

Lauri Sillanpää

LINKOSUON VARASTOLOGISTIIKAN TULEVAISUUDEN
OPTIMIKUVA

Tuotantotalouden koulutusohjelma
2019

LINKOSUON VARASTOLOGISTIIKAN TULEVAISUUDEN OPTIMIKUVA

Sillanpää, Lauri
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Tuotantotalouden koulutusohjelma
Toukokuu 2019
Sivumäärä: 47

Asiasanat: logistiikka, logistiikkapalvelut, ulkoistaminen, varastointi

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä selvitys tulevaisuuden logistisista vaihtoehtoista. Työ tehtiin Linkosuon Leipomo Oy:lle, jonka varastokapasiteetti ei nykyisellä tuotannolla ja kasvulla riitä tulevaisuudessa. Työssä käytiin läpi mahdollisia ratkaisumalleja ja eri näkökulmia logistisista ratkaisuista.

Työ koostui kolmesta osasta: 1) sisäisen logistiikan kasvattamisen mahdollisuudet, 2) logistiikan ulkoistamisen kustannukset sekä muut huomioitavat asiat, 3) vaihtoehtojen vertailu SWOT-analyysin ja make or buy- analyysin avulla.

Teoriaosuudessa käytiin läpi huomioon otettavia asioita sisäisestä ja ulkoisesta logistiikasta, sekä nykyhetken että tulevaisuuden suunnitelmien kannalta. Tällaisia olivat esimerkiksi jo käytössä oleva MOVO-siirtohyllystö sekä tulevaisuuden suunnitelmassa olevat AGV-trukit.

Toteutusosan tiedoista nykyiset logistiikkakustannukset saatiin suoraan Linkosuon Leipomolta. Tämän lisäksi oltiin yhteydessä eri yrityksiin laajennusta sekä logistiikan ulkoistamista varten. Kerätyistä tiedoista koottiin kokonaisuus, jonka pohjalta pystyttiin tekemään työn osalta lopulliset analyysit.

Lopputulos työssä oli selvä ja perusteltu. Alun perin työ oli rajattu kahteen vaihtoehtoon, sisäinen- vai ulkoinen logistiikka, joista toinen tuli selvästi rajattua pois kustannustehottomuutensa vuoksi.

LINKOSUO'S WAREHOUSE LOGISTICS FUTURE OPTIMIZING

Sillanpää, Lauri

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Industrial Engineering and Management

May 2019

Number of pages: 47

Keywords: logistics, logistical services, outsourcing, storage

The purpose of the thesis was to make a report about the future of Linkosuon Leipomo's logistics solutions. The report was made for Linkosuon Leipomo, which warehouse capacity may not be big enough in the future. Work was about researching possibilities of different solutions from different perspectives.

Work had three parts: 1) possibilities of growing own internal logistics, 2) costs from external logistics and other things to consider, 3) comparison of solutions by using SWOT analysis and make or buy analysis.

The theoretical part of the thesis was about research facts to consider from internal and external logistics at the present moment and in the future. These were for example about MOVO and AGV trucks.

Information of present logistical costs were from Linkosuon Leipomo. Other used data was collected from three other companies. Data was collected about building new warehouse solutions, purchasing AGV trucks and getting estimate costs of external logistics. All the information was used at analyzes to get results.

Results of the research were clear and valid. At the beginning research was restricted to two different options: internal and external logistics. At the end other option was excluded because of its cost inefficiency.

SISÄLLYS

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 6 |
| 1.1 | Toimeksiantaja..... | 6 |
| 1.2 | Yrityksen rakenne..... | 7 |
| 1.3 | Aiheen valinta ja tutkimusongelma..... | 7 |
| 1.4 | Työn tavoitteet ja tarkoitus..... | 8 |
| 1.5 | Työn rajaus..... | 8 |
| 1.6 | Tutkimusmenetelmät..... | 10 |
| 1.6.1 | Make or buy- analyysi..... | 10 |
| 1.6.2 | Empiirinen tutkimus..... | 11 |
| 1.6.3 | Kvantitatiivinen tutkimus..... | 12 |
| 1.6.4 | SWOT- analyysi..... | 13 |
| 2 | TEOREETTINEN VIITEKEHYS..... | 14 |
| 2.1 | Logistiikka teollisuusyrityksessä..... | 14 |
| 2.1.1 | Varastologistiikka..... | 16 |
| 2.1.2 | Varastoinnin kustannukset..... | 17 |
| 2.2 | MOVVO..... | 17 |
| 2.3 | AGV..... | 19 |
| 3 | LOGISTIIKAN ULKOISTAMINEN..... | 20 |
| 3.1 | Logistiikan ulkoistamisen muodot..... | 20 |
| 3.1.1 | Logistiikan ulkoistaminen, mitä ja miksi..... | 21 |
| 3.2 | Ulkoistamisprosessin käyttöönotto..... | 22 |
| 3.2.1 | Ulkoistamisprosessin valmistelu..... | 22 |
| 3.2.2 | Tarjousprosessi ja sopimusneuvotelut..... | 24 |
| 3.2.3 | Ulkoistamisen hallinnointi..... | 24 |
| 4 | LINKOSUON VARASTOLOGISTIikka..... | 25 |
| 4.1 | Logistiikan kustannukset..... | 25 |
| 4.2 | Varaston kierto ja lavakustannukset..... | 28 |
| 4.3 | Ohjelmistojen yhteensopivuus..... | 29 |
| 4.4 | Varaston laajennus ja vaihtoehdot..... | 29 |
| 4.4.1 | Varaston laajennus vaakasuunnassa..... | 30 |
| 4.4.2 | Varaston laajennus syvyysuunnassa..... | 31 |
| 4.4.3 | Varaston laajennus pienemmässä mittakaavassa..... | 33 |
| 4.4.4 | Laajennuksen toteutus ja haasteet..... | 34 |
| 4.5 | AGV-trukit ja niiden hankinta..... | 35 |
| 4.5.1 | Toiminnan edellyttämät vaatimukset..... | 36 |
| 4.5.2 | AGV-trukkien toimintakelpoisuus..... | 37 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.6 | Ulkoiset logistiikkapalvelut | 38 |
| 4.6.1 | Linkosuon Leipomon logistiikan ulkoistaminen | 39 |
| 5 | SWOT-ANALYYSI..... | 40 |
| 5.1 | SWOT-analyysi, varaston laajennus..... | 40 |
| 5.1.1 | Sisäinen ympäristö, laajennuksen vahvuudet ja heikkoudet | 41 |
| 5.1.2 | Ulkoinen ympäristö, laajennuksen mahdollisuudet ja uhat..... | 41 |
| 5.2 | SWOT-analyysi, logistiikan ulkoistaminen..... | 42 |
| 5.2.1 | Sisäinen ympäristö, ulkoistamisen vahvuudet ja heikkoudet..... | 43 |
| 5.2.2 | Ulkoinen ympäristö, ulkoistamisen mahdollisuudet ja uhat..... | 43 |
| 6 | MAKE OR BUY- YHTEENVETO SEKÄ ARVIOINTI..... | 44 |
| 6.1.1 | Yhteenveto ja tulevaisuus, sisäinen logistiikka..... | 44 |
| 6.1.2 | Yhteenveto ja tulevaisuus, ulkoinen logistiikka..... | 45 |
| 6.2 | Jatkotoimenpiteet | 45 |
| 6.3 | Arviointi..... | 46 |
| | LÄHTEET..... | 47 |

1 JOHDANTO

Työn tilaaja ja toimeksiantaja on Linkosuon Leipomo Oy, jonka tuotteista löytyy monia leipomotuotteita, mutta viime vuosina pääpaino on siirtynyt selkeästi erilaisten kivaaleipien tuotantoon. Opinnäytetyön aiheeksi valikoitui Linkosuon varastologistiikan tulevaisuuden optimikuva. Työ on Linkosuon Leipomolle ajankohtainen johtuen kasvussa olevasta kysynnästä, joka puolestaan on saanut aikaan varastokapasiteetin ajoittaisen ylittymisen. Linkosuon Leipomolla on tarkoitus tehdä lähiaikoina päätöksiä tulevaisuuden toimintamalleista ja työtä on tarkoitus käyttää apuna tässä.

Opinnäytetyön sisältö koostuu pääosin kolmesta vaiheesta:

- Sisäinen logistiikka eli varastokapasiteetin kasvattamisen mahdollisuudet ja siihen sisältyvät tekijät kuten AGV-trukit ja MOVO-hyllyt
- Ulkoisen logistiikan tuomien muutosten analysointi ja kustannusten kartoitus
- SWOT- sekä make or buy- analyysit

1.1 Toimeksiantaja

Linkosuon Leipomo Oy on tamperelainen leipomoalan perheyritys, jonka tuotantotilat sijaitsevat Kangasalla. Yritys on perustettu 1936 ja sen toiminta on vuosien saatossa laajentunut muun muassa kahvila-, automaatti- ja juhlapalveluihin. Nykyään Linkosuolla on 12 lounasravintolaa ympäri Pirkanmaata. Viime vuosina myös vienti on ottanut askelia eteenpäin ja tuotteita viedään esimerkiksi Viroon, Ruotsiin, Venäjälle, Saksaan ja Kiinaan.

Linkosuon Leipomo Oy työllistää tällä hetkellä noin 90 työntekijää ja sen liikevaihto on yli 15 miljoonaa euroa. (Linkosuon Leipomon www-sivut 2018)

1.2 Yrityksen rakenne

Linkosuon Leipomo Oy on Linkosuo Oy:n omistuksessa. Linkosuo Oy toimii emoyhtiönä, jonka alla toimivat Linkosuon Leipomo Oy ja Linkosuon Kahvila Oy. Sekä leipomo-, että kahvilapuoli työllistävät lähes saman määrän työntekijöitä, liikevaihdoltaan kahvilapuoli pääsee noin puoleen leipomon liikevaihdosta.

1.3 Aiheen valinta ja tutkimusongelma

Linkosuon varastologistiikan tulevaisuuden optimikuva on yritykselle ajankohtainen aihe. Linkosuon Leipomon omaa varastokapasiteettia on kasvatettu viimeksi vuonna 2013, tämän jälkeen kysyntä on kasvanut suuresti ja uusia tuotteita on pyritty lanseeraamaan markkinoille aktiivisesti. Tästä johtuen oman varaston kapasiteetti on käymässä liian pieneksi ja jo nyt sesonkiaikoina on jouduttu tukeutumaan ulkoisiin logistiikkapalveluihin. Viimeisimmän varastokapasiteetin kasvatuksen yhteydessä uuteen varastohalliin asennettiin MOVO-hyllyt, joiden tarkoituksena on saada hyötykäyttöön mahdollisimman paljon neliöitä varastotilasta.

Toimeksiantajalla on lähtökohtaisesti kaksi vaihtoehtoa, joihin työ on rajattu:

- Oman varastokapasiteetin kasvattaminen
 - AGV-trukkien hankinta ja järjestelmien yhteensovitus
- Ulkoisten logistiikkapalvelujen käyttöönotto

Työssä tullaan ottamaan huomioon varastointikustannukset, jotka lasketaan tämänhetkisten kustannusten mukaan hyllypaikkaa kohden.

Ulkoisten logistiikkapalveluiden käyttöön Linkosuon Leipomo on aiemmin joutunut turvautumaan sesonkiaikoina, jolloin oma kapasiteetti ei ole ollut riittävä. Ulkoisen logistiikan kustannusarvioiden tekemistä varten tehdään tarjouspyyntö paikalliselle Kuljetuspalvelu Vatiala Oy:lle, joka on jo ennestään tuttu kumppani. Tarjouspyyntö tehdään pääosin kustannusten arviointia varten, kyseinen yritys ei välttämättä soveltuisi tulevaisuudessa kumppaniksi esimerkiksi tilojensa puolesta.

1.4 Työn tavoitteet ja tarkoitus

Työn tavoitteena on saada selville tehokkain toimintamalli tulevaisuuden logistiikkaratkaisuihin. Linkosuon Leipomon tuotanto on kasvanut lähivuosina ja investointeja on tehty tuotantokapasiteetin kasvattamiseen. Seuraavana investointina on suunniteltu varastokapasiteetin kasvattamista, mikäli tuotannon kasvukäyrä nousee ylittäen varaston kapasiteetin. Tavoitteena on saada vertailun pohjalta tehtyä alustavia laskelmia sekä ulkoisen että sisäisen logistiikan kustannuksista. Lisäksi työssä tullaan käymään läpi molempien vaihtoehtojen soveltuvuutta sekä hyviä ja huonoja puolia make or buy-analyysin avulla.

Soveltuvuuden puolella oman lisänsä tuovat erilaisten järjestelmien yhteensovitus ja yhteensopivuus. Tällä hetkellä käytössä oleva ERP-järjestelmä sekä MOVO-hyllyt on tarkoitus saada sopimaan yhteen mahdollisen laajennuksen yhteydessä hankittavien AGV-automaattitruckien kanssa. Kyseistä yhdistelmää käytetään tällä hetkellä esimerkiksi Valion tehtaalla, tämä antaa toimivuudelle positiivisen näkymän. Tarkempaa tietoa AGV-trukeista ja niiden toiminnasta pyydetään Roclalta. Lisäksi heidän edustajansa kanssa on tarkoitus käydä yhdessä kartoittamassa toimintaympäristö ja AGV-trukeille kaavaillut työtehtävät.

