp Auto- maatio voi helposti hyödyntää toiminnassaan. Tarkoituksena on löytää vaihtoehtoinen tapa tuotteiden toimitukselle sekä varastoinnille.

Työn tavoite on saada pikarahdin käytön avulla toimeksiantajayritystä kilpailukykyisemmäksi vapauttamalla varastoon sitoutunutta pääomaa muuhun käyttöön sekä vähentämällä asiakkai- den odotusaikaa. Yrityksellä on aikaisempaa kokemusta samanlaisesta hankkeesta, jossa yh- den tavarantoimittajan kanssa otettiin käyttöön normaalin viikkorahdin rinnalle myös pikarah- timahdollisuus. Tämän toimittajan kanssa vähän varastossa olevia, heikkokiertoisia, pienen menekin omaavia, pienempiä ja kevyempiä tuotteita toimitetaan pikarahdilla, kun taas viik- korahdilla tulevat edelleen nopeasti kiertävät tuotteet, joita on varastossa enemmän ja jotka ovat kooltaan suurempia, raskaampia.

1.3 Toimeksiantaja

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii koneenrakennuksen automaatio- ja sähkökomponent- tien maahantuoja, joka on yksi suomen johtavista tekijöistä tällä alalla. Yritys kuuluu isom- paan saksalaiseen perhekonserniin ja koko konsernissa työskentelee yhteensä noin 3700 henki- löä. Tuotevalikoimaan kuuluu yli 40 000 tuotetta, jotka pääsääntöisesti valmistetaan yrityksen omilla tuotantolaitoksissa. Tuotteita on mm. automaatio- ja turvakomponentit, kaapelit- ja kaapelitarvikkeet, virransyöttö- ja ohjauslaitteet, hälytyslaitteet, kotelot ja liittimet.

1.4 Tavarantoimittaja X ja pikarahti

Lapp Automaatiolla alettiin hyödyntää vuonna 2015 pikarahtia tavarantoimittaja X:n kanssa. Tähän liittyen opinnäytetyötä varten saatiin sivulta 18 löytyvä Excel-taulukko, jossa tavarantoimittaja X:n kohdalla tehdystä pikarahtisovelluksesta on listattu myynti- ja omakustannus- hinta, varaston arvo, varaston pääoman kustannus, varaston ylläpidon kulut, kuljetuskustan- nukset sekä tavaroiden saapumisen ja lähettämisen muodostaneet kulut. Taulukossa käsitel- lään lopullista kulujen ja katteen muutosta vuoden 2014 ja 2015 välillä, jolloin pikarahtia alettiin soveltaa. Taulukossa on eritelty puhtaat rahtikulut, jotka olivat nousseet pikarahdin käyttöönnoton myötä. Varaston arvossa on taas tapahtunut huomattavaa laskua, koska

varastoinnista on joidenkin tuotteiden osalta luovuttu kokonaan. Taulukosta käy ilmi, että yhteenlasketut kulut ovat pienentyneet ja kate on noussut, koska varaston arvo on laskenut ja varaston supistumisen myötä varastointi sekä joidenkin tuotteiden epäkuranttius ovat vähentyneet. Epäkuranttius näkyy tuloslaskelmassa kuluna ja vaikuttaa siksi myyntikatteeseen. Tuotteita menee epäkurantiksi silloin, kun niitä varastoidaan, eivätkä ne kierrä tarpeeksi nopeasti. Käytän tätä selvitystä pohjana ja luon samanlaisen taulukon vuoden 2018 ja 2019 välille ja analysoin siinä potentiaalisia tavarantoimittajia. Taulukossa käytän pohjana jo aikaisemmin luomaa Excel-taulukkoa, josta mainitaan kappaleessa 1.1.

2 Varaston arvo, kustannukset ja kierto nopeus

2.1 Varasto ja sen arvo

Varastoiminen tulee yleensä kalliiksi yrityksille ja siksi sitä kartetaan ja varastot pyritään pitämään pieninä. Varastossa seisova tuote on jo usein hankittu, jolloin siihen on kiinnitetty omaa pääomaa, eikä pääomalle voida saada täten korkoa toisissa sijoituskohteissa. Varastoissa seisova tavara saattaa myös vanhentua ja tätä ei esiinny pelkästään kaupanalalla, vaan myös erilaisilla teollisuudenaloilla (Viitala & Jylhä 2006, 167). Toimitusketjun pituus ylettyy tässä työssä tavarantoimittajien ja valmistajien varastoihin. Heidän tehtailtaan tai varastoitetaan tavara toimitetaan joko toimeksiantajayrityksen varastoon tai vaihtoehtoisesti suoraan asiakkaalle. Toimeksiantajalla on oma varasto, joka on pääsääntöisesti kiertovarasto, jossa tavara liikkuu kulutuksen ja täydennysrytmin mukaisesti (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell, Santala 2011, 80). Varastossa on pääasiassa tuotteita, joita tilataan paljon ja joiden menekki on suuri. Käytössä on myös joidenkin tuotteiden osalta varmuusvarasto, jossa tuotteita pidetään koko ajan hyllyssä. Varmuusvarastoon on luotu herätejärjestelmä, jossa SAP-sovellus muistuttaa ostajaa, jos varmuusvarasto menee alle sallitun rajan. Satunnaisen ja melko heikon menekkin omaavia tuotteita toimeksiantajalla on myös varastoituna, mutta opinnäytetyön tavoitteen mukaisesti niistä pyritään pääsemään eroon. Satunnaisen kysynnän tuotteet muodostavat usein ongelman yrityksille, koska tuotteiden menekkiä ei voida ennustaa, jolloin saatetaan törmätä ylivarastointiin sekä varaston vajeeseen (Karrus 2003, 34).

2.2 Varaston kustannukset

Varastoon ja sen ohjaukseen liittyy monia erilaisia kustannustekijöitä. Näitä ovat: tavaroiden tilauskustannukset, varastokoneiden asetuskustannukset, säilytyskustannukset sekä muut varastoon liittyvät kustannukset (Logistiikan Maailma. Varastoinnin Logistiikka 2019). Varastoinnin kehittämisellä voidaan parantaa kustannustehokkuutta ja se on erityisen tärkeää, koska useimmissa organisaatioissa varastointi on erittäin suuri kustannustekijä (Ritvanen ym. 2011, 91).



Kuvio 1: Varastoinnista muodostuvat kustannukset. (Logistiikan Maailma. Varastoinnin logistiikka 2019)

Kuviossa 1 on eriteltyä varastoinnin kustannustyyppinä selkeässä ajatuskartan muodossa. Tavaroiden tilauskustannuksia muodostavat työntekijät, toimistotarvikkeet sekä kuljetus ja vastaanotto. Työntekijöiden palkka on yksi suurimmista tilauskustannuksista kuormittavasta menoerästä. Työntekijöitä kuitenkin tarvitaan, jotta saadaan päätettyä milloin ja kuinka paljon tavaraa tilataan. Toimistotarvikkeisiin kuuluvat esimerkiksi tietokoneet oheislaitteineen sekä erilaiset ohjelmistot. Tavaroiden kuljettaminen ja vastaanotto lukeutuvat tilauskustannuksiin, samalla luoden suuren menoerän (Logistiikan Maailma. Varastoinnin logistiikka 2019).

Varastokoneiden asetus- ja huoltokustannuksia luovat erilaiset koneet, kuten trukit, liukuhihnat ja hissijärjestelmät. Koneiden hankkiminen on jo itsessään suuri menoerä, mutta myös niiden huoltaminen tuo kuluja pitkin koneen elinkaarta. Koneet tarvitsevat lähestulkoon aina käyttäjän, jolloin myös palkkoihin uppoaa tässäkin tapauksessa rahaa. Lapp Automaatiolla sitoutuu kaikkiin näihin pääomaa, koska tuotteita varastoidaan ja siihen tarvitaan edellä mainittuja elementtejä (Logistiikan Maailma. Varastoinnin logistiikka 2019).

Säilytyskustannukset muodostuvat silloin kun tuote on varastoituna varastossa. Varastotilat maksavat aina, joko vuokran muodossa tai erilaisina ylläpitokuluina, joita muodostuu

esimerkiksi lämmityksestä, huollosta ja siivouksesta. Myös tuotteiden vanhenemista ja hajomista johtuen kuluja saattaa valua ns. ”hukkaan” (Logistiikan Maailma. Varastoinnin logistiikka 2019).

Muita varastointiin liittyviä kustannuksia muodostuu mm. silloin, kun kysyntä on niin suurta, ettei tuotteita pystytä tarjoamaan kaikille halukkaille. Tässä tapauksessa puhutaan siis menetetystä myynnistä. Vastakohta tälle on se, että varastoon varataan liian paljon tavaraa ja kysynnän jäädessä pieneksi tavaraa menee hukkaan (Logistiikan Maailma. Varastoinnin logistiikka 2019).

2.3 Varaston kiertonopeus

Varaston kiertonopeus on laskennallinen tunnusluku ja se saadaan suhteuttamalla varaston keskimääräinen rahallinen arvo myynnin rahalliseen arvoon. Mitä nopeampaa kierto on, sitä vähemmän siihen on sitoutuneena pääomaa (Viitala & Jylhä 2006, 166). Opinnäytetyössä pyritään siihen, että varaston arvoa voidaan pitää pienempänä, jolloin tuotteita tilataan mahdollisimman paljon pikarahdilla, eikä varastoon hankita ylimääräisiä tuotteita, joiden kierto ei välttämättä ole niin nopeaa. Kiertovarastossa liikkuu myös nopean kiertonopeuden omaavia tuotteita, joita ei välttämättä hyllytetä ollenkaan, vaan ne pakataan suoraa lähteväksi asiakkaalle (Hokkanen 2012, 21). Pikarahdin mahdollisella käyttönotolla edellä mainittuja nopean kiertonopeuden tuotteita tulee olemaan nykyistä enemmän ja siihen on varauduttava hyvin, koska lähetyksiä joudutaan vastaanottamaan ja lähettämään entistä enemmän. Tämä tietenkin kuormittaa henkilöstöä ja tämä kävi myös ilmi toimeksiantajalta saadusta Excel-taulukosta, josta kerrottiin kappaleessa 1.4.

3 Henkilöstö

Yrityksen menestys on kiinni yrityksessä työskentelevistä ihmisistä. Yrityksen menestystuotteista ja -strategioista, innovatiivisuudesta, muutossyvyydestä ja oppimisesta puhuttaessa, on aina muistettava, että ne ovat ihmisten aikaansaamia asioita. Henkilöstö on yrityksen kriittisin menestystekijä ja sen hankintaan, hyvinvointiin ja kehittämiseen on paneuduttava kunnolla. Nykyään henkilöstön osaamiselle ja sen johtamiselle asettuu entistä kovempia vaatimuksia, jotta kehityksen vauhdissa pysytään mukana. Henkilöstön osaamista on myös pystyttävä muuttamaan, jotta pysytään kehityksen vauhdissa ja saavutetaan tavoitteita. Tästä esimerkkinä toimii Lapp Automaatio, jonka henkilöstön on sopeuduttava muutokseen pikarahdin mahdollisen käyttöönoton myötä. Jos pikarahti tulee tiheämpään käyttöön toimeksiantajayrityksessä, joutuu henkilöstö olemaan muuntautumiskykyinen ja kohtaamaan haasteita entistä useammin, koska pikarahtikuljetuksia pitää tilata, vastaanottaa sekä lähettää nopeammalla tahdilla kuin aikaisemmin (Viitala & Jylhä 2006, 220; Hannus 2004, 250). Kappaleessa 1.4 mainittu Excel-taulukko pikarahtisovelluksesta toimeksiantajan ja yhden tavarantoimittajan välillä osoitti, että henkilöstöön ja laitteisiin kohdistuvat kulut ovat nousseet pikarahdin

käyttöönoton myötä. Tämä johtuu siitä, että tavaroiden saapumista ja lähettämistä on useammin ja se taas luonnollisesti kuormittaa henkilöstöä, koneita ja laitteita.

3.1 Varastohenkilökunta

Varastotyöntekijä hoitaa tavaroiden vastaanottoa, lähetystä ja varastointia. Tuotteiden pakkaaminen purkaminen ja hyllytys ovat erittäin oleellinen osa varastotyöntekijän toimenkuvaa (Ammattinetti. Varastotyöntekijä). Lapp-Automaatiolla on oma varasto Hyvinkäällä ja siellä työskentelee yhteensä 14 henkilöä. Kaksi heistä työskentelee esimies- ja koordinoititehtävissä. Loput 12 työskentelevät varastossa vastaanottamassa, lähettämässä ja hyllyttämässä tavaroita.

3.2 Ostajat

Ostajat huolehtivat oikeiden tuotteiden ostamisesta oikeaan aikaan ja oikeaan hintaan (Ammattinetti. Ostaja). Lapp-Automaatiolla on yhteensä neljä ostajaa. Heille jokaisella on omat tavarantoimittajat, joilta he ostavat tuotteita. Lapp Automaation ostajan toimenkuvaan kuuluu tavaroiden ostaminen sekä kuljetuksen järjestäminen. Ostajat tekevät tilauksia erilaisissa sykleissä ja odottavat yleensä tiettyyn päivään asti, tehdäkseen tilauksen. Joissakin tapauksissa, kuten esimerkiksi pikarahdilla tilattaessa, tilaus saatetaan tehdä heti tarpeen tullessa.

4 Enterprice Resource Planning

Enterprice Resource Planning, lyhennettynä ERP, tarkoittaa yrityksen liiketoimintaa ohjaavaa järjestelmää, jota yrityksen eri yksiköt voivat hyödyntää toiminnassaan. Eri yksiköt löytävät saman tiedon tästä järjestelmästä ja täten voidaan varmistaa se, että esimerkiksi myynnillä, kirjanpidolla ja varastolla on tiedossa samat tuotekohtaiset luvut. Ilman ERP-järjestelmää yrityksen eri yksiköillä pitäisi olla optimoidut järjestelmät jokaiselle erikseen ja se taas luo kuluja sekä haasteita toimintaa ajatellen. Esimerkki ERP-järjestelmästä on SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, jota käytetään laaja-alaisesti ympäri maailmaa (Investopedia. Enterprice Resource Planning ERP, 2019).



Kuvio 2: ERP-järjestelmä. (Investopedia. Enterprise Resource Planning ERP 2019)

Kuviossa 2 on selkeästi kuvattu ERP-järjestelmä. Jokainen yksikkö yhdistyy keskenään ja tiedonvaihto on helppoa ja selkeää, koska toimintaperiaatteet, käytetty data sekä ohjeet ovat samanlaisia (Investopedia. Enterprise Resource Planning ERP, 2019).

5 SAP-toiminnanohjausjärjestelmä

Toimittajien tuotteiden analysoinnissa ja valikoinnissa käytetään apuna saksalaista, IBM:n viiden entisen työntekijän kehittämää SAP-toiminnanohjausjärjestelmää. SAP on eräänlainen liiketoiminnan ja asiakassuhteiden hallintatyökalu, jossa on mahdollista esimerkiksi kirjata tuotteita vastaanotetuksi, tehdä tilauksia, löytää tuotekohtaista tietoa, laskea tuotteiden vuosittaista kulutusta ja nähdä varaston saldoa sekä sitä, onko tuote varastoitava vai ei. Opinnäytetyössä tarvitaan SAP-sovelluksesta varaston saldoa, tuotteiden vuosittaista menekkiä, tuotteiden kokoa, painoa ja hintaa sekä sitä, onko tuote varastoitava vai ei. SAP:ssa tietoa tuotteista saa erilaisten koodien takaa, joita kutsutaan myös transaktioiksi. Tässä työssä hyödynnetään neljää erilaista transaktiota, joiden takaa saadaan edellä mainittuja tuotekohtaisia tietoja (Murray 2009, 25-26).

5.1 MD04-transaktio

Tämän transaktion alta saadaan tietoa tuotteen varastoitavuudesta ja menekistä. Tuotteella on koodi Z3, jos se on varastoitava ja koodi PD, jos ei ole. Varaston tämänhetkinen saldo on saatavilla myös tästä transaktiosta, mutta kuukauden keskiarvoa varastolle tämä transaktio ei anna.