Työtä on tarkoitus käyttää apuna kapasiteetin käydessä mahdollisesti pieneksi, jolloin toistuvat väliaikaiset ulkoistamiset eivät millään tasolla palvele yrityksen toimintaa. Tavoitteena on saada tehtyä työ, josta selviävät suuntaa antavat kustannusarviot sisäisen logistiikan kasvattamiselle sekä ulkoiseen logistiikkaan siirtymiselle. Molempien vaihtoehtojen osalta käydään läpi projektin läpiviennin mahdollisia haasteita tai jopa esteitä. Toivottu lopputulos työlle on vastaus kysymykseen; sisäinen vai ulkoinen logistiikka.

1.5 Työn rajaus

Työ on rajattu logistiikan optimointiratkaisujen vertailuun ja tutkimiseen. Tämän lisäksi pyritään selvittämään eri järjestelmien yhteensopivuutta ja toimintaa. Työssä ei

oteta kantaa tuotantopuolen asioihin lukuun ottamatta käytettäviä tietoja tuotantovo-lyymista ja tulevaisuuden mahdollisuuksista riippuen työn suunnasta.

Lähtökohtaisesti rajaus on tehty kahteen vaihtoehtoon; sisäinen- vai ulkoinen logistiikka. Työn edetessä voidaan käydä läpi myös muita vaihtoehtoja, mikäli sellaisia ilmaantuu.

Sisäisellä logistiikalla tarkoitetaan tässä työssä oman varastokapasiteetin kasvattamista. Työssä käydään läpi varaston laajennuksen kohdalla erilaisia vaihtoehtoja sekä laajennuksen koon että suunnan suhteen. Lähtökohtaisesti varaston laajennus oltaisiin kuitenkin tekemässä niin, että kapasiteetti saataisiin tuplattua nykyiseen tilaan nähden.

Varastokapasiteettia kasvatettaessa tarkoitus olisi samalla hankkia kaksi AGV-automaattitrukkia, joista toinen toimisi varaston puolella hyllyjen välissä ja toinen kuljettaisi tavaroita esimerkiksi lähettämön puolelle. Parhaassa tapauksessa toinen trukki pystyisi tekemään muitakin siirtotöitä tuotannon tilojen puolella. Tilat lähettämön ja varaston välillä ovat melko matalat, josta johtuen trukit olisivat eri kokoisia ja toimisivat eri tehtävissä. Haasteen trukkien hankinnalle tuo ennen kaikkea järjestelmien yhteensovitus. Trukkien mahdollista hankintaa pohtiessa tullaan ottamaan kantaa myös hankintatapaan; ostetaanko trukit itselle vai käytetäänkö leasing-trukkeja, jolloin niitä on mahdollisuus päivittää tarvittaessa helpommin uusiin malleihin. Nykyisellä toimintamallilla AGV-trukeille ei ole tarvetta, eikä niitä olla hankkimassa mikäli varaston laajennusta ei ole mahdollista toteuttaa tai ulkoinen logistiikka koetaan paremmaksi vaihtoehdoksi.

Ulkoisen logistiikan kustannusten laskeminen sekä tutkiminen on työssä lähtökohtaisesti sisäistä logistiikkaa vähäisempää. Linkosuon Leipomo on aiemmin käyttänyt ulkoista logistiikkapalvelua esimerkiksi sesonkiaikoina. Kustannusten arviointia varten pyydetään tarjous yritykseltä, jonka palveluita on käytetty aiemminkin. Ulkoisen logistiikan osalta tutkitaan pääosin kustannuksia sekä muita huomioitavia tekijöitä ja sen mukanaan tuomia muutoksia Linkosuon Leipomon toiminnassa. Koska

Linkosuon Leipomon tuotteet ovat elintarvikkeita, tulee tulevaisuudessa ottaa huomioon palveluita tarjoavan yrityksen soveltuvuus elintarvikkeiden varastointiin ja kuljetuksiin.

Toinen huomioitava asia mahdollisesti ulkoiseen logistiikkaan siirryttäessä on nykyisten varastotilojen hyötykäyttö muussa käyttötarkoituksessa. Tällä hetkellä varastossa on 1938 lavapaikkaa, joiden tyhjentyessä neliömäärää vapautuu huomattavasti. Työssä on tarkoituksena pohtia mahdollisuuksien mukaan myös vaihtoehtoja kyseisen tilan tulevaisuuden käyttötarkoituksille.

1.6 Tutkimusmenetelmät

Työssä tullaan käyttämään empiiristä sekä kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimusmenetelmät soveltuvat hyvin työhön, koska se pohjautuu paljon lukujen ja tilastojen, tässä tapauksessa kustannusten, vertailuun. Tutkimusaineisto on pitkälti sekundaarista tietoa, joka löytyy valmiiksi yritykseltä. Tämän lisäksi primaarista tietoa kerätään muilta osapuolilta esimerkiksi trukkien, hyllyjen sekä järjestelmien osalta.

Edellä mainittujen tutkimusmenetelmien jälkeen ja niiden pohjalta saadun tiedon perusteella tullaan tekemään lopullista ratkaisua varten make or buy- analyysi. Koska vaihtoehdot on alustavasti rajattu kahteen, se on sopiva työkalu helposti ymmärrettävän ja selkeän lopputuloksen saamiseen. Lisäksi analyysin avulla pyritään vielä lopussa huomaamaan mahdollisia ongelmakohtia muutoin kuin kustannusten osalta.

1.6.1 Make or buy- analyysi

Make or buy- analyysi on työkalu, jota käytetään tässä työssä apuna, kun halutaan saada selville onko yrityksen järkevämpää tuottaa palvelu itse vai ostaa se ulkoiselta toimijalta. Tässä työssä make or buy- analyysiä käytetään vertaillen omia itse tuotettuja logistisia palveluita sekä ulkoiselta toimijalta hankittuja vastaavia palveluita.

Tärkeimmät tekijät make or buy- päätöksiä tehtäessä ovat kvantitatiiviset analyysit, kuten taloudelliset kustannukset sekä yrityksen kyky mahdollistaa palvelu eli varastokapasiteetti. Päätöstä tehtäessä pyritään ottamaan huomioon mahdollisimman laajasti kaikki kustannustekijät, joita sisäinen tai ulkoinen logistiikka tuo tullessaan.

Sisäisessä logistiikassa tulee ottaa huomioon laitteiston hankinnan sekä ylläpidon, työvoiman ja jatkuvien kustannusten kuten varastoinnin yleiset kulut. Ulkoisen logistiikan puolella otetaan huomioon itse palvelun hinta, kuljetuskustannukset tuotantotiloista varastolle ja eteenpäin asiakkaalle sekä varastointi ja työvoimakustannukset tuotteiden lastaamisessa ja vastaanottamisessa.

Kvantitatiivisen analyysin tulokset sinällään voivat olla riittäviä perusteita päätöstä tehtäessä. Analyysin ulkopuolella voi olla myös tekijöitä, joita ei suoranaisesti pystytä mittaamaan. Kustannusten ulkopuolisia tekijöitä päätöstä tehtäessä voivat olla esimerkiksi ulkoinen yritys jonka kanssa on aiemmin tehty yhteistyötä tai joka on muuten osoittanut palvelunsa toimivaksi. Sisäisesti palvelun tuottamista puoltavia asioita voivat olla esimerkiksi jo valmiina oleva kapasiteetti, parempi laadunvalvonta tai tuotteen suojele tilanteissa, joissa sen salaaminen katsotaan tarpeelliseksi. Lisäksi lähtökohteisesti ulkoisia palveluja käytettäessä pyritään usein pitkäaikaisiin suhteisiin, joten toisen yrityksen vakaus on tärkeää. (Investopedia 2018)

Make or buy- päätöksiä tehtäessä on punnittava vaihtoehtoja eri näkökulmista. Perinteisen kustannuskohdenteisen näkökulman kannalta tarkastelu tulee tehdä useamman vuoden ajalta, koska pääsääntöisesti alihankinta/ulkoistaminen pyrkivät jatkuvuuteen. Muita vaikuttavia tekijöitä voivat olla toimintavarmuus, joustavuus ja ohjattavuus pitkässä juoksussa, palvelun laatu sekä asiantuntemus. (Pouri 1993, 70-79)

1.6.2 Empiirinen tutkimus

Empiirisessä tutkimuksessa pyritään ongelmanratkaisuun käyttäen kerättyä tietoa. Tutkimukset ovat luonteeltaan usein havainnoivia ja tuloksia saadaan analysoimalla. Kerätty tieto voi tutkimuksen laadusta ja tutkimusmenetelmästä riippuen olla

primaarista eli kyseistä tutkimusta varten kerättyä tai sekundaarista eli tässä tapauksessa jo olemassa olevaa tietoa. Työssä suuri osa tutkittavasta tiedosta on sekundaarista tietoa ja paino on sen analysoinnilla ja vaihtoehtojen vertailulla.

Empiirisiä tutkimuksia on monenlaisia, esimerkiksi kartoittava, kuvaileva, selittävä ja ennustava tutkimus. Työn tarkoituksena on saada selville Linkosuon Leipomon varastologistiikan tulevaisuuden optimikuva, joten tutkimusmenetelminä voidaan pitää kartoittavaa ja ennustavaa tutkimusta. (Heikkilä 2014, 12-13)

1.6.3 Kvantitatiivinen tutkimus

Kvantitatiivisella eli määrällisellä tutkimuksella pyritään tulkitsemaan aineistoa tilastojen ja numeroiden avulla. Kvantitatiivisen tutkimuksen peruseriaatteena on käsitellä yleistettäviä asioita esimerkiksi keskiarvojen pohjalta, tällöin jätetään pois tilastolliset poikkeamat ja keskitytään yleistettävissä olevaan tietoon.

Kvantitatiivinen tutkimusprosessi etenee vaiheittain

1. Tutkimusongelman määrittäminen. Prosessia määrittäessä tulee tutkittava alue rajata selkeästi sekä asettaa tutkimukselle tavoitteet. Alussa kerätään mahdollisesti jo olemassa oleva tieto, sekä hankitaan loput tarvittavat taustatiedot tutkimuksen suorittamista varten. Lisäksi aiempien mahdollisesti kohdeyrityksen tai vastaavien tutkimuksien ja kirjallisuuden läpikäyminen on tärkeää.
2. Tutkimussuunnitelman laatiminen. Ennen tutkimuksen aloittamista tavoitteiden tulee olla selvät. Usein tutkimuksella on myös jokin budjetti sen toteuttamiseen sekä deadline valmistumiseen. Suunnitelmaa laatiessa tulee päättää mitä tutkimusmenetelmää käytetään, kuinka ja mistä tieto hankitaan sekä se, miten hankittua aineistoa tullaan käsittelemään.
3. Tiedonkeruuvälineen suunnitteleminen. Jos kerättävä aineisto on laadultaan mahdollista kerätä esimerkiksi kyselynä lomakkeiden kautta tulee se suunnitella tässä vaiheessa. Tässä työssä tarkoituksena on kerätä raakadataa suoraan yritykseltä, joten lomakkeisiin ei tulla paneutumaan enempää.
4. Tiedon kerääminen. Tiedon kerääminen on onnistuneen tutkimusprosessin kannalta kriittinen vaihe. Koko prosessi pohjautuu kerättyyn aineistoon, jolloin

sen tulee olla tarpeeksi kattava. Työssä käytetään osin suoraan Linkosuolta saatavaa materiaalia, joka helpottaa tiedon keräämisen vaihetta.

5. Tietojen käsittely ja analysointi. Kun aineisto on kerätty alkaa tiedon analysointi. Tässä vaiheessa tulee olla selvänä mitä tutkimusmenetelmää prosessissa käytetään. Työ pohjautuu empiiriseen ja kvantitatiiviseen tutkimukseen jotka tukevat toisiaan. Tietoja käsitellessä on tarkoitus saada konkreettisia kustannusarvioita, joita käytetään sellaisenaan tehtäessä make or buy-analyysia. Analyysi pohjautuu pääosin suoraan kustannuksiin, mutta siinä tullaan ottamaan huomioon myös muita tekijöitä.
6. Tutkimustulosten raportointi, johtopäätökset sekä tulosten myöhempi hyödyntäminen. Tutkimustulokset kasataan tässä tapauksessa opinnäytetyön muotoon, joka toimitetaan toimeksiantajalle heidän käyttöönsä varten. Make or buy- analyysin pohjalta tehdään omat johtopäätökset oman ja ulkoisen logistiikan näkökulmasta. Linkosuon Leipomon on tarkoitus pystyä hyödyntämään tuloksia tehdessään päätöstä varastologistiikan tulevaisuudesta. (Heikkilä 2014, 9)

Kvantitatiivinen tutkimus pohjautuu empiiriseen aineistoon. Aineisto kerätään ja kuvataan usein ennen sen käsittelyä analyysin muodossa. Aineiston on tarkoitus antaa laaja kokonaiskuva ja mahdollisesti esiintyvät poikkeamat, jotka analyysiä tehdessä voidaan muuttaa keskiarvoa vastaavaan muotoon tutkimusta helpottavaksi. Mahdollisten poikkeamien kriittisyyttä tulee kuitenkin tarkastella tutkimuksen kannalta. (Virtuaali ammattikorkeakoulu 2007)

1.6.4 SWOT- analyysi

SWOT on lyhenne englanninkielisistä sanoista Strengths (vahvuudet), Weaknesses (heikkoudet), Opportunities (mahdollisuudet) ja Threats (uhat). SWOT-analyysia voidaan käyttää apuvälineenä kartoitettaessa esimerkiksi uuden kehityskohteen kriittisiä kohtia.