5.2 MB51-transaktio

Tämän transaktion alta saadaan tietoa siitä, milloin tuotteelle on tapahtunut hyllytys- tai keräilytapahtuma. Tätä tietoa tarvitaan, kun selvitetään, millaisella rytmillä tuotetta on mennyt asiakkaille ja tullut varastoon. Tässä transaktiossa tarvitsee tuotenumeron, päivämäärät sekä koodin, jotka lajittelevat tuotteet hyllytyksen ja keräilyn mukaan. Koodi 601 lajittelee tuotteet keräilyn mukaan, eli milloin, kuinka paljon ja millä summalla asiakkaalle on mennyt tuotteita. Koodi 101 on vastakohta koodille 601 ja se kertoo milloin, kuinka paljon ja millä summalla varastoon on tullut tuotteita.

5.3 ME1P-transaktio

Tätä transaktiota käyttämällä saadaan tietoa tuotteen ostohinnoista. Tuotenumeron ja varastokoodin avulla saadaan lista, josta nähdään tuotteiden ostohinnat ja niiden mahdolliset vaihtelut. Samalla transaktiolla nähdään myös tilausnumero, josta pystytään katsomaan tilausta kokonaisuudessaan.

5.4 KE24-transaktio

KE24-transaktio kertoo asiakkaalta laskutetun hinnan. Tätä tietoa tarvitaan, kun lasketaan tuotteiden kokonaismyyntihintaa Excel-laskelmaan. Tämän transaktion alta saadaan tuotekoh- taisesti haettua määrit ja hinnat asiakkaille lähteneistä tuotteista ja haku toimii tuotenumeron avulla.

5.5 LS24-transaktio

Tämän transaktion takaa saadaan tietoa varastopaikasta sekä tuotemäärästä kyseisellä varas- topaikalla. Hakutuloksen saamiseksi tarvitaan tuotenumero sekä varastokoodi, joka on jokai- sella varastolla omanlaisensa.

6 Toimitusketju

Toimitusketjun huomioiminen on tässä opinnäytetyössä todella suuressa roolissa. Toimitusket- jun pitää huolehtia siitä, että tavaroilla on paras mahdollinen saatavuus sekä mahdollisimman pienet kustannukset (Ritvanen, Inkiläinen, Von Bell, Santala 2011, 136). Toimitusketjun kehittäminen toimii eräänlaisena trendinä ja monet yritykset pyrkivät parhaimmalla mahdollisella tavalla tehostamaan toimitusketjua omalta osaltaan. Kehittämisen kohteissa pyritään löytämään sekä kehittämään lisäarvoa tuovia asioita ja samalla tunnistamaan sekä eliminoimaan asiat, jotka eivät tuota lisäarvoa (Dharmapriya, U. & Kulatunga, A. 2011). Toimitusketjun hal- linnan ja kehittämisen tärkeimpiä periaatteita ovat: prosessien yksinkertaistaminen, läpime- noaikojen lyhentäminen, mahdollisimman reaaliaikainen tiedonvälitys, yhteinen suunnittelu, tuhlauksen ja virheiden poistaminen, järjestelmägeneraatiot ketjun osapuolten välillä, asia- kaslähtöisyys, läpinäkyvyys, luotettavuus ja joustavuus. (Ritvanen 2011, 136).

Näistä mainituista periaatteista työn kannalta oleelliset ovat: tuhlauksen poistaminen, läpimenoajan lyhentäminen, asiakaslähtöisyys, luotettavuus ja joustavuus.

6.1 Tuhlauksen poistaminen

Tuhlauksen poistaminen tulee esiin siten, että joidenkin tuotteiden osalta varastoinnista luovutaan kokonaan ja tilalle otetaan käyttöön esimerkiksi pikarahtimahdollisuus. Tällä saadaan vapautettua pääomaa muuhun käyttöön, eikä rahaa pidetä turhaan sitoutuneena tuotteisiin, joiden menekki ei ole jatkuvaa. Tuhlauksen poistamisella luodaan yrityksestä kilpailukykyisempi ja tuottavampi (Logistiikan Maailma. Toimitusketjun hallintastrategiat). Tuhlauksen poistamisessa tulee tietää tuotteen liikkumisen volyymi, jotta sitä voidaan tulevaisuudessa ehkäistä entistä paremmin. Myöskin tarpeen määrittely on osa tuhlauksen poistamista. Tarvetta määriteltäessä tulee tietää tarkkaan, onko tuote sopiva ja ajaako se juuri sen asian, johon se hankitaan (Nieminen 2016, 54-55).

6.2 Läpimenoajan lyhentäminen

Läpimenoajan lyhentäminen tarkoittaa mm. sitä, että asiakkaan tilatessa tuotteen, pystytään toimitus tarjoamaan asiakkaalle entistä nopeammin. Tuote ei siis tule varastoitavaksi varastoon, eikä sitä kerätä uudelleen, vaan jatkaa se varastosta matkaa suoraan asiakkaalle. Joissakin tapauksissa tuote voidaan toimittaa myös suoraan asiakkaan tarvitsemaan paikkaan, jolloin varasto jää kokonaan välistä pois. Tuotteen kuljetusaika on myös nopeampi, eikä se seiso kuljetuskalustossa niin kauaa, kuin normaalin viikkorahtin kanssa. Läpimenoajan lyhentämisellä ja kehittämisellä on positiivisia vaikutuksia esimerkiksi asiakkaiden tyytyväisyyteen sekä kysynnän ja tarjonnan epätasapainoon (Logistiikan Maailma. Toimitusketjun kehittäminen).

6.3 Asiakaslähtöisyys

Asiakaslähtöisyys tarkoittaa sitä, että palvelu tai tuote yritetään saada mahdollisimman hyvin vastaamaan asiakkaan tarpeita (Wikisanakirja 2018). Pikarahtin käyttöönoton tavoite on lisätä asiakaslähtöisyyttä tavaroiden toimitusten osalta, jotta palvelu, jonka asiakas ostaa, vastaa mahdollisimman hyvin hänen tarpeitaan. Pikarahtin ansiosta asiakas saa tavaran nopeammin itselleen, jolloin voidaan myös olettaa asiakastytyväisyyden nousevan. Myöskin tavarantoimitukset suoraan esimerkiksi asiakkaan työmaalle lisäävät mitä todennäköisimmin asiakastytyväisyyttä, koska asiakkaan ei tarvitse itse huolehtia tavaran toimittamisesta paikkaan, jossa sitä tarvitaan. Asiakastytyväisyyden lisääntymisen voidaan näin ollen olettaa olevan myös yksi positiivinen asia, joka kehittyy pikarahtin mahdollisella käyttöönotolla (Viitala & Jylhä 2006, 82-83).

6.4 Joustavuus ja luotettavuus

Joustavuuden ja luotettavuuden lisääminen ovat erittäin suuressa roolissa kaikissa yrityksissä. Kilpailu on kovaa ja siksi nykyisistä asiakkaista pidetään parhaan mukaan kiinni ja samalla

uusia yritetään houkutella lisää. Nopeammat toimitukset jopa suoraan asiakkaalle, lisäävät sekä luotettavaa että joustavaa kuvaa yrityksestä. Jos joustavuudella ja luotettavuudella asiakas saadaan valitsemaan yritys uudemman kerran, voidaan puhua asiakassuhteen syventymisestä sekä asiakasuskollisuudesta. Asiakasuskollisuuden perusteella voidaan asiakkaita jakaa erilaisiin segmentteihin, joita on vaihtajat, riskiasiakkaat, haavoittuvat sekä uskolliset. Näitä asiakkaita on osattava hallita ja suhteita kehittää eri tavoin, jotta jokainen saataisiin pidettyä asiakkaana mahdollisimman pitkään (Viitala & Jylhä 2006, 93-94).

6.5 Kilpailukyky

6.5.1 Yleistä kilpailukykyä

Toimitusketjun hallinnan ja kehittämisen periaatteet kaikki edesauttavat yrityksen kilpailukyvyn kehittymistä. Kilpailukyvyllä ei ole sanatarkkaa määritelmää, mutta parhaiten sitä voidaan yritystasolla kuvata yrityksen kyvyksi saada asiakkaat valitsemaan juuri yrityksen tuotteet kilpailijoiden sijasta. Kilpailukykyä voidaan tarkastella myös valtioiden näkökulmasta, jossa huomioon otetaan kyky myydä ja toimittaa tavaroita ja palveluita tietyillä markkinoilla (European Commission. Competitiveness. 2019). Kilpailukyky voidaan jakaa kolmeen erilaiseen näkökulmaan, joita ovat: kilpailuetunäkökulma, resurssiperustainen kilpailukyky ja kvantitatiivinen kilpailukyky (Teknologiateollisuus. Näkökulmia kilpailukykyyn 2017).

6.5.2 Kilpailuetunäkökulma

Kilpailuetunäkökulmassa yrityksellä on mahdollista saavuttaa kustannus- tai kilpailuetu erikoistumisen kautta. Yrityksen pitää tuntea kohdemarkkinansa ja toteuttaa siellä kilpailustrategiaansa, jotta pystytään ylläpitämään kannattavaa ja pysyvää asemaa (Teknologiateollisuus. Näkökulmia kilpailukykyyn 2017).

6.5.3 Resurssiperustainen kilpailukyky

Resurssiperustaisessa kilpailukyvyssä yrityksen kilpailukyky rakentuu yrityksen resurssien varaan. Resurssista keskeisimpiä ovat sisäiset vahvuudet ja heikkoudet, joita pystytään käyttämään yrityksen liiketoiminnan uhkien ja mahdollisuuksien yhteydessä. Resurssiperustaisessa kilpailukyvyssä yrityksen kilpailuedun muodostavat resurssit muodostavat aineellinen pääoma, aineeton pääoma sekä henkilöstöpääoma. Aineeton pääoma voi olla esimerkiksi teknologia, brändi ja imago. Aineellinen pääoma voi olla fyysistä omaisuutta ja resursseja. Henkilöstöpääoma tarkoittaa sanansa mukaisesti henkilöstöä ja heidän ammattitaitoaan (Teknologiateollisuus. Näkökulmia kilpailukykyyn 2017).

6.5.4 Kvantitatiivinen kilpailukyky

Kvantitatiivisessa kilpailukykyssä näkökulmassa yrityksen kilpailukyky määritellään sen tuottavuuden, kannattavuuden ja kustannuskilpailukyvyn perusteella. Yrityksen kilpailukyky ja sen

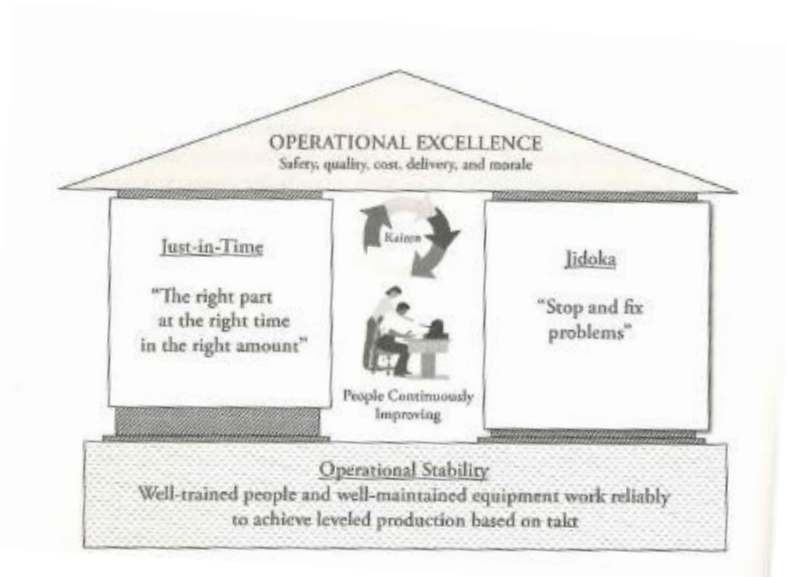
vertailu muihin perustuu pääasiassa vain liiketoiminnallisiin tunnuslukuihin ja niiden vertailuun (Teknologiateollisuus. Näkökulmia kilpailukykyyn 2017).

6.6 Lean-ajattelu

Toimitusketjun tehostamista voidaan pitää eräänlaisena Lean-ajatteluna. Lean on asiakaslähäinen prosessijohtamisen malli, joka perustuu tuottavien asioiden maksimoimiseen ja hukan minimointiin. Perimmäinen ajatus Leanissa on läpimenoajan lyhentäminen, johon liiketoiminnassa pyritään lähes poikkeuksetta. Lean sisältää erilaisia teorioita ja työkaluja, joita hyödyntämällä omasta prosessista voidaan kaivaa esille ongelmakohtia. Lean ei itsessään ratkaise ongelmia, vaan Lean kaivaa ongelmat esille, jonka jälkeen ihmiset korjaavat ne mahdollisuuksien mukaan. Leanissa pyritään siihen, että organisaation ihmiset alkaisivat ajattelemaan esimerkiksi sitä, miten liiketoimintaa voitaisiin tehostaa ja sitä, miten asiakkaille saataisiin tuotettua mahdollisimman paljon lisäarvoa (Bell & Orzen 2011, xviii). Lean perustuu pitkälti Toyota Production System:iin, jossa erilaiset ongelmat pyritään löytämään, jotta kokonaisprosessi saataisiin tehokkaammaksi. Toyota Production System:ssä erilaiset keinot parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi, ovat tärkeämpiä kuin numeeriset tavoitteet (Six Sigma. Yleistä Leanista). Pikarahtia hyödynnettäessä pyritään minimoimaan hukka ja löytämään uusi kuljetusvaihtoehto, jotta lopputulos olisi paras mahdollinen, niin asiakkaiden, kuin yrityksenkin näkökulmasta.

6.7 Toyota Production System ja kanban

Toimitusketjun hallintaan on luotu erilaisia strategioita, joihin vaikuttaa tuotteen tai palvelun kysyntä ja tarjonta. Työn kannalta hyödylliseksi teoriaksi osoittautui Kanban-periaate. Kanban-periaatteessa kysyntä voidaan ennustaa ja toimitusaika on lyhyt (Ritvanen 2011, 138-139). Kanban-ajattelun juuret johtavat alunperin ajoneuvovalmistaja Toyotaan, joka omalta osaltaan kehitti ja hyödynsi ajattelutapaa autoteollisuudessa. Kanban syntyi, kun Toyota Production System-järjestelmässä oli tarve ylläpitää nopeaa parannusvauhtia. (Lean Enterprise Institute).



Kuvio 3. Toyota Production System -talo. (Liker & Ross 2017, xx)

Kuviossa 3 on kuvattuna Toyota Production System -talo, joka koostuu viidestä erilaisesta osasta. Pohjana talolla on vakaa toiminta, jonka luovat hyvin koulutetut ja tavoitteelliset ihmiset hyvin ylläpidettyjen laitteiden ja koneiden kanssa. Talon seinät muodostuvat ”just in time” -tekniikasta sekä ”Jidoka”-sanonnasta. ”Just in time” Toyotan osalta tarkoittaa sitä, että oikeaa osaa on oikea määrä oikeassa paikassa. ”Jidoka” tarkoittaa sitä, että ongelmien tullessa pysähdytään ja korjataan ne mahdollisimman hyvin, jotta niitä ei syntyisi uudelleen. Näiden aikaisemmin mainitsemieni seinien välissä on ”Kaizen”, joka tarkoittaa japaniksi parannusta. Toyota Productions System -talossa tämä sana tarkoittaa jatkuvasti kehittyviä ja oppivia ihmisiä. Kattona talolla on toiminnallinen huippuosaaminen, jossa turvallisuus, laatu, kulut, toimitus ja moraalit korostuvat sekä toimivat keskenään. (Liker & Ross 2017, xx)

6.7.1 Toyota Production System historia

Toyota Pruduction System:in takana ovat henkilöt Kiichiro Toyoda ja Taiichi Ohno. He miettivät, miten koko prosessia, osista ja kokoonpanosta myyntiin, voitaisiin tehostaa entisestään. Kokoonpanossa saatettiin esimerkiksi laittaa aiemmin yhtä konetta käyttänyt, laittaa käyttämään nyt kahta. Myös osien varastointia vähennettiin, eikä niitä seisotettu myöskään kokoonpanopaikalla, kuin juuri tarpeellinen määrä. Ohno törmäsi prosessia tehostaessaan monenlaisiin ongelmiin, mutta ajan saatossa näitä ongelmakohtia on muokattu ja sovellettu nykyaikaan sopivimmiksi. Nykyään Toyota Production System on erityisesti autonvalmistajien keskuudessa erityisen suosittu ja käytetty tekniikka, ja pystyy sitä soveltamaan todella monipuolisesti eri toimialoilla (Liker & Ross 2017, xvii-xix).