SWOT-analyysi pitää sisällään sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä. Sisäisiä tekijöitä ovat tutkittavan kohteen vahvuudet ja heikkoudet. Sisäisillä tekijöillä tarkoitetaan esimerkiksi yrityksen omia resursseja kehittää toimintaa. Ulkoisia tekijöitä ovat mahdollisuudet ja uhat. Ulkoiset tekijät voidaan ajatella jollain tasolla syyseuraus suhteena, mitä yrityksen toimet, esimerkkitapauksessa kehityskohteen toteuttaminen voisi tuoda tullessaan. (Opetushallituksen www-sivut, 2018)

SWOT-analyysi on työssä suuressa osassa ja sen tuloksia hyödyntäen tullaan tekemään make or buy- tyyppinen loppuanalyysi tulevaisuuden suunnasta.

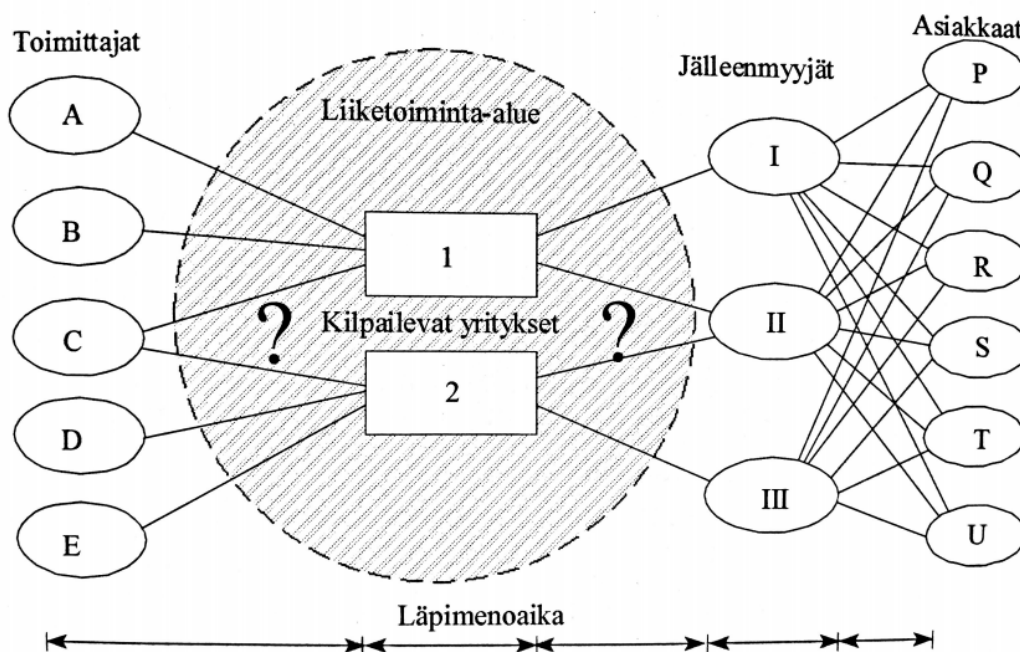
2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

2.1 Logistiikka teollisuusyrityksessä

Logistiikka on teollisuusyrityksen tärkeimpiä tekijöitä toimivuuden ja tuoton kannalta, sillä mikään ei liiku ilman toimivaa verkostoa. Logistiikka sitoo yhteen koko ketjun toimittajilta yritykselle ja eteenpäin asiakkaille. Asiakastilaukset puolestaan antavat informaatiota yritykselle, joka on viesti takaisin toimittajan suuntaan. Toimivan ketjun muodostamiseksi tulee hankinnan, tuotannon sekä jakelukanavien toimia moitteettomasti yhteen. Toimivuus edellyttää ketjua jossa tieto, materiaalit ja tuotteet liikkuvat paikasta toiseen mutkattomasti ilman viiveitä. Logistiikkaketjun hallinta kaikessa yksinkertaisuudessaan on erittäin haastavaa ja vaatii jatkuvia toimenpiteitä ja reagoimista.

Yrityksen ensisijainen tarkoitus on tuottaa voittoa. Teollisuusyrityksestä puhuttaessa voidaan sen arvoa mitata pitkässä juoksussa esimerkiksi ROI:n (Return On Investment) avulla. Tässä työssä ei voida suoraan käyttää ROI:ta, koska mahdollisen uuden varaston rakennuskustannukset eivät ehdi tuottamaan yritykselle tulosta tilikauden aikana ja ne tulisivat sitomaan paljon pääomaa vääristäen tuloksia. Logistiikkaketjun toimivuudella on suuri vaikutus tuottoon. Yrityksellä on todella harvoin mahdollisuus monopoliasemaan markkinoilla, jolloin jokaisesta asiakkaasta joudutaan taistelemaan

muiden toimijoiden kanssa. Logistiikkaketjun toiminnan puutteet esimerkiksi toimituksissa voivat hyvin ajaa asiakkaan käyttämään toisen yrityksen palveluja. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2004, 62-63.)



Kuva 1. Logistiikkaketju (Logistisen ajattelun perusteet, 2004)

Kuvassa on havainnollistettuna yksinkertainen logistiikkaketju toimittajilta asiakaille, tässä tapauksessa yrityksellä on yksi samalla toimialalla kilpaileva yritys.

Teollisuuden logistiikassa, kuten tässäkin työssä, tärkein asia on kustannusten painaminen mahdollisimman alas ilman että laatu kärsii. Kustannusjakaumat vaihtelevat suuresti eri teollisuuden aloilla. Työn kohdeyrityksenä toimiva Linkosuon Leipomo Oy on elintarvikealan yritys, joten työssä käytettävät luvut pyritään mahdollisuuksien mukaan löytämään sitä koskien. Elintarvikealalla logistiikan kustannukset ovat keskimäärin noin 9% yrityksen liikevaihdosta, josta lähes kaksi kolmasosaa menee kuljetuksiin, loppu kolmannes sisältää varastotoiminnan, varaston pääoman sekä hallinnon kustannukset. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2004, 65.)

2.1.1 Varastologistiikka

Teollisuusyrityksen varastot koostuvat pääosin raaka-aineista, puolivalmisteista, keskeneräisistä tuotteista sekä valmiista tuotteista. Työn kohdeyrityksen Linkosuon Leipomon tämänhetkinen varasto on lähes kokonaan valmistuotteita. Ongelmakohtana onkin varastokapasiteetin riittämättömyys, sillä tällä hetkellä esimerkiksi pakkausmateriaaleille ei ole kunnollista varastotilaa vaan säilytys tapahtuu erillisessä osassa muiden hyllyjen takana.

Tuotteiden, oli kyseessä raaka-aine tai valmis tuote, varastointi ei lisää tuotteen arvoa käytännössä missään tapauksessa vaan aiheuttaa ainoastaan kustannuksia. Logistiikan tärkein tavoite on tuottaa lisäarvoa mahdollisimman pienillä kustannuksilla, josta johtuen ylisuurten varastojen pitäminen ei ole kannattavaa. Ristiriidan tässä tuo kuitenkin se, että asiakassuhteista kiinni pitäminen vaatii nopeita toimituksia ja tästä johtuen kaikkea ei voida valmistaa ainoastaan tilausten tullessa vaan tilauksia tulee pystyä ennakoimaan. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2004, 217-218)

Varastojen pitämiseen on Lambertin & Stockin (1993) mukaan viisi syytä:

1. Taloudellisen edun saavuttaminen, jolla tarkoitetaan kustannusten alentamista tekemällä tuotetta suuremmalla volyymillä, näin ollen yksikkökustannukset pienenevät.
2. Kysynnän ja tarjonnan tasapainottaminen, esimerkiksi sesonkeihin varautuminen. Linkosuon tapauksessa sesonkiaikaa on esimerkiksi joulukuusi, jolloin limppuja tuotetaan huomattavat määrät toisin kuin muina vuodenaikoina.
3. Tuotannon erilaistaminen, tuotteita ja lähetyksiä on mahdollista muokata asiakaskohtaisesti.
4. Epävarmuudelta suojautuminen, raaka-aineita ostetaan varastoon jos oletettavissa on esimerkiksi hinnan nousu tai sesonkituote.
5. Puskurivaraston pitäminen, joskus asiakastilauksia ei pystytä ennakoimaan jolloin puskurivarastoa on hyvä olla olemassa. Linkosuolla suuri osa varastoiduista valmistuotteista on kuivaleipää, joka säilymisensä vuoksi on helppoa pitää puskurina. (Lambert & Stock 1993.)

2.1.2 Varastoinnin kustannukset

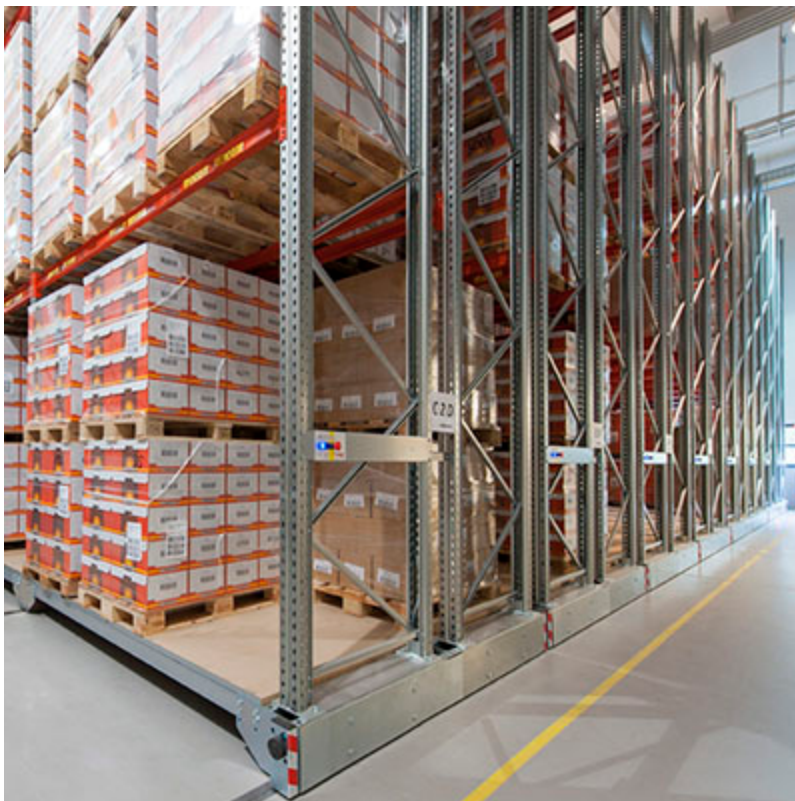
Logistiikkakustannuksista puolet on varastoinnin ja siihen sidotun pääoman aiheuttamia kustannuksia. Tämä tekee varastoinnista yrityksen tuloksen kannalta erittäin merkittävän tekijän ja syyn panostaa sen kehittämiseen.

Varaston kustannuksista yli puolet aiheutuu henkilöstökuluista. Henkilöstökulujen lisäksi kustannustekijöitä ovat rakennus ja tontti, laitteisto ja muut kiinteät elementit, koneet, IT-laitteet sekä ohjelmistot. (Logistiikan maailman [www-sivut](#))

Varastoinnin kustannuksia voidaan määrittää myös logistiikan toimintolaskelman avulla. Toimintolaskelman perusteella on tarkoitus saada tietoon millaisia resursseja eri toiminnot kuluttavat. Varastointi pitää sisällään esimerkiksi tilat, kuinka paljon lavapaikka maksaa, sekä yleiset toimintoihin kuluvat resurssit kuten vastaanotto, varastoon vienti sekä keräys. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 16)

2.2 MOVO

MOVO-siirtohyllystöllä tarkoitetaan sähköisesti ohjattavaa siirtohyllyjärjestelmää. Hyllyt ovat tasaisin välein upotettuna lattiassa oleviin kiskoihin, joita pitkin hyllyt liikkuvat esimerkiksi nappia painamalla. Yhden hyllyvälän paino voi olla jopa 24 tonnia, joka mahdollistaa suurenkin varaston helpon liikuttelun. Johtuen yhden hyllyvälän käytöstä kerrallaan, siirtohyllyjärjestelmä sopii erityisesti isoille määrille hidaskierroista tavaraa.



Kuva 2. MOVO-siirtohyllystö Linkosuon Leipomon varastossa (Intologin [www-sivut](#) 2017)

MOVO-siirtohyllysten tarkoituksena on maksimoida varaston neliöiden käyttö. Kerrallaan hyllyvälejä on auki vain yksi, jolloin koko varasto voidaan pakata täyteen ainoastaan yhden käytävän verran viedessä ”hukkatilaa”. Hyllyt koostuvat moduuleista, jolloin hyllyt voidaan rakentaa jokaisen varaston tarpeiden mukaan. (Intolog [www-sivut](#))

Siirtohyllysten ohjaukseen on monia vaihtoehtoja ja toimintojen tukena on PLC-tekniikka. Hyllyjä voidaan ohjata joko manuaalisesti hyllyjen päistä, kaukosäätimellä tai graafiselta näytöltä. Siirtelyn yhteydessä on käytössä anturitekniikka, joka lukee mahdollisen liikkumisen hyllyalueen sisällä ja pysäyttää näin liikkeen luoden turvallisen työympäristön.

Ominaisuuksiltaan siirtohyllyt sopivat lähes kaikkeen käyttöön, myös lämpötilan osalta toimintakyky on taattu -30 °C - $+40\text{ °C}$, joka mahdollistaa käytön myös pakkasvarastossa. (Kasten [www-sivut](#))

2.3 AGV

AGV, eli automaattitrukit ovat ilman kuljettajaa toimivia lähisiirtoon ja -nosteluun tarkoitettuja laitteita. Trukit toimivat tietoteknisten järjestelmien kautta ohjautuvasti. Trukki- ja tietotekniikan yhdistämisen tarkoituksena on luoda kustannustehokas paketti logistiseen prosessiin. (Rocla [www-sivut](#))



Kuva 3. AGV-trukki (Roclan [www-sivut](#) 2018)

AGV-trukkien hankinta on Linkosuon Leipomolla vielä harkinnan alla ja tapahtuisi vain varaston laajennuksen yhteydessä. Mikäli trukkeja oltaisiin hankkimassa, tulisi niitä olla kaksi kappaletta joista toinen hoitaisi nosto- ja siirtotyöt varaston puolella ja toinen puolestaan toimisi siirtoalustana varaston ja lähettämön välillä. Johtuen edellä mainitusta, tarkastellaan työn teoriaosuudessa näiden kahden trukin toimintaa ja ominaisuuksia. Linkosuon Leipomo on aiemmin ollut yhteydessä trukkeja valmistavaan Roclaan, joten esimerkkeinä käytetään heidän tuotteitaan.

Rocla ATX16 on siirtotyöhön tarkoitettu AGV-trukki. Työ trukin kanssa on niin sanottu puoliautomaattista eli trukki lastataan manuaalisesti. Tämän jälkeen trukki on valmis siirtämään lavat haluttuun paikkaan eli tässä tapauksessa pääosin varastosta lähettämöön. Trukin automatisoinnin johdosta työvoimaa vapautuu varastossa muuhun käyttöön. Roclan arvion mukaan kyseinen prosessi nopeuttaa toimintaa noin

kolmanneksella ja näin ollen tehostaa toimintaa huomattavasti. Trukin kantokapasiteetti on 1600 kg ja se pystyy nostamaan kuorman 15 cm korkeuteen.

Straddle AGV on varaston puolella nostotyöhön tarkoitettu AGV-trukki, trukin maksimi nostokorkeus on 8600mm joka sopii ominaisuuksiltaan Linkosuon Leipomon tarpeisiin, jossa nostokorkeuden tulee olla vähintään 5400mm. Trukin maksimi nostomäärä on 2500 kg. Trukin tarkoituksena on noutaa valmiiksi kelmutettuja lavoja tuotantotiloista, siirtää ne hyllypaikoilleen varastoon sekä myöhemmin siitä eteenpäin siirtotrukin ulottuville.

Työn kannalta olennainen osa on selvittää trukkien ja jo käytössä olevien järjestelmien yhteensopivuus. Oletusarvoltaan tiedon hankkiminen tulee olemaan haastavaa, joten sen selvittämiseksi pyritään saamaan vastauksia suoraan Rocla Oy:ltä.

3 LOGISTIIKAN ULKOISTAMINEN

Logistiikan ulkoistamisella tarkoitetaan logistiikkapalvelujen ostamista niihin erikoistuneelta toimijalta. Ulkoistamisen taustalla voi olla monia syitä, mutta pääasiassa tavoitteena on kustannustehokkuus.

3.1 Logistiikan ulkoistamisen muodot

Ulkoisen logistiikan kumppanuussuhteet voidaan jakaa neljään eri tasoon.

1. Yksittäisen palvelun ostaminen, usein yksittäistä palvelua ostettaessa kyseessä on kuljetuspalvelu. Ominaista yksittäiselle palvelun ostamiselle voi olla myös kertaluonteisuus esimerkiksi sesonkien aikana.
2. Toisen tason ulkoistamisprosessissa ostetaan muutamia palveluja, kuljetuksien lisäksi näitä voivat olla esimerkiksi varastointi ja jakelu. Syynä ja tavoitteena on usein kustannustehokkuus.
3. Kolmas taso, eli 3PL (third party logistics), pitää sisällään käytännössä koko logistiikan ulkoistamisen. 3PL kohdalla voidaan puhua jo kumppanuudesta. Logistiikan kokonaan tai merkittävältä määrin ulkoistamisessa on kustannusten

lisäksi tarkoituksena päästä käyttämään hyödyksi ulkoisen toimijan logistiikkaverkostoa. Ulkoinen toimija käyttää palvelun tuottamiseen pääosin omaa kapasiteettiaan.

4. Laajimmalla ulkoistamisen tasolla 4PL (fourth party logistics) ulkoistajayritys tekee usein sopimuksen yhden palveluntuottajan kanssa. Tuottajan tarkoituksena on hallinnoida koko toimitusketjua käyttäen omia sekä muiden palveluntuottajien resursseja. Muita palveluntuottajia käytetään erityisesti maantieteellisistä syistä. 4PL-mallia käytetään Suomessa vähän, johtuen yritysten yleisestä koosta. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 8-9)

3.1.1 Logistiikan ulkoistaminen, mitä ja miksi

Logistiikan ulkoistamisesta puhuttaessa sillä tarkoitetaan useimmiten tuotteiden varastointia, jakelua tai kuljetuksia. Toiminta voi käsittää laajuudeltaan hyvin erilaisia kokonaisuuksia. Pienimmillään ulkoistetulla logistiikalla voidaan tarkoittaa vain reittikohtaisia kuljetuksia, kun taas suurimmillaan globaaleja kuljetuksen tarjoajia käytettäessä verkosto voi ylittää koko maailman. Kuljetusten lisäksi laajalle ulkoistettu logistiikka voi pitää sisällään myös varastoinnin, tilausten käsittelyn ja seurannan, sekä paluulogistiikan eli esimerkiksi tuotteiden palautukset.

Isoilla yrityksillä voi olla käytössä myös IT-toiminnan ulkoistaminen. IT-toiminnan ulkoistamisella tarkoitetaan esimerkiksi toimitusketjun, varastoinnin sekä kuljetusten suunnittelua ja hallintaa. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 9-10)

Tärkeimpiä syitä logistiikan ulkoistamiselle säästöjen lisäksi ovat yrityksen puutteet sopivista tiloista ja kalustosta tai halu olla investoimatta niihin. Lisäksi hyötynä on kiinteiden kustannusten muuttaminen muuttuviksi kustannuksiksi sekä yleisesti selkeämpi ymmärrys logistiikan aiheuttamista kustannuksista.

Logistiikan ulkoistaminen antaa yritykselle mahdollisuuden keskittyä omaan ydintoimintaansa eli tuotteiden valmistamiseen. Logistiikka on kilpailutekijänä koko ajan kasvavassa roolissa, joten ulkoistettaessa toisella toimijalla saattaa olla saatavilla paremmat verkostot, joka puolestaan johtaa korkeampaan asiakastyytyväisyyteen ja tuo yritykselle lisää tilauksia. Tämän lisäksi logistiikan ulkoistaminen

vapauttaa siihen käytössä olevan pääoman ja mahdolliset olemassa olevat tilat muuhun käyttöön. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 10)

Ulkoisilla palveluntarjoajilla on käytössään valmiit verkostot sekä mahdollisesti resurssit varastointiin ja yleiseen jakeluun. Tämä antaa varsinkin uudemmille yrityksille suurta etua verrattuna omien kanavien rakentamiseen, sekä varastotiloista aiheutuviin rakennuskustannuksiin. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 11)

3.2 Ulkoistamisprosessin käyttöönotto

Ulkoistaminen on yrityksen toimintatavan muutosprosessi, jossa yritykselle määritellään uudet rajat. Ulkoistamisprosessi voidaan jakaa hankkeen perustamisen jälkeen viiteen eri vaiheeseen, jotka ovat hankkeen valmistelu, kilpailutus, sopimusneuvottelut, prosessin käynnistäminen sekä jatkuva hallinnointi.

Logistiikan ulkoistaminen kokonaisuutena ei siirrä vastuuta ja toimintaa ulkopuolisen yrityksen haltuun vaan toimintaa pyritään koko ajan kehittämään yhdessä tehokkaampaan suuntaan. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 12)

3.2.1 Ulkoistamisprosessin valmistelu

Yrityksen tuloksen kannalta on tärkeää keskittyä siihen, mitä yritys itse parhaiten osaa. Ulkoistamisprosessin lähtökohtana on selvittää millä osa-alueilla ulkoistamiselle olisi tarvetta, esimerkiksi paremman osaamisen tai oman kapasiteetin puutteen vuoksi. Yrityksen omia logistiikkatoimintoja tarkastellessa tulee ottaa huomioon resurssit, joista merkittävimpiä ovat yleisesti henkilöstö, tilat, laitteet sekä tietojärjestelmät. Työn kannalta tärkein resurssi on tilat eli varastokapasiteetin puute. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 13)

Onnistuneen prosessin läpivientiin vaaditaan selkeää päämäärää ja vanha sanonta "hyvin suunniteltu on puoliksi tehty" pätee tässäkin tapauksessa. Kuten jo aiemmin mainittu, ulkoistamisella ei luovuta mistään vaan asioita tehdään yhdessä. Tulee siis miettiä onko järkevää käyttää omaa aikaa ja resursseja oman osaamisalueen ulko-

puolella, jos on mahdollista pienemmällä vaivalla ulkoistaa tekeminen toiselle joka tekee sen paremmin ja tehokkaammin. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 14)

Ulkoistamiseen päädyttäessä on hyvä määrätä projektille johtaja sekä tukiryhmä jolla riittää tietotaitoa eri osa-alueilta, esimerkiksi yrityksen talouden, henkilöstön sekä tietotekniikan osaajat. Projektin johtajalla tulee olla selkeä kuva ulkoistamisen lähtökohdista, läpiviennistä sekä tavoitteista. Tämä vaatii kokonaisuuden ymmärtämistä. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 15)

Valmisteluvaiheeseen kuuluu olennaisena osana tulevaisuudenkuvan selvitys. Tulevaisuudenkuvan selvittämisellä tarkoitetaan palvelukokonaisuuden kuvaamista, mahdollisia tuloksia sekä miten ulkoistaminen tulisi vaikuttamaan yrityksen toimintaan tulevaisuudessa. Lisäksi tehdään kartoitus ulkoistamisen hyödyistä ja haitoista. Työssä tämä tullaan toteuttamaan SWOT- sekä make or buy- analyysin avulla. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 16)

Palvelukokonaisuuden määrittämistä varten on sen kartoitus luontevin aloittaa rajauksesta ja oman nykytilanteen määrittämisestä.

1. Kuinka kokonaisuus tällä hetkellä toteutetaan, missä parannettavaa
2. Vastaako suoritustaso tällä hetkellä yrityksen ja asiakkaiden odotuksia
3. Paljonko kustannuksia syntyy
4. Mitä resursseja toiminta sitoo ja ovatko ne riittäviä

Logistiikan toimintolaskelmaa tehtäessä määritetään kuinka paljon resursseja kuluu mihinkin toimintoihin sekä kuinka paljon kustannuksia näistä aiheutuu. Laskelma voidaan toteuttaa kolmessa osassa, joista ensimmäisenä kartoitetaan tuotannon mahdollistamiseen kuluvat resurssit eli esimerkiksi henkilöstö sekä tuotantotilat. Toisena otetaan huomioon itse työn tekemisestä aiheutuvat kustannukset kuten vastaanotto, varastoon vienti sekä keräys. Viimeisenä tutkitaan varastoinnista ja kuljetuksesta aiheutuvia kustannuksia, jolloin koko logistiikkaketju on käyty läpi. Vaaratekijänä on kustannusten aliarviointi johtuen niin sanottuihin yleiskustannuksiin hukuvista menoista. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 17)

3.2.2 Tarjousprosessi ja sopimusneuvotelut

Tarjousprosessiin sisältyy ulkoistamisesta tarjoavien toimijoiden esivalinta, tarjouspyynnön laatiminen, tarjouksen teko, tarjousten vertailu sekä toimittajan valinta. Sopimusneuvottelussa käydään vielä läpi tarjousvaiheessa käydyt asiat sekä täytetään mahdolliset aukot. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 19, 25)

Tarjousprosessia ja sopimusneuvotteluita ei tässä työssä käsitellä sen enempää johtuen työn rajauksesta ja laajuudesta. Työn osalta tehtävässä analyysissä käytetään pohjana aiemmin Linkosuon Leipomon hätätilanteissa käyttämän ulkoisen toimijan karkeita kustannusarvioita sekä pyritään saamaan toimijalta uusia päivitettyjä arvioita koko logistiikan ulkoistamisesta.