6.7.2 Just in time -tekniikka

Kanban on yksi periaatteista, joilla voidaan saavuttaa ”just in time” -tekniikka. Toyota Production System -talosta juuri tämä osa on työni kannalta oleellisin, koska siinä paneudutaan varastoon ja sen parhaaseen mahdolliseen minimointiin. Tällä tekniikalla tuotteita pyritään valmistamaan mahdollisimman pienellä varastolla ja siten, että tuote on aina oikeassa paikassa oikeaan aikaan, eikä esimerkiksi ole matkalla silloin, kun sitä jo tarvitaan. Tuotteille asetetaan minimirajat ja, kun minimiraja tulee vastaan, tilataan tuotetta lisää. Tuotteita hankitaan siis vain kulutuksen mukaan ja suurien määrien seisottamista varastossa pyritään välttämään, jotta pääomaa ei sidota turhaan. Tuotteet pyritään aina tekemään ajallaan ja täsmälleen se määrä, jonka asiakas on tilannut. Keskeisinä asioina tässä tekniikassa ovat: lyhyt läpimenoaika, mahdollisimman pienet varastot, tuotannon nopea reagoiminen tuotteen kysynnän vaihteluihin ja laatuongelmien nopea esilletulo. Tässä tekniikassa on myös ongelmana, jos esimerkiksi tuotetta ei saadakaan kuljetettua, eikä varastoa ole. Tällöin asiakas ei saakaan tuotetta ajallaan ja prosessi menee tuotteen kuljetuksen osalta jäihin (Viitala & Jylhä 2006, 173; Mangan 2012, 63-64). Hyvä esimerkki ”just in time” -tekniikan hyödyntämisestä, on joidenkin käyntikorttivalmistajien käyttämä tekniikka, jossa korttipinossa hieman ennen korttien loppumista tulee mainoskortti, joka muistuttaa korttien tilaamisesta. ”Just in time” -tekniikka toimii erittäin hyvänä teoriapohjana myös pikarahdin käyttöönoton kehittämisessä, jossa pyritään pääsemään eroon heikkokiertoisista varastoitavista tuotteista, jotka sitovat pääomaa varastoitaessa.

7 Rahtikuriirit

7.1 Yleistietoa kuriireista

Tavaraa kuljettavia kuriireita on Lapp Automaatiolla käytössä muutamia ja yksi näistä on pikarahtitoimittaja, jota hyödynnetään nopeasti tilattavissa ei varastoitavissa tuotteissa. Isompia ja harvemmin tilattavia kuormia toimittaa viikkorahtitoimittaja, jonka toimitusaika on huomattavasti pikarahtitoimittajaa pidempi. Viikkorahtitoimittajalla tilattavat tuotteet ovat pääsääntöisesti varastoon tilattavia ja yleensä tilaukset kootaan yhdelle päivälle, jolloin tehdään iso tilaus. Tällä toimitustavalla tavaran saamiseksi asiakkaalle menee noin kaksi viikkoa.

7.2 Pikarahtitoimittaja

Pikarahtitoimittajan palvelussa on mahdollista valita joko tuotteen toimitus aikaisintaan seuraavaksi päiväksi tai vaihtoehtoisesti aikaisintaan kahden päivän päähän. Kyseisissä palveluissa on tiettyjä paino- sekä kokorajoja, jotka tulee ottaa huomioon tätä kuljetustapaa valittaessa. Nopeamman kuljetuksen hinta määräytyy tuotteen koon, painon ja etäisyyden mukaan. Pikarahtitoimittaja tarjoaa aikatakuun joistakin maista tuotuna. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tuote saapuu luvattuna ajankohtana asiakkaalle. Tavarantoimittajat, joita työssä käsitellään, tulevat Saksasta, Ruotsista sekä Italiasta ja pikarahtitoimittaja tarjoaa näille

toimittajille aikatakuun, joka tarkoittaa sitä, että tavara saadaan perille kolmen päivän toimitusajalla. Lapp Automaatiolle pikarahtitoimittaja on toimittanut räätälöidyn hintataulukon, jossa on heidän kanssaan neuvotellut hinnat. Hintoihin tulee myös polttoainelisä, joka määräytyy viikoittain kerosiinityyppisen lentokonepolttoaineen spot-hinnan mukaan. Hinnan julkaisee Yhdysvaltain Energy Information Administration. Taulukkoa käytetään kuljetuksen hintaa ja kokorajaa selvitetessä, koska pikarahtitoimittajan nettisivujen hinnat eivät täsmää toimeksiantajan neuvoteltujen hintojen kanssa. Pikarahtitoimittaja jakaa toimitusmaat yhdeksään eri vyöhykkeeseen, joissa halvimmat toimituskulut ovat ensimmäisellä vyöhykkeellä ja kalleimmat taas yhdeksännellä. Tavarantoimittajat, joille selvitystä tehdään, tulevat Saksasta, Ruotsista sekä Italiasta ja ne sijaitsevat vyöhykkeellä 2.

7.3 Viikkorahtitoimittaja

Viikottaista rahtia kuljettavia yhtiöitä on Lapp Automaatiolla muutamia, mutta viikkorahtitoimittaja hoitaa maita, joista läpikäytävät tavarantoimittajat tulevat. Viikkorahtitoimittaja tarjoaa mm. maantie-, laiva- ja lentokuljetuksia. Lapp Automaation varastoon tavara tulee maantierahdilla konteissa. Asiakkaan tilauksesta tuotteen saamiseksi asiakkaalle menee noin kaksi viikkoa.




8 Tuotteiden lajittelu ja valikointi

8.1 Ei varastoitava tuote

Myyntipäälliköiden kanssa käytiin keskustelua ja päädyttiin ratkaisuun, jossa ei varastoitavat tuotteet siirrettiin pikarahtipotentialisiksi tuotteiksi. Tuotteiden varastoitavuus tarkastettiin MD04-transaktion alta ja, jos tuotteella oli teksti PD, tarkoitti se sitä, että tuotetta ei pääsääntöisesti varastoida toimeksiantajan varastoon.

8.2 Varastoitava tuote

Varastoitavissa tuotteita läpikäydessä tullaan käyttämään SAP-sovelluksen MD04-, MB51-, MB5B, KE24-, LS24-transaktioita, jotta saadaan selville varaston saldo joulukuun 2018 viimeiseltä päivältä, tuotekohtainen omakustannushinta, tuotekohtainen myyntihinta, tuotteen saapumisten ja lähettämisten lukumäärät, varastopaikat ja niiden hinnat. Varastoitavien tuotteiden valikoinnissa käytetään pohjana toimeksiantajalta saatua, aikaisemmin mainittua Excel laskelmaa pikarahtisovelluksesta, joka on tehty tavarantoimittajan X:n kanssa. Tästä laskelmasta saadaan hyvin neuvoa erilaisten taulukon sisältämien tunnuslukujen laskentaan. Samankaltainen laskelma varastoitavista tuotteista tullaan tekemään toimittajakohtaisesti vuosille 2018 ja 2019.

Toimittaja A
Myynti
Omakustannushinta
kate €
kate %
varastoarvo
varaston p.o. kustannus (10%)
varaston kulut
Kuljetuskustannukset
Viikkorahdin kulj.kust.
- lähetysmäärä
- kokonaispaino
- €/kg
Pikarahdin kulj.kust.
- lähetysmäärä
- kokonaispaino
- €/kg
saapuminen+hyllytys 
- hyllytystapahtumia
keräily+toimittaminen 
- keräilytapahtumia
epäkur.varaus 
Kulut €
kate €
kate %