3.2.3 Ulkoistamisen hallinnointi

Hallinnointi perustuu molemmin puolin tehdyn sopimuksen noudattamiseen sekä luottamukseen toisen tekemistä kohtaan. Osapuolten on tarkoitus toteuttaa osansa sopimuksesta sekä seurata ja kehittää toimintaa. Kehitystyö voidaan toteuttaa usein yhdessä, sillä molemmat osapuolet hyötyvät toimivasta kokonaisuudesta. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 27)

Usein molemmilla osapuolilla on oma työryhmä, joka on ollut ainakin joltain osin mukana jo sopimusta tehtäessä. Työryhmät kokoontuvat muutaman kerran vuodessa tai tarpeen mukaan kehityskeskusteluun toiminnan sujuvaa jatkoa tukemaan. Työryhmien olemassaolo ja tarpeen vaatiessa tavoitettavissa oleminen on erittäin tärkeä osa prosessikokonaisuutta. (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 28-29)

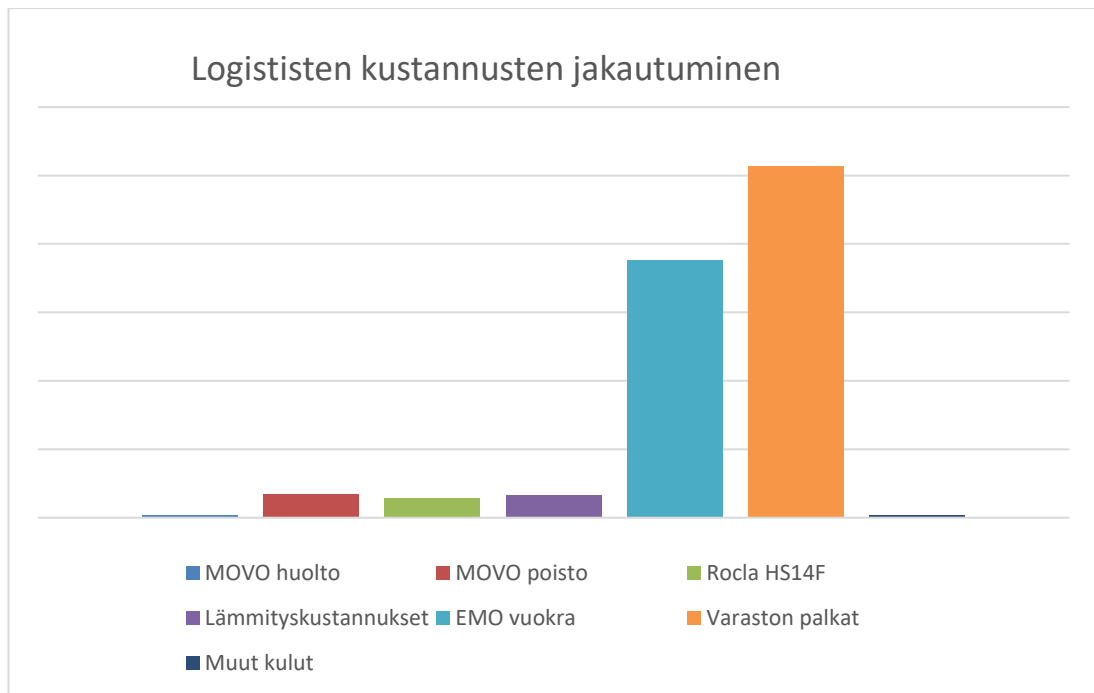
4 LINKOSUON VARASTOLOGISTIIKKA

Kappaleessa käydään läpi Linkosuon Leipomon nykyisen varaston toimintaa, entisiä hankintoja ja laajennuksia, tulevaisuuden vaihtoehtoja sekä hankintamahdollisuuksia. Tiedot on kerätty pääosin Linkosuon Leipomolta, mutta apuna on käytetty myös toisia osapuolia liittyen siirtohylyjen ja trukkien hankintaan ja toimintaan sekä ulkoistamiseen. Kustannusarviot pyritään tuomaan työssä selville kuvaajien ja diagrammien avulla niiden salaisesta tiedosta johtuen.

4.1 Logistiikan kustannukset

Linkosuon Leipomon logistiikan kustannukset eritellään työssä tilan kustannuksiin sekä henkilöstökuluihin. Tilan kustannuksilla tarkoitetaan itse tilaa, siihen sidottua pääomaa sekä mahdollista hävikkiä. Henkilöstökustannuksiin sen sijaan lukeutuvat työntekijät saapuvan tai lähtevän tavaran prosesseissa, sisältäen palkat ja muut henkilöstökulut.

Varastologistiikan kustannukset ovat säilyneet viimeisen viiden vuoden eli edellisen tehdyn laajennuksen jälkeen joka vuosi lähes vakiona. Kustannuksia analysoidessa pohjana käytetään vuoden 2017 kustannuksia, joiden erittelyt on saatu käyttöön suoraan Linkosuon Leipomolta.



Kuva 4. Logististen kustannusten jakautuminen.

Linkosuon Leipomon logistiikkakustannukset vuonna 2017 olivat X euroa. Kaaviossa ei salassapitosyistä esitetä kustannuksia euromääräisesti vaan keskitytään niiden jakautumiseen kokonaisuutena. Kahden viivan väli kaaviossa vastaa melko tarkasti 10% kokonaiskustannuksista.

1. MOVO

Linkosuon Leipomon varastossa käytössä olevien MOVO-siirtohyllysten kustannukset on jaettu kahteen osaan, hyllystön huoltokustannuksiin sekä poistoon.

Itse hyllyjen perushuoltaminen vastaa vain 0,4% varaston kokonaiskustannuksista eikä siis ole suuri menoerä. Huoltotyöt ovat kiinteä meno toimivuuden ylläpitämiseksi, eikä tähän siis voida sen enempää vaikuttaa.

MOVO poistolla tarkoitetaan hyllyjen maksua, vuonna 2013 hankituilla hyllyillä on 30 vuoden maksuaika. Poiston määrä vuonna 2017 oli 3,5% logistiikan kokonaiskustannuksista. Poiston osuus on oletettavasti eniten muuttuva kulu, sillä tehdyn poiston määrä riippuu myös vuoden aikana tehdystä tuloksesta.

2. Rocla HS14F

Linkosuon Leipomon varastossa on käytössä Rocla HS14F trukki. Trukki ei ole itsellä omistuksessa vaan siitä on leasing-sopimus. Uusien trukkien hankintahinnat ovat korkeita ja trukin kohdalla on katsottu järkeväksi olla hankkimatta omaa. Leasing-sopimuksen etuna on mahdollisuus uusaa kalustoa helposti mahdollisten muutosten mukana ilman huolta nykyisen osto- ja myyntihinnoista. Vuonna 2017 HS14F leasing-sopimuksen osuus varaston kustannuksista oli 2,8%.

3. Lämmityskustannukset

Varaston lämmityskustannusten tarkka laskeminen on haastavaa, eikä siitä ole mahdollista saada tarkkoja arvoja. Varaston tilojen neliömäärä vastaa 16,8% prosenttia Linkosuon Leipomon tiloista ja laskelma lämmityskustannuksista on tehty suhteuttaen tämä luku suoraan tilojen kokonaiskustannuksiin.

Lämmityskustannusten osuus varaston kokonaiskustannuksista on laskelmien mukaan 2,8%. Pinta-alan perusteella lasketut lämmityskustannukset antavat suuntaa kuluista, mutta erityisesti varaston tilojen ulkopuolella on tekijöitä, jotka vaikuttavat muiden osien lämpöön ja näin ollen saattavat vääristää lukemia. Muuttuvia tekijöitä lämmityskustannuksia laskiessa ovat esimerkiksi suurelta osin tuotantotiloja lämmittävät isot uunit sekä päinvastoin erityisesti lähettämön tiloja viilentävät lastaussillat.

4. EMO vuokra

Linkosuon Leipomon tilat ovat emoyhtiön omistuksessa. Linkosuon Leipomo maksaa vuosittain vuokraa tiloista emoyhtiölle. Varastokustannuksiin laskettu kustannus on tehty suhteutettuna suoraan kokonaispinta-alaan, joka on 16,8% koko kiinteistöstä.

Vuokraan kuluvat menot kattavat noin 37,5% varaston kuluista ja ovat näin ollen palkkojen jälkeen suurin yksittäinen menoerä. Linkosuon Leipomo maksaa kuitenkin vuokran suoraan omalle emoyhtiölle, jolloin summaa ei voi suorasti verrata muiden menojen kanssa.

5. Varaston työntekijöiden palkat

Varaston henkilöstökulut ovat yksittäisenä tekijänä suurin kustannustekijä. Henkilöstön palkat kattavat yli puolet eli noin 51% varaston kokonaiskustannuksista. Varaston palkkoihin on laskettu työntekijät, jotka työskentelevät osana prosessia joko saapuvan tai lähtevän tavaran parissa.lu

6. Muut kustannukset

Muihin kustannuksiin on laskettu yksittäisiä pieniä kuluja kuten MOVOn käyttöön liittyvät energiakustannukset, varastotilojen valaistus sekä IT ja ERP käyttökustannukset. Kyseisiin toimintoihin kuluvat menot ovat verrattain pieniä ja kattavat yhteensä kokonaisuudessaan vain 0,3% kokonaiskuluista.

4.2 Varaston kierto ja lavakustannukset

Linkosuon Leipomolla tuotetaan yhteensä noin 26 000 lavaa valmista tavaraa vuodessa. Lähtökohtaisesti tuotteet, erityisesti kuivaleipä jota suurin osa tuotannosta on, kulkeutuu lähetykseen varaston kautta. Olettaen että näin toimitaan jokaisen lavan kanssa, vastaa se noin 52 000 lavojen in & out siirtoa vuodessa. Siirrot jaettuna tasaisesti vuoden jokaiselle arkipäivälle tekee 200 lavasiirtoa päivää kohden.

Tämän hetken varastokapasiteetti on 1938 lavapaikkaa. Varaston kiertonopeus on siis reilu 25 kertaa vuodessa ja kiertoon kuluva aika melko tarkkaan kaksi viikkoa (14,4 päivää tasaisella tahdilla).

Lavojen siirtokustannukset Linkosuon Leipomolla ovat tällä hetkellä 1,975 €/per tehty siirto. Kustannus on laskettu suhteuttamalla tehtyjen lavasiirtojen määrä varaston työntekijäkustannuksiin.

Varaston keskimääräiset kulut päivää kohden ovat noin 270 € Kun tämä jaetaan jokaiselle lavapaikalle, saadaan yhden paikan hinnaksi 13,9 senttiä per lavapaikka/päivä.

Laskelmissa on huomioitu kaikki muut varaston kulut paitsi työntekijöihin liittyvät kustannukset.

4.3 Ohjelmistojen yhteensopivuus

Linkosuon Leipomolla on tällä hetkellä käytössään MOVO-hyllyjärjestelmä sekä Digia ERP. Kyseiset järjestelmät on synkronoitu keskenään toimivaksi paketiksi.

Laajennusta tehtäessä varastoon hankittaisiin myös kaksi AGV-trukkia joiden käyttöjärjestelmä tulisi liittää jo olemassa oleviin tietojärjestelmiin. Kyseiset trukit tul-taisiin todennäköisesti hankkimaan Roclalta. AGV-trukit ovat tällä hetkellä harvinaisempia, mutta jotkut suuremmat yritykset esimerkiksi Valtra, ovat jo korvanneet perinteiset manuaalisesti ohjattavat trukit näillä erityisesti keräilyä helpottavissa ympäristöissä.

Puhtaasti Linkosuon Leipomon kaltaisista tuotantolaitoksista Roclan AGV-trukit ovat käytössä ainakin Valion tehtaalla, jossa automatisoidut trukit ovat korvanneet perinteisemmät siirto- ja hyllytystöissä.

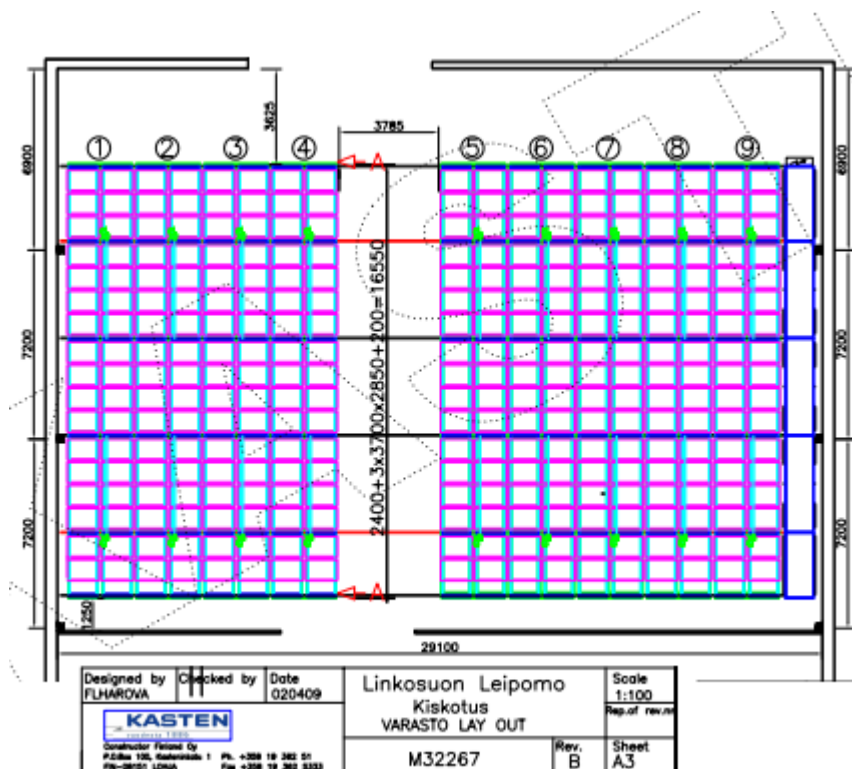
AGV-trukkien ehdottomana etuna on niiden kyky hallinnoida varaston kiertoa. Järjestelmällä on kyky lukea tuotteiden lavapaikat osaten siirtää FIFO (first in, first out)-periaatteella tuotteet hyllyyn ja kohti lähettämöä. Lisäksi hyllyjen reunoihin on mahdollista asentaa valokoodit, joilla pystytään tarpeen vaatiessa hakemaan tuotepaikat varastosta myös manuaalisesti.

4.4 Varaston laajennus ja vaihtoehdot

Linkosuon Leipomolla tehtiin viimeksi vuonna 2013 varaston laajennus. Laajennuksen yhteydessä uuden varastotilan lattiaan upotettiin siirtohyllykiskot, joiden päälle saatiin rakennettua perinteisten hyllyjen tilalle siirtolavahyllyt. Siirtolavahyllyjen ansiosta tilaan saatiin kolmannes enemmän lavapaikkoja nostoen kokonaislavakapasiteetin 1938 paikkaan.

Nykyisellä kapasiteetilla on tähän mennessä pärjätty sesonkeja lukuun ottamatta, mutta työn tarkoituksena on mahdollista tuotannon kasvua varten tehdä kartoitusta uudesta laajennuksesta kustannusten sekä muiden tekijöiden näkökulmasta.

Tässä osioissa käytettävät aineistot on saatu joko suoraan Linkosuon Leipomolta tai muilta yrityksiltä liittyen hyllyjen ja trukkien hankinta- ja käyttökustannuksiin.



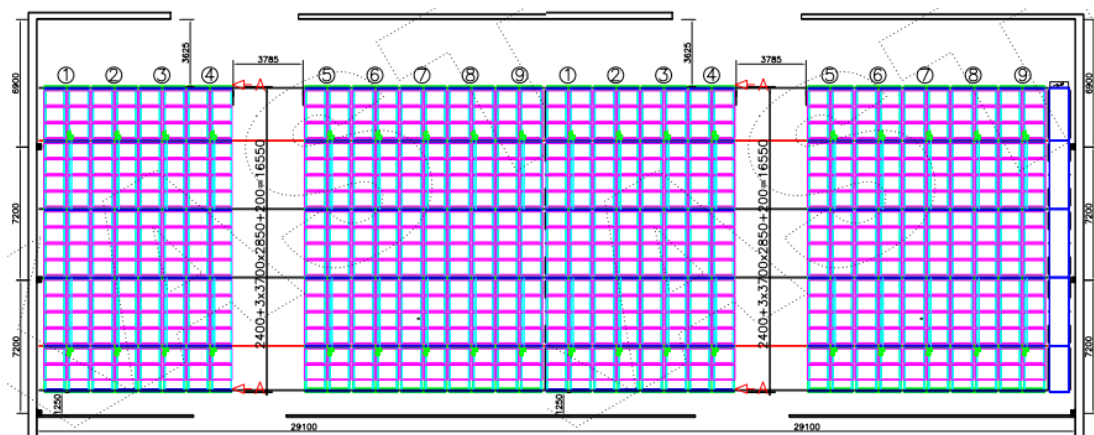
Kuva 5. Linkosuon Leipomon nykyinen layout (Niparmi sisälogistiikka Oy, 2009)

Oheisessa piirustuksessa on kuvattuna Linkosuon Leipomon nykyisen 2013 valmistuneen varaston layout. Varaston tila on käytetty tehokkaasti sijoittamalla sinne yhdeksän rivistöä siirtolavahyllyjä. Auki olevan käytävän kohdalle jää reilu lähes neljän metrin työskentelytila. Myös tulevaisuuden mahdollisia automaattitrukkeja ajatellen tämä on enemmän kuin tarpeeksi niiden työskentelyn mahdollistamiseksi.

4.4.1 Varaston laajennus vaakasuunnassa

Rakennettaessa saman kokoista laajennusta, tilan käytön tehokkuutta ajatellen tulisi uutta varaston laajennusta jatkaa vaakasuunnassa nykyisen rivistön kylkeen. Tällöin saman neliömäärän tilaan saataisiin yksi tai jopa kaksi siirtolavahyllyä enemmän kuin

nykyisessä on käytössä. Ehtona tälle on, että edelleen vain yksi käytävä pidettäisiin kerrallaan auki. Tehokkuuden varmistamiseen olisi kuitenkin todennäköisesti parempi vaihtoehto rakentaa uudet hyllystöt omaksi kokonaisuudeksi ja näin ollen pitää kaksi hyllyväliä auki. AGV-trukit pystyvät työskentelemään suurin piirtein samassa tilassa kun ihmisen ohjaama manuaalinen. Trukin työskentely on tarkempaa, mutta sillä on käytössä turvallisuussyistä myös niin sanottu varoalue, jonka vuoksi ihminen pystyy manuaalisesti kääntämään trukkia lähempää ja näin ollen pienemmässä tilassa. AGV-trukkien hankintaa sekä nykyisen ja tulevan käytävän leveyttä ajatellen on trukin mitoista kiinni pystytäänkö sitä mahdollisesti kaventamaan työskentelyä estämättä.



Kuva 6. Hahmotelma varaston layoutista kahdella auki olevalla hyllyvälillä.

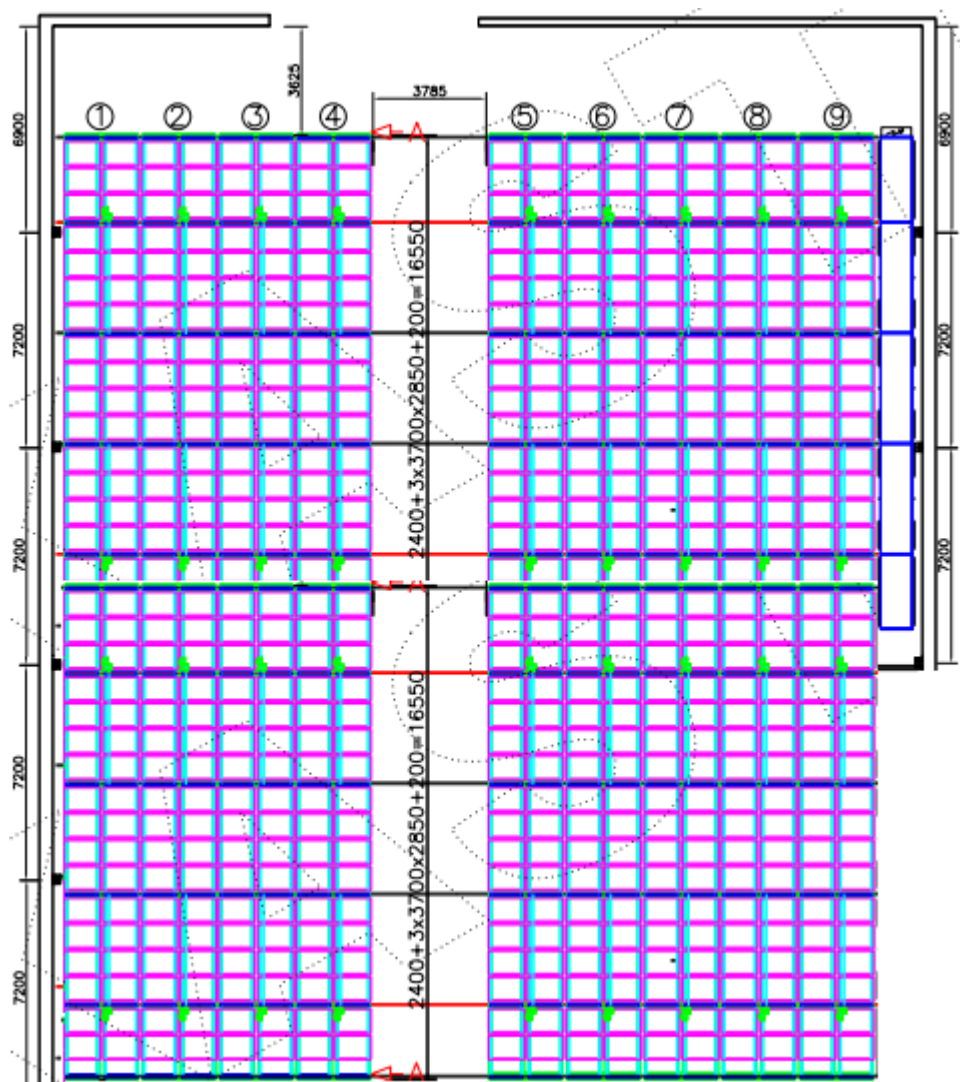
Laajennuksen ongelmapuolena vaakasuuntaan on tontin muoto ja koko. Mikäli laajennus tehtäisiin tähän suuntaan, tulisi se vaikeuttamaan huomattavasti raskaan liikenteen liikkumista lähettämöalueelle ja pois.

4.4.2 Varaston laajennus syvyys suunnassa

Toisena vaihtoehtona on tehdä laajennus nykyisiä hyllyrivejä jatkaen pituussuunnassa. Tähän suuntaan laajentaessa samalla neliömäärällä kapasiteetti saataisiin kaksinkertaistettua ja nykyinen hyllyvälin leveys pysyisi varmuudella samana. Hyllyvälin pituus on tällä hetkellä noin 16,5 m. Nykyinen pituus on käytöltään tehokas ajatellen siir-

tymäaikaan päästä päähän. Rivien jatkaminen tarkoittaisi yhteensä 33 m mittaista käytävää. Linkosuon Leipomon varaston toimintaa ajatellen ei pituuden tuplaantuminen vaikuttaisi liikaa toiminnan tehokkuuteen varsinkaan AGV-trukkeja hankittaessa.

Tällä hetkellä Linkosuon Leipomolla tehdään vuodessa noin 52 000 lavasiirtoa. Jos ajatellaan että siirrot tapahtuisivat vain arkipäivisin eli 260 päivänä vuodessa, tekee se yhteensä 200 siirtoa päivässä. Hyllyvälin pituuden merkitys vähenee entisestään ajateltaessa, että AGV-trukki voi tehdä lavasiirtoja yöaikaan tulevia toimituksia varten valmiiksi lähettämöön.



Kuva 7. Hahmotelma hyllyjen jatkamisesta pituussuunnassa.