Taulukko 1: Laskelmapohja. 25.02.2019

Taulukko 2 toimi pohjana, kun Lapp Automaatiossa tehtiin laskelmaa tavarantoimittaja X:n kanssa tehdystä pikarahdin käyttöönotosta. Samaa pohjaa käytetään myös tämän työn tavarantoimittajien analysoinnissa. Laskelmassa lasketaan potentiaalisten tavarantoimittajien varastoitavien tuotteiden kokonaismyynti ja vähennetään siitä tuotteiden omakustannushinta, jolloin saadaan tuotteiden muodostama kate. Kokonaismyynti on taulukossa ylimpänä ja tämän alta löytyy omakustannushinta. Tämän jälkeen lasketaan tuotteiden varastonarvo ja varaston keskimääräinen pääoman kustannus, jossa varaston pääoman vaihtoehtoiskustannuksessa käytetään kymmentä prosenttia. Vaihtoehtoiskustannuksella tarkoitetaan sitä, että pääoma sijoitetaan esimerkiksi osakemarkkinoille varaston sijaan. Tällöin luovutaan

osakemarkkinoille sijoittamisesta ja päätetään sijoittaa varastoon, jolloin osakemarkkinoilla saatu tuotto toimisi vaihtoehtoiskustannuksena varaston tuotolle (Investopedia. Opportunity Cost Definition 2019). Toimittajakohtaiset viikkorahdin kuljetuskustannukset vuodelta 2018 saadaan erillisinä rahtilaskuina toimeksiantajalta ja niistä selvitetään kuljetusten hinnat. Ensimmäinen laskelma, joka tehdään, koskee vuotta 2018. Toinen laskelma tehdään vuodelle 2019 ja se toimii mallina ja ennusteena sille, kannattaako pikarahtia lähteä hyödyntämään. Myynti, omakustannushinta, kate sekä kateprosentti pysyy laskelmassa vuoden 2019 kohdalla identtisenä vuoteen 2018 verrattuna. Vuoden 2019 kohdalla varastonarvo, varaston pääoman kustannus ja varaston kulut ovat nolliassa, koska tuotteiden varastoinnista luovuttaisiin pikarahdin hyödyntämisen myötä. Verraten vuoteen 2018, vuoden 2019 osalta viikkorahdin kulut ovat nolliassa, mutta pikarahdin kohdalle tulee kuluja, jotka arvioidaan vuoden 2018 menekin ja tuotteiden keskimääräisten painojen pohjalta. Pikarahtitoimittajan uusimmasta hinnastosta saadaan tarkat hinnat kuljetuksille. Vertailtavia ja lopputulokseen vaikuttavia lukuja vuoden 2018 ja 2019 välillä tulevat olemaan taulukon 2. vihreällä pohjalla olevat kulut, kate ja kateprosentti. Kulut saadaan laskemalla yhteen varaston pääoman kustannus, varaston kulut, kuljetuskustannukset, saapuminen + hyllytys, keräily + toimittaminen ja epäkurantti varaus. Kate saadaan vähentämällä tuotteiden myynnistä saadusta katteesta varaston pääoman kustannuksen, varaston kulut, kuljetuskustannukset, saapuminen + hyllytys, keräily + toimittaminen ja epäkurantti varaus. Kateprosentti saadaan jakamalla vihreällä pohjalla oleva kate ylimpänä taulukossa löytyvällä kokonaismyynnillä. Jos laskelmalla voidaan osoittaa, että kulut laskevat ja kate nousee, voidaan pikarahdin käyttöönottoa viedä lähemmäs toteutusastetta niiden toimittajien osalta, joiden kanssa Excel-laskelma osoittaa positiivista vaikutusta katteeseen ja kuluihin.

9 Tulokset

9.1 Ilman laskelmaa karsiutuneet tavarantoimittajat

Tuoteryhmäpäälliköiltä lähdettiin kyselemään potentiaalisia tuotteita ja heitä pyydettiin listaamaan tuotenumeroita, joita voitaisiin tutkia ja käydä läpi. Kyselyä tehtiin kasvotusten ja sähköpostin välityksellä, koska osa toimipisteistä sijaitsi eri kaupungeissa. Kappaleessa 1.1 mainittiin, että listalla oli 14 potentiaalista toimittajaa, joista tullaan selvittämään potentiaalisimmat toimittajat sekä heidän tuotteensa. Listasta karsiutui heti pois ilman minkäänlaista tuoteanalyysia tai laskelmaa 4 toimittajaa. Syitä näiden neljän toimittajan poissulkemiselle oli kaukainen sijainti, jo olemassa oleva pikarahtimahdollisuus sekä tuotteiden epäsopiisuus pikarahtiin. Kahdella kaukaisen sijainnin omaavalla tavarantoimittajalla pikarahti ei todellisuudessa tule nopeasti, koska kulkuyhteydet eivät ole hyvät ja tässä tapauksessa pikarahdistä on turha maksaa ylimääräistä. Yhdellä tavarantoimittajalla oli jo käytössä oma pikarahtimahdollisuus, jota he myivät lisäpalveluna, joten he eivät toimeksiantajan pikarahtimahdollisuuteen suostu. Työn edetessä huomattiin, että aikataulusta tulee tiukka, jolloin tavarantoimittajista karsittiin pois tavarantoimittaja-B, -C, -D, -E, -F, -G, -H, -I, -J, -K. Jäljelle jäi yksi,

tavarantoimittaja A, joka käytiin perusteellisesti läpi taulukoinnin ja laskelmien avulla. Muutamia tuoteryhmäpäälliköitä ei tavoitettu työtä koskien ja näin ollen heidän tavarantoimittajansa olivat karsittujen toimittajien listalla.

9.2 Tavarantoimittaja A laskelma

Tavarantoimittaja A valikoitui lopulta Excel-laskelmalla hyödynnettäväksi toimittajaksi. Tämän toimittajan tuotenumerot saatiin tuoteryhmäpäälliköltä ja erilaiset laskelmissa vaaditut luvut SAP-sovelluksesta, rahtilaskuista, pikarahtihinnastosta sekä toimeksiantajan omista arkistoista. Laskelmat tehtiin vuosille 2018 ja 2019.

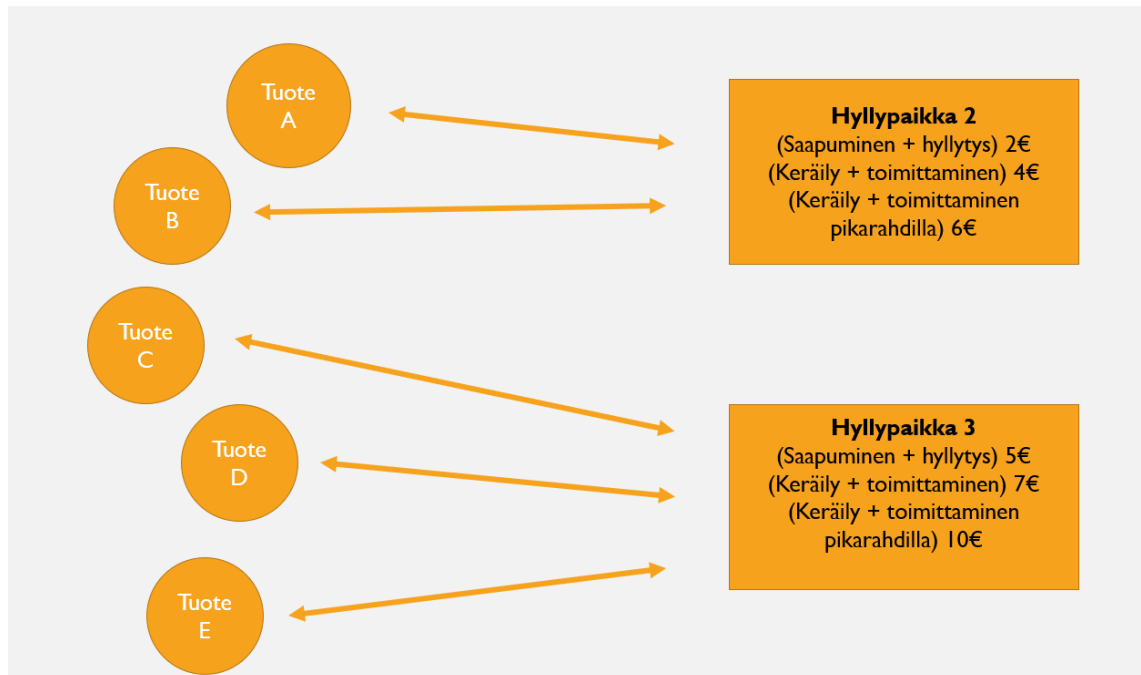
9.2.1 Laskelma vuodelta 2018

Kokonaismyynni saatiin kertomalla tuotteiden menekit niiden hinnoilla ja omakustannushinta saatiin kertomalla tuotteiden ostomäärät niiden ostohinnoilla. Euromääräinen kate saatiin vähentämällä kokonaismyynnistä omakustannushinta ja kateprosentti saatiin jakamalla euromääräinen kate kokonaismyynnillä.