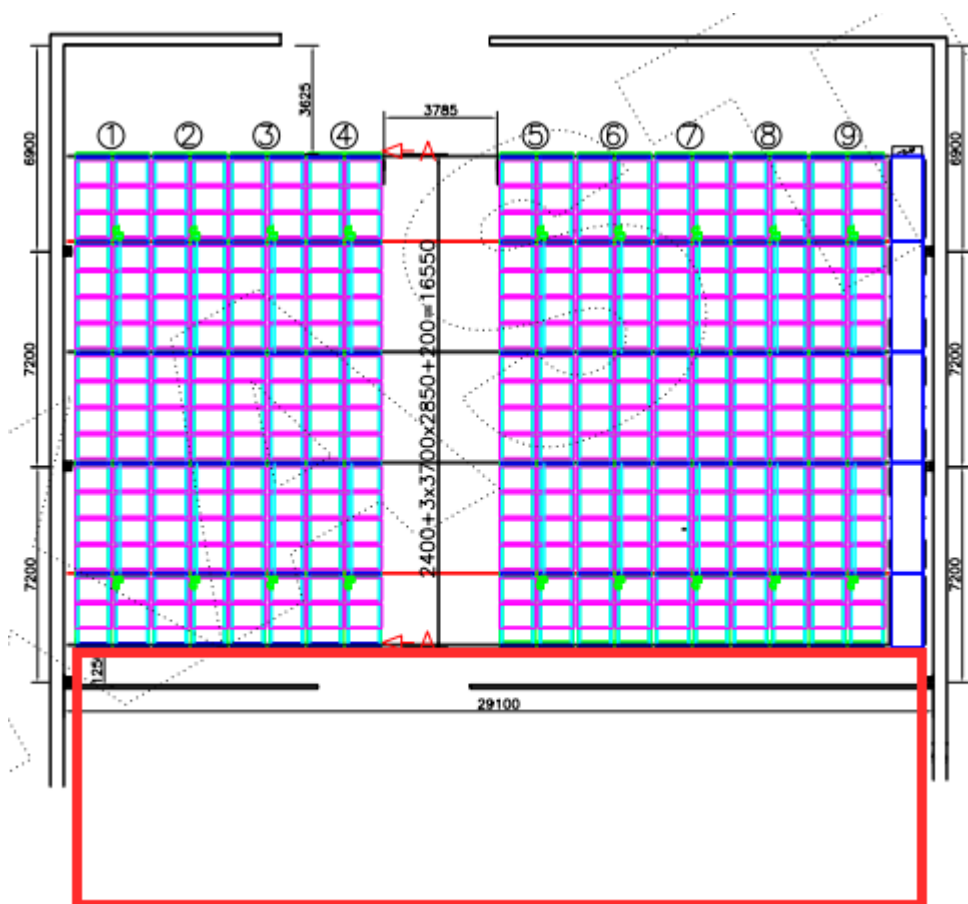
Myös tässä tapauksessa varaston laajentaminen aiheuttaa ongelmia raskaalle liikenteelle ellei tontin kulkuväyliä siirretä ulommaksi ja tämä vaatisi myös metsän raivaamista. Tämän lisäksi toisena huomioitavana asiana pituussuuntaan laajentaessa on tällä hetkellä varaston takaosassa sijaitseva toinen varastotila, jossa on säilytyksessä pakkausmateriaaleja ja muita tavaroita.

Hyllystöjen jatko on mahdollista tehdä samoille raiteille jo olemassa olevien kanssa, mutta rakennustöiden ajaksi varasto tulisi tyhjentää kaikilta osin. Vaikka samoille kiskoille rakentaminen onkin käytännössä mahdollista, on se erittäin raskas ja kallis projekti läpi vietäväksi. Tämä tuo välillisiä sivukustannuksia varastointiin, mutta uusia neliöitä rakennettavaksi olisi jo olemassa olevan huonosti käytetyn tilan vuoksi vähemmän kuin vaakasuuntaan laajennettaessa.

4.4.3 Varaston laajennus pienemmässä mittakaavassa

Kolmantena vaihtoehtona on nykyisen tilan käyttö tehokkaammalla tavalla. Varaston takaosassa on tilaa, joka on tällä hetkellä pakkausmateriaalien ja muun varastoinnin käytössä. Muulla varastoinnilla tarkoitetaan käytännössä turhia tavaroita, jotka vievät erittäin arvokasta tilaa valmiilta tuotteilta ja muilta tarvikkeilta. Kyseisiä tavaroita ei myöskään ole kovin suuria määriä eivätkä ne vaatisi säilytykseen tällaisia olosuhteita joten niiden varastointia varten olisi järkevämpi jokin muu tila, jopa uusi helpommin rakennettava.

Kyseisen varaston ja leipomon varaston välissä on vain pressuseinä. Seinän takana olevan tilan lattiaan ei ole sen rakennusvaiheessa upotettu valmiiksi kiskoja hyllyille, joten lattia tulisi piikata kokonaan auki ja valaa uudestaan. Tämän ratkaisumallin haittapuolena on, että koko varasto tulisi siirtää remontin ajaksi muualle uusien asennusten mahdollistamiseksi. Vaihtoehdon toteuttamisella ei pystytä kaksinkertaistamaan varaston kapasiteettia, mutta sillä saataisiin arviolta 600-800 lavapaikkaa lisää ja se olisi huomattavasti kustannustehokkaampi vaihtoehto johtuen laajennuksen pysymisestä olemassa olevien seinien sisällä. Lisäksi tila olisi hyvin todennäköisesti riittävä moneksi vuodeksi eteenpäin, jollei tuotannossa tapahdu räjähdysmäistä kasvua.



Kuva 8. Mahdollinen pienemmän mittakaavan laajennus.

Nykyisen tilan käytön laajennus onnistuisi jatkamalla siirtohyllyjen kiskoja pidemmälle. Kuvassa näkyvä seinä on helposti purettavissa ja suurin työ onkin lisäkiskojen asennuksessa.

4.4.4 Laajennuksen toteutus ja haasteet

Laajennuksen tarkempaa kartoittamista varten oltiin yhteydessä Tampereella toimivaan Niparmi sisälogistiikka Oy: hyn, jonka nykyinen myyntijohtaja on ollut mukana projektissa myös Linkosuon Leipomon nykyistä varastoa rakennettaessa. Niparmin edustajan kanssa käytiin yhdessä paikan päällä katsomassa tilat sekä kartoittamassa erilaisia etenemismahdollisuuksia. Lopputuloksena vierailulle saatiin tietoa siitä, että laajennus olisi periaatteessa mahdollinen mutta käytännössä kokonaisuutena erittäin kallis ja aikaa vievä sekä melko haastava toteuttaa.

Toteutuksen mahdollisuuksien kartoitusta varten otettiin Niparmin toimesta yhteyttä heidän pääkonttorilleen Saksaan. Tulokset laajennuksen toteuttamista varten eivät olleet toivotunlaisia vaan kustannukset laajennukseen olivat huomattavasti oletettua suuremmat sekä vaatisivat ainakin osittaista tuotannon keskeyttämistä ja nykyisen varaston väliaikaista siirtämistä töiden ajaksi.

Suurimpana ongelmakohtana laajennukselle on lattia, joka jouduttaisiin kokonaisuutena ottamaan auki sekä valamaan uudestaan hyllyjen kiskoja varten. Tämä olisi pitänyt ottaa huomioon jo nykyistä varastoa rakentaessa upottamalla kiskot pidemmälle lattiaan nykyisen tilan pienemmän laajennusvaihtoehdon kolme mukaisesti (Kuva 3). Tällöin rivien jatkaminen uusilla hyllyillä olisi ollut huomattavasti helpommin toteutettavissa ja hyllyt olisi saatu toimimaan samoilla moottoreilla.

Vaihtoehtojen yksi ja kaksi kohdalla (Kuvat 1 ja 2) puhutaan kokonaan uuden tilan rakentamisesta. Ongelmakohdat ovat osin samoja eikä ennuste näihinkään näytä kovin hyvältä.

Pitkittäissuunnassa hyllyjä jatkettaessa ei hyllyjä ole järkevää aiemmin mainituista syistä jatkaa, koska nykyisen tilan käyttö häiriintyisi pahasti. Uusien kiskojen jatkaminen perään, mutta ei aivan kiinni vanhoihin, tuottaisi puolestaan ongelmia hyllyjen ohjaamiseen. Hyllyjä ei tällöin pystyittäisi siirtämään samojen moottorien avulla ja se tuottaisi muitakin ongelmia järjestelmien hallintaan ja yhteensovittamiseen.

Yhteenvedona laajennukseen liittyen voidaan sanoa sen olevan erittäin epäedullinen, jos edes käytännön toteutukseltaan mahdollinen vaihtoehto.

4.5 AGV-trukit ja niiden hankinta

AGV-trukkien hankintaa suunniteltaessa otettiin yhteyttä Roclaan, joka toimittaa ja luo tarpeen vaatiessa toimintakokonaisuuden käyttöä varten. Tärkeimpänä näkökulmana trukkien hankintaa suunniteltaessa oli ennen kaikkea saada varmuus siitä, että

kokonaisuus ja rajapinnat olemassa olevien järjestelmien kanssa on mahdollista toteuttaa käytännössä. Roclan edustajien kanssa käytiin katsomassa toimintaympäristö sekä tarvittavat ja mahdollistettavat toiminnot läpi. Kappaleessa käytettävät faktaan perustuvat tiedot on saatu suoraan Roclalta.

Linkosuon Leipomon varaston toiminnan näkökulmasta trukeille ja niiden toiminnalle tulee asettaa tiettyjä toimintaan liittyviä rajaehdoja, jotta niiden hankinta olisi missään tapauksessa vakavasti harkittavaa. Jo alustavissa kaavailuissa on lähtökohtaisesti varauduttu kahden trukin hankintaan käytännön toteutuksen mahdollistamiseksi sekä toiminnan tehokkuuden ylläpitämiseksi.

4.5.1 Toiminnan edellyttämät vaatimukset

1. Trukkien tulee pystyä keräämään ja tunnistamaan valmiit tuotteet lavoittain valmiiksi kelmutettuina tuotannon pääte pisteestä. Tämän mahdollistamiseksi automaattitrukin pitää pystyä keskustelemaan yhdessä käytössä olevan Digia ERP- järjestelmän kanssa. Samalta linjalta voi tulla myös eri tuotteita, jolloin trukin tulee pystyä toimimaan siten, että lavat viedään varastopaikoille vasta kahden samanlaisen lavan ollessa valmiina. Harvinaisemmissa tapauksissa tuotannosta voi tulla valmiiksi myös FIN-lavoja, jotka tulee osata sijoittaa oikeaan paikkaan varastossa. Näiden osuus on kuitenkin vain muutaman prosentin luokkaa.
2. Varaston puolella trukin tulee pystyä toimimaan käytössä olevan MOVOn kanssa. Toiminnan pitämiseksi tehokkaana järjestelmien tulisi kyetä keskustelemaan siten, että esimerkiksi seuraavaksi valmiina olevan tuotteen hyllyväli pystyttäisiin avaamaan jo etukäteen, jolloin trukilla ei olisi lainkaan odotteluaikaa lavan kanssa ennen hyllyttämistä. Sama toiminto tulisi tapahtua myös lähetyksiä keräiltäessä.
3. Linkosuon Leipomon varastossa tuotteet ovat kolmella eri tasolla, kaksi lavaa päällekkäin kasattuna. Päällekkäin kasatuilla lavoilla on silti molemmilla omat lavapaikkansa ja trukin tulee pystyä lukemaan niitä erillisinä lavoina.
4. Trukin tulee pystyä keräämään lavoja tilauksiin varastosta. Lavat kerätään tässä vaiheessa ketjua yksittäin, jolloin samasta välistä tulee pystyä keräämään

vain toinen lava. Keräyksiä lähetyksiä varten on tarkoitus tehdä valmiiksi myös yöaikana, jolloin toiminta pitää pystyä toteuttamaan myös pimeässä. Varastosta kerätyt lavat toimitetaan robotille, joka asettaa valmiisiin lavoihin tarrat toimitusta varten.

5. Lavojen siirtämistä varten tarrarobotilta lähettämöön on suunniteltu toista trukkia. Toisen trukin tehtävänä olisi toimia siirtotrukkina käytävää pitkin ja pystyä viemään lavat lähettämöön oikeille paikoilleen. Tämän lisäksi siirtotrukilla voisi tulevaisuudessa olla muitakin yksinkertaisia tehtäviä.

4.5.2 AGV-trukkien toimintakelpoisuus

Kokonaisuutena AGV-trukkien toiminta näyttää tilojen kartoituksen sekä Roclan asiantuntijoiden raporttien perusteella mahdolliselta ja toimivalta ratkaisulta. Hankintaa miettiessä tulee kuitenkin ottaa huomioon lähtökohta, jonka pohjalta trukkeja ei olla hankkimassa mikäli varaston laajennusta ei oltaisi toteuttamassa.

Roclan tekemä selvitys kokonaisuudesta puoltaa alkuperäisiä suunnitelmia. Hankintaa tehdessä olisi fiksua hankkia kaksi erillistä trukkia, joiden päätehtävät olisivat hyllyttäminen ja siirto varastosta lähetysalueelle.

Trukkien toiminta varmistettaisiin niin sanotusti tuplana, anturi- sekä laserteknologiaa hyväksikäyttäen. Kyseisellä teknologialla pystytään varmistamaan trukkien liikeratoja ja näin ollen takaamaan alueella liikkuvien turvallisuus. Tämän lisäksi teknologia mahdollistaa trukille esimerkiksi lähettämön lattialla sijaitsevien lavapaikkojen hahmottamisen täyttöä varten.

Kuten edellä on mainittu, trukkien hankinta tullaan lähtökohtaisesti toteuttamaan vain varastoa laajennettaessa. Koska laajennus ei tällä hetkellä näytä kannattavalta, ei myöskään AGV-trukkien hankintaan oteta tässä työssä enempää kantaa. Roclan tekemä selvitys asiasta on toimitettu myös Linkosuon Leipomolle, joka voi sitä näin ollen tulevaisuudessa käyttää apuna mikäli kokee hankinnan tarpeelliseksi.

4.6 Ulkoiset logistiikkapalvelut

Siirtyessä ulkoiseen logistiikkaan tulee pohtia mitkä asiat ovat Linkosuon Leipomolle ulkoistamista puoltavia asioita ja tuoko se mukanaan negatiivisia vaikutuksia.

Tämän hetken suurin ja oikeastaan ainoa ongelma on tilojen eli kapasiteetin hetkittäinen riittämättömyys. Normaalisissa toiminnoissa puute ei tällä hetkellä näy, mutta tulevaisuudessa tuotannon volyymin noustessa sekä sesonkiaikoina kapasiteetin hallinnassa tulee ongelmia. Toiseksi kipukohdaksi nousee laajennuksesta aiheutuvat kustannukset, jotka sitovat yrityksen pääomaa moneksi vuodeksi lisää sekä laajentamiseen liittyvät ongelmat esimerkiksi tontin koon suhteen.

Ulkoistamisen hyötynä Linkosuon Leipomolle avautuisi huomattavasti lisää neliöitä kasvattaa tuotantokapasiteettia nykyisen varaston tilalle. Tällöin varastoon voitaisiin jättää vain muutamia kiinteitä hyllyjä mausteita, pakkausmateriaaleja ja mahdollisesti joitain nopeammin kiertäviä tuotteita varten. Ulkoistamalla logistiikkatoiminnan alan ammattilaiselle Linkosuon Leipomolle vapautuu myös paljon pääomaa kun kiinteät kustannukset saadaan muuttuviksi kustannuksiksi. Tämä parantaa myös tietoisuutta logistiikan kustannuksista ja suurella todennäköisyydellä tiputtaa niitä. Epävirallisten lähteiden mukaan logistiikan ulkoistamisella voidaan saavuttaa jopa 10 % -30 % kokonaissäästö.

Syynä kustannusten laskuun ulkoistettaessa on se, että logistiikka ei ole Linkosuon Leipomon ydinosamisaluetta. Isommalla logistiikkaan keskittyneellä yrityksellä on käytössään omat verkostot ja kehittyneet kustannustehokkaammat tavat työskennellä. Logistiikka sitoo myös Linkosuon Leipomolla osajia siihen, vaikka ulkoistamalla he voisivat työskennellä ydintoiminnan parissa.

Transval teetti vuonna 2016 tutkimuksen, jonka mukaan sillä hetkellä Suomessa ulkoista varastointia käytti vain noin 12 % yrityksistä. Euroopan mittakaavassa vastaava luku oli lähes 50 %. Ulkoistamisen trendi alkaa varmasti lähivuosina näkyä yhä enemmän Suomessakin erityisesti edellä mainituista syistä jotka ovat kustannustehokkuus ja omaan ydintoimintaan keskittyminen.

4.6.1 Linkosuon Leipomon logistiikan ulkoistaminen

Linkosuon Leipomon logistiikan ulkoistamista varten tehtiin kustannusten arviointia varten tarjouspyyntö paikalliselle toimijalle, Varastopalvelu Vatiala Oy:lle. Linkosuon tuotteet ja toiminta olivat toimijalle ennestään tuttuja, sillä ennen edellistä varaston laajennusta Linkosuon Leipomo on käyttänyt yritystä ainakin osin kuivaleivän varastointiin.

Tarjouspyyntö tehtiin vuoden 2017 toteutuneen tuotannon ja lavamäärien sekä -siirtojen pohjalta. Syynä tähän oli vertailukelpoisuus Linkosuon Leipomon omiin logistiikkakustannuksiin, jotka tässä työssä ovat vuodelta 2017. Tarjouksessa otettiin huomioon Linkosuon Leipomolla vuonna 2017 valmistuneiden lavojen määrä ja niiden in & out siirrot sekä varaston kiertonopeus ja -aika.

Koska Linkosuon Leipomon kustannukset pidetään työn osalta salassa, ei vertailua voida tässä tapauksessa työssä avata lukujen avulla. Kokonaisuudessaan voidaan kuitenkin todeta, että Varastopalvelu Vatiala Oy:n tapauksessa varastoinnin kokonaiskustannukset olisivat noin 10% enemmän kuin tällä hetkellä omaa varastointia käyttäen. Tämän lisäksi syntyisi lisäkustannuksia kuljetuksista leipomolta varastolle, joiden laskeminen tarkemmin osoittautui haastavaksi johtuen tiedoista joita ei tällä hetkellä ole olemassa. Kuljetusten kustannukset koostuvat kertamaksusta, kuluneesta ajasta sekä kilometreistä.

Kuten aiemmin todettu, vaikka logistiikan ulkoistaminen maksaisikin ainakin esimerkiksi tapauksessa enemmän kuin nykyinen ratkaisu, ei asia kuitenkaan ole niin mustavalkoinen. Logistiikkaa ulkoistettaessa Linkosuon Leipomon käyttöön vapautuisi huomattava määrä lisää tilaa tuotannolle, lisäksi logistiikan parissa työskentelevien henkilöiden työmäärä vähenisi ja tämän kautta aikaa vapautuisi muihin työtehtäviin.

5 SWOT-ANALYYSI

SWOT-analyysin tarkoituksena on vertailla vaihtoehtoja eri näkökulmista sekä pohtia niiden hyviä sekä huonoja puolia tässä tapauksessa Linkosuon Leipomon tulevaisuuden kannalta. Työssä lähtökohtana on kustannustehokkuus, sekä käytännön toteutukseen vaadittava aika ja muut resurssit.

SWOT-analyysillä saadaan hahmotettua helpommin kokonaiskuvaa ja käytettyä saatuja päätelmiä avuksi lopullista kartoitusta tehdessä. SWOT-analyysin avulla kartoitetaan tutkittavan kohteen vahvuudet (Strengths), heikkoudet (Weaknesses), mahdollisuudet (Opportunities) sekä uhat (Threats).

5.1 SWOT-analyysi, varaston laajennus

| | |
|--|--|
| <p>S, Vahvuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oman varaston hallinta - Riippumattomuus muista tekijöistä - Ei turhaa siirtelyä | <p>W, Heikkoudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suuri investointi, sitoo paljon pääomaa - Haitat tuotannon läpimenossa rakennuksen ajalta - Erittäin haastava ja kallis toteuttaa |
| <p>O, Mahdollisuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nopeampi reagointiaika tarpeen vaatiessa - Toiminnan kokonaisuuden keskittäminen | <p>T, Uhat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uuden varaston mitoituksen epäonnistuminen - Taloudelliset tappiot hankkeen epäonnistuessa |

5.1.1 Sisäinen ympäristö, laajennuksen vahvuudet ja heikkoudet

Yrityksen huolehtiessa itse omasta varastoinnistaan pystytään takaamaan sen toiminnan laatu, sekä pitämään kokonaisuuden hallinta itsellä. Varaston oma hallinta helpottaa tuotteiden nopeaa liikuttelua ja tuo toimintaan lisää tietynlaista konkreettisuutta.

Omalla varastoinnilla saavutetaan riippumattomuus muista tekijöistä ja toimijoista, joka osaltaan vähentää ongelmatilanteita esimerkiksi kommunikaation puutteista johtuen. Myös ongelma-kohtien kartoittaminen ja paikantaminen on helpompaa.

Luonnollisesti varaston sijaitessa samassa rakennuksessa tuotantotilojen kanssa säästytään turhulta tavaran siirtelyltä paikasta toiseen. Vaihtoehtona se on siis ekologisempi sekä työtä säästävämpi kuin varastoinnin ulkoistaminen.

Linkosuon Leipomon tapauksessa oma varastointi tulevaisuudessa tarkoittaisi lähes automaattisesti varaston laajentamista. Laajennus itsessään on aina erittäin suuri investointi ja sitoo moneksi vuodeksi eteenpäin yrityksen pääomaa.

Laajennuksen kustannukset kyseisessä tapauksessa tulisivat olemaan huomattavasti oletettua kalliimmat johtuen työn vaikeasta toteuttamisesta. Toteutuksen suurimmat ongelmat liittyvät tarpeeseen avata nykyisen varaston lattiat, jotta uusia kiskoja saataisiin upotettua lattiaan ja näin ollen yhdistettyä vanhoihin toimivuuden maksimoimiseksi.

Kapasiteetin laajennuksen toteuttaminen aiheuttaisi ongelmia pidemmäksi aikaa myös tuotannon läpimenoon, koska tuotannon loppupää on käytännössä kiinni varastotiloissa. Tämän lisäksi myös nykyiselle varastolle tarvittaisiin väliaikaisesti ulkoinen varastointi rakentamisen ajaksi.

5.1.2 Ulkoinen ympäristö, laajennuksen mahdollisuudet ja uhat

Omalla varaston hallinnalla on mahdollista saavuttaa nopeammat reagointiajat tilausten vastaanotossa ja toimituksissa. Toimintakokonaisuuden keskittämällä voidaan

saavuttaa myös toimiva kokonaisuus. Pitää kuitenkin tiedostaa, että ulkoinen varastointiin erikoistunut yritys pystyy todennäköisesti toimimaan toiminnaltaan sekä kustannuksiltaan tehokkaammin.

Oman kapasiteetin uhkana ja ennen kaikkea haasteena on mitoituksen onnistuminen. Linkosuon Leipomo on jo nykyistä varastoa tehdessä saanut huomata että tulevaisuuden tuotannon ja kysynnän ennustaminen on vaikeaa, josta johtuen varaston kapasiteetti on nyt käymässä liian vähäiseksi. Varastosta tulisi tehdä varmasti tarpeeksi iso, jotta tulevaisuudessa laajennusta ei jouduttaisi enää miettimään. Oman varastoinnin kanssa kustannukset ovat kuitenkin käytännössä kiinteät, joka taas johtaa tilanteeseen jossa puolityhjän varaston ylläpito tulee erittäin kalliiksi jos kysyntää ei ole tai se ei kasva oletetulla tavalla.

Mikäli laajennus päätetään toteuttaa ja jossain epäonnistutaan tai muut uhkakuvat toteutuvat, se on iso taloudellinen tappio yritykselle. Tästä syystä varaston ulkoistaminen on riskinhallinnan näkökulmasta katsottuna turvallisempi vaihtoehto.

5.2 SWOT-analyysi, logistiikan ulkoistaminen

| | |
|--|--|
| <p>S, Vahvuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logistiikan hallinta alan ammattilaisilla - Muuttuvat kustannukset - Ei sido yrityksen pääomaa | <p>W, Heikkoudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haasteet yhteystyökumppanin löytämisessä ja valinnassa - Toiminnan laadunvalvonta |
| <p>O, Mahdollisuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vapautuvan pääoman käyttäminen ydintoimintaan - Mahdollisuus kasvattaa tuotantovolyymia vapautuvassa tilassa | <p>T, Uhat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yhteistyö kumppanin kanssa ei toimi - Vapautuvaa tilaa ei onnistuta tai pystytä hyödyntämään |

5.2.1 Sisäinen ympäristö, ulkoistamisen vahvuudet ja heikkoudet

Logistiikan ulkoistamisella on mahdollista saavuttaa tehokkaampi ja kustannustehokkaampi varastointi kuin omaa ylläpitäessä. Ulkoistaessa logistiikasta huolehtiminen siirtyy päävastuultaan ulkoisen, ydinosaamiseltaan logistiikan parissa työskentelevän yrityksen haltuun. Vaikka logistiikka ulkoistettaisiin ei se tarkoita että päätösvalta silti siirtyisi mihinkään.

Kustannusten osalta suuri muutos ulkoistaessa ovat muuttuvat kustannukset. Nykyisten lähes kiinteiden kustannusten sijaan maksetaan siitä mitä palveluita käytetään. Tästä syystä kulut vaihtelevat riippuen esimerkiksi sesongeista. Muuttuvien kustannusten ansiosta yrityksen pääoma ei ole sidottuna varastotoimintaan, kuten tiloihin ja muihin aiheutuviin kiinteisiin kuluihin.

Ulkoistaessa toiminnan laatua on hankalampi valvoa, koska varasto ei ole koko ajan silmien edessä. Tästä johtuen myös yhteistyökumppanin valinta tulee tärkeäksi, koska Linkosuon Leipomon imago saattaa kärsiä esimerkiksi huonosti hoidetuista kuljetuksista asiakkaille. Linkosuon Leipomon kannalta ulkoistamista ja kumppanin löytämisestä hankaloittavat myös tuotteet eli elintarvikkeet. Elintarvikkeiden säilyttämistä varten tulee myös kumppanin käyttämien tilojen täyttää tarvittavat kriteerit.

5.2.2 Ulkoinen ympäristö, ulkoistamisen mahdollisuudet ja uhat

Haasteena, mutta myös erinomaisena mahdollisuutena Linkosuon Leipomolla on ulkoistamisen tapahtuessa nykyisen varastotilojen hyötykäyttö. Tilaa vapautuisi huomattava alue esimerkiksi uudelle tuotantotilalle, mikäli se nähtäisiin kannattavaksi ja tuotannon alkupään volyyymia olisi mahdollista kasvattaa.

Logistiikan kiinteiden kulujen ja tätä kautta siihen sidottuna olevan pääoman vapauttamisen myötä joko edellä mainittu tai muu tilan käyttötarkoitus olisi helpompi toteuttaa.

Uhkana on että kumppanin valinta ei ole onnistunut tai ulkoistamisella ei