Varastonarvon määritettiin viimeiseltä päivältä joulukuuta vuodelta 2018. Siinä tuotteiden määrät kerrottiin niiden omakustannushinnalla ja laskettiin tämän jälkeen yhteen. Varaston pääoman kustannus saatiin kertomalla varastonarvo 0,1:llä. Varaston kulut laskettiin varastopaikkojen ja niissä seisovien tuotteiden mukaan. Jokaiselle varastopaikalle oli oma hintansa ja tämä hinta kerrottiin siinä seisovalla tuotemäärällä, joka oli myös otettu joulukuun viimeiseltä päivältä vuodelta 2018.

Vuoden 2018 viikkorahdin kuljetuskustannukset selvitettiin rahtilaskuista, jonka jälkeen ne laskettiin yhteen. Lähetysmäärät saatiin laskemalla yhteen lähetystapahtumien lukumäärät. Viikkorahdin kokonaispaino saatiin rahtilaskuista laskemalla yhteen lähetysten painot.

Saapuminen + hyllytys ja keräily + toimittaminen oli arvotettu toimeksiantajan mukaan erilaisilla kertoimilla, jotka riippuivat myös hyllypaikoista. Hyllytystapahtumat laskettiin tuotekohdaisesti kertomalla ne tietyllä kertoimella hyllypaikasta riippuen ja tämän jälkeen yhteen laskemalla. Keräilytapahtumille laskutoimitus toimi täysin samalla tavalla kuin hyllytystapahtumille, mutta kerroin oli eri.



Kuvio 4: Kulut saapumisesta + hyllytyksestä, keräilystä + toimittamisesta ja keräilystä + toimittamisesta pikarahdilla.

Kuviossa on pyritty selittämään miten saapumisen + hyllytyksen ja keräilyn + toimittamisen kulut muodostuivat. Tuotteita on viisi ja nuolilla on osoitettu mille hyllypaikoille ne menevät. Esimerkiksi tuote A menee hyllypaikalle 2 ja, kun se saapuu, tulee sen kuluksi 2 euroa. Kun tuote A lähtee, se keräillään ja tulee sen kuluksi 4 euroa. Jokaiselle tuotteelle määräytyy siis saapumisen ja keräilyn mukaan kulu, jonka jälkeen kaikkien tuotteiden saapumisen kulut lasketaan yhteen ja keräilyn kulut yhteen. Keräilyn + toimittamisen kulut pikarahdilla koskivat vuoden 2019 laskelmaa ja ne selitetään paremmin luvussa 9.2.2. Epäkuranttia varausta ei laskettu itse, vaan saatiin se valmiina taulukossa.

Taulukon viimeisenä vihreällä pohjalla olevat kulut saatiin laskemalla yhteen varaston pääoman kustannus, varaston kulut, kuljetuskustannukset, saapuminen + hyllytys, keräily + toimittaminen ja epäkurantti varaus. Kate saatiin vähentämällä tuotteiden myynnistä saadusta katteesta varaston pääoman kustannus, varaston kulut, kuljetuskustannukset, saapuminen + hyllytys, keräily + toimittaminen ja epäkurantti varaus. Kateprosentti saatiin jakamalla vihreällä pohjalla oleva kate ylimpänä taulukossa löytyvällä kokonaismyynnillä.

9.2.2 Laskelma vuodelle 2019

Laskelma vuodelle 2019 toimi ennusteena, koska lukuja ei voitu tietää etukäteen. Vuoden 2019 laskelmassa oletettiin, että kokonaismyynti, omakustannushinta, euromääräinen kate sekä kateprosentti pysyvät samana vuoteen 2018 verrattuna.

Varastoinnin kulut olivat vuodelle 2019 arvioitu nollassi, koska pikarahtia käytettäessä oletetaan, että varastoinnista luovutaan kokonaan. Myöskin viikkorahdin kulut olivat nollassa, koska oletamus oli, että kaikki tavarat tulevat pikarahdilla.

Pikarahdin kulut laskettiin tuotekohtaisesti jakamalla menekki lähetystapahtumien määrällä ja tämän jälkeen kertomalla jakolasku tuotteen painolla. Vastaukseksi saatiin keskimääräinen paino per lähetystapahtuma. Seuraavaksi etsittiin pikarahtikuriirin hinnastosta keskimääräistä painoa vastaava hinta ja kerrottiin tämä menekillä sekä lisättiin prosentuaalinen polttoainelisiä. Lopuksi jokaisen tuotteen kohdalta saadut vastaukset laskettiin yhteen, jotta saatiin lopullinen arvio vuoden 2019 pikarahdin kuluista.

Saapuminen + hyllytys ja keräily + toimittaminen oli arvoitettu myös vuoden 2019 laskelmassa toimeksiantajan toimesta. Kerroin oli sama saapumisella + hyllytyksellä kuin vuoden 2018 laskelmassa, mutta kerroin oli eri keräilyllä + toimittamisella verrattuna vuoteen 2018. Keräilyn + toimituksen kerroin muuttui vuosien 2018 ja 2019 välillä, koska pikarahtitoimitukset arvoitettiin erilaisella kertoimella, kuin viikkorahti. Nimellisesti vuoden 2019 laskelmassa ”keräily + toimittaminen” muuttui ”keräilyksi + toimittamiseksi pikarahdilla”, niin kuin kuviosta 4 selviää. Hyllytystapahtumat laskettiin tuotekohtaisesti yhteen ja tämän jälkeen niille oli tietty kerroin, jolla ne kerrottiin hyllypaikasta riippuen. Keräilytapahtumille laskutoimitus toimi täysin samalla tavalla kuin hyllytystapahtumille, mutta kerroin oli eri. Epäkurantti varaus oletettiin vuodelle 2019 nollassi, koska tuotteita ei varastoida, jolloin ne eivät myöskään jää seisomaan varastoon.

Vihreällä pohjalla olevien kulujen, euromääräisen katteen sekä kateprosentin laskukaavat olivat täysin identtiset vuoden 2018 laskelman kanssa. Laskelma vuodelle 2019 osoitti pikarahdin olevan kalliimpi ja kannattamattomampi vaihtoehto tavarantoimittaja A:lle. Laskelmassa huomattiin, että kulut nousivat, euromääräinen kate sekä kateprosentti laskivat. Pikarahtia ei siis lähdetty tämän toimittajan kanssa viemään eteenpäin, vaan pysyttiin edelleen viikkorahdissa.

10 Tulosten yhteenveto ja luotettavuus

Opinnäytetyön tarkoitus oli olla kartoittava ja uutta näkökulmaa hakeva työ, jota Lapp Automaatio voi helposti hyödyntää ja käyttää mallina toiminnassaan. Tarkoituksena oli löytää vaihtoehtoinen tapa tuotteiden toimitukselle sekä varastoinnille. Vaihtoehtoista toimintatapaa ei kuitenkaan työssä muodostunut, vaan toimintatapa tavarantoimittaja A:n kanssa pysyy samanlaisena kuin ennen. Tavoitteena oli saada pikarahdin käytön avulla toimeksiantajayritystä kilpailukykyisemmäksi vapauttamalla varastoon sitoutunutta pääomaa muuhun käyttöön sekä vähentämällä asiakkaiden odotusaikaa. Tavarantoimittaja A:lle tehdyt laskelmat kuitenkin osoittivat, että pikarahti ei sen kohdalla ole yhtä kannattava toimitusmuoto kuin viikkorahti. Tavoitteen mukaiset kilpailukykyyn lisääminen sekä asiakkaiden odotusajan vähentäminen eivät täyttyneet.

Hirsjärvi, Remes & Sajavaara (2014, 261) ovat todenneet, että tutkimuksessa käytettäviä menetelmiä on kuvailtava ja selitettävä niin, että lukija pystyy arvioimaan menetelmiä, saatuja tuloksia sekä niiden asianmukaisuutta, edustavuutta sekä luotettavuutta. Lukija ajatellaan ikään kuin henkilöksi, jolla ei ole minkäänlaista etukäteistietoa työn aiheesta. Luotettavuuden toteutumista opinnäytetyössä pyrittiin tuomaan esiin kuvailemalla toteutettuja toimia mahdollisimman tarkasti. Excel-laskelmat, joilla tavarantoimittajaa analysoitiin, kuvattiin yksityiskohtaisesti ja kerrottiin, miten laskutoimitukset tehtiin. Laskelmat pyrittiin kuvaamaan niin, että ulkopuolinen pystyisi toteuttamaan laskelmat omilla luvuillaan. Tarkkoja lukuja ei laskelmassa kuitenkaan kerrottu, koska ne kuuluivat salassa pidettävien tietojen piiriin.

11 Toiminta tulevaisuudessa

11.1 Toteutetut ja toteutettavissa olevat kehitysehdotukset

Lapp Automaatiossa toteutettiin pikarahdin käyttöönotto tavarantoimittaja X:n kanssa jo aikaisemmin, joten sen kanssa käyttöä jatketaan edelleen. Tavarantoimittaja A:sta tehtiin tämän työn tiimoilta laskelmia, mutta niin kuin aikaisemmin tuli ilmi, pikarahti tälle toimittajalle oli kannattamaton vaihtoehto, joten sen osalta pysytään viikkorahdissa. Työssä täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että vuodesta 2019 tehty laskelma oli ennuste, jossa ei esimerkiksi tiedetty tarkkaa tuotteiden myyntimäärää, vaan käytettiin pohjana vuoden 2018 määrää. Saattaa siis olla, että pikarahti lisääisi myyntiä ja toimisi eräänlaisena houkutteena valita juuri se yritys, joka sitä vaihtoehtoisena kuljetusmuotona tarjoaa. Täten voitaisiin saavuttaa uusia asiakkaita, jotka haluavat tuotteensa nopeammalla toimitusajalla ja näin ollen myynti lisääntyisi.

11.2 Toteutettavissa olevat, projektia vaativat kehitysehdotukset.

Toimeksiantajalla oli myös muita tavarantoimittajia, joiden kanssa pikarahdin kannattavuuden laskelmia olisi voitu tehdä. Näitä toimittajia ja heidän tuotteitaan ehdittiin työtä tehdessä listaamaan, mutta aikataulun takia vain tavarantoimittaja A valikoitui laskelmoitavaksi. Toimeksiantajalle jäi siis lista, jota voidaan hyödyntää, jos pikarahtia aletaan soveltamaan muille tavarantoimittajille. Pikarahdilla voitaisiin myös tehdä kokeilu, jossa yhden tavarantoimittajan kanssa se otettaisiin toimitustavaksi vuodeksi eteenpäin. Kokeilua ennen olisi kuitenkin tehtävä alustava laskelma samanlaisella periaatteella ja analysoitava, kuinka suuri mahdollinen tappio tai säästö olisi ja tämän jälkeen tehtävä päätös kokeilusta. Kokeiluvuoden jälkeen olisi helppo tehdä laskelmat ja johtopäätökset siitä, oliko siirtyminen viikkorahdista pikarahtiin kannattavaa vai ei. Tämä kokeilu tietysti vaatisi yritykseltä enemmän resursseja ja riskinotto kykyä, koska rahtikulujen kasvaminen on mahdollista.

12 Työn arviointi ja pohdinta

Toiminta ei muuttunut hankkeen avulla lähtötilanteesta, vaikka oletamus oli, että pikarahti tulisi tavarantoimittaja A:n kanssa kannattavammaksi toimitustavaksi viikkorahtiin

verrattuna. Toimeksiantajalle jätettiin kuitenkin kappaleessa 11.2. mainittu lista, jossa oli eriteltynä potentiaalisia laskelmalla analysoitavia tavarantoimittajia ja heidän varastoitavia sekä ei varastoitavia tuotteita. Potentiaalisia toimittajia olivat tavarantoimittaja -B, -C, -D, -E, -F, -G, -H, -I, -J ja -K Tämä lista helpottaa toimeksiantajaa, jos tulevaisuudessa mahdollisesti lähdetään pohtimaan pikarahdin sovellusta muiden toimittajien kanssa. Hankkeen aikana huomattiin, että toimittajien tuotteiden analysointi ei ole nopeaa ja se ei kuormita ainoastaan yhtä henkilöä, vaan useampaa, koska kaikilla henkilöillä ei ole samaa dataa työtä varten saatavilla. Työtä tehdessä opittiin myös työssä esiintyneen laskutaulukon hyödyntämistä sekä sitä, mistä paikoista siihen saadaan kaivettua erilaisia lukuja helpommin.

Lähteet

Painetut

Bell, S., Orzen, M. 2011. Lean IT. Enabling and Sustaining Your Lean Transformation. CRC Press Taylor & Francis Group.

Hannus, J. 2004. Strategisen menetyksen avaimet. Tehokkaat strategiat, kyvykkyydet ja toimintamallit. Jyväskylä: Pro Talent

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2014. Tutki ja kirjoita. 19. painos. Helsinki: Tammi

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2012 Varastonhoitajan käsikirja. Kangasniemi: Sho Business Development

Karrus, K. 2003. Logistiikka. Helsinki: WSOY

Liker, J. & Ross, K. 2017. The Toyota way to service excellence. Lean transformation in service organizations. McGraw-Hill Education

Mangan, J., Lalwani, C., Butcher, T. & Javadpour, R. 2012. Global logistics & supply chain management. 2. painos. John Wiley & Sons

Murray, M. 2009. Discover Logistics with SAP ERP. Galileo Press

Nieminen, S. 2016. Hyvä hankinta - parempi bisnes. Helsinki: Talentum Pro

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

Viitala, R., Jylhä, E. 2006. Liiketoimintaosaaminen. Menestyvän yritystoiminnan perusta. Helsinki: Edita Prima

Sähköiset

Ammattinetti. Ostaja. Viitattu 25.02.2019 http://www.ammattinetti.fi/amatit/detail/364_ammatti

Ammattinetti. Varastotyöntekijä. Viitattu 25.02.2019 http://www.ammattinetti.fi/amatit/detail/599_ammatti

European Commission. Competitiveness. 2019. Viitattu 25.02.2019. https://ec.europa.eu/europeaid/sectors/economic-growth/private-sector-development/competitiveness_en

Investopedia. Enterprise Resource Planning (ERP). Viitattu 25.03.2019. <https://www.investopedia.com/terms/e/erp.asp>

Investopedia. Opportunity Cost Definition. Viitattu 05.05.2019. <https://www.investopedia.com/terms/o/opportunitycost.asp>

Kuisma, V. T. 2017. Teknologiateollisuus. Näkökulmia kilpailukykyyn. Viitattu 13.02.2019 <https://teknologiateollisuus.fi/fi/ajankohtaista/teknologi/nakokulmia-kilpailukykyyn>

Lapp-automaatio. Yritys. 2018. Viitattu 08.01.2019 https://lappautomaatio.fi/lapp/_lapp-automaatio-yritys

Lean Enterprise Institute. Viitattu 30.01.2019 <https://www.lean.org/lexicon/toyota-production-system>

Logistiikan Maailma. Toimitusketjun hallintastrategiat. 2019. Viitattu 11.02.2019 <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/toimitusketjun-hallintastrategiat/>

Logistiikan Maailma. Toimitusketjun kehittäminen. 2019. Viitattu 25.02.2019 <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/toimitusketjun-kehittaminen/>

Logistiikan Maailma. Varastoinnin logistiikka. 2019. Viitattu 25.02.2019. <http://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/logistiikka-lukiolaisille/varastoinnin-logistiikka/>

Logistiikan Maailma. Logistiikka ja Toimitusketju. 2018. Viitattu 07.02.2019 <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/>

ResearchGate. New Strategy for Warehouse Optimization - Lean warehousing. 2011. Viitattu 13.02.2019 https://www.researchgate.net/publication/264886028_New_Strategy_for_Warehouse_Optimization_-_Lean_warehousing

Six Sigma. Yleistä Leanista. Viitattu 14.05.2019 <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/yleinen/>

Wiktionary. Asiakslähtöisyys. 2018. Viitattu 23.01.2019 <https://fi.wiktionary.org/wiki/asiaksl%C3%A4ht%C3%B6isyys>

Kuviot

Kuvio 1: Varastoinnista muodostuvat kustannukset. (Logistiikan Maailma. Varastoinnin logistiikka, 2019)	10
Kuvio 2: ERP-järjestelmä. (Investopedia. Enterprise Resource Planning ERP, 2019)	13
Kuvio 3: Toyota Production System -talo. (Liker & Ross 2017, xx)	18
Kuvio 4: Kulut saapumisesta + hyllytyksestä, keräilystä + toimittamisesta ja keräilystä + toimittamisesta pikarahdilla	24

Taulukot

Taulukko 1: Laskelmapohja	21
---------------------------------	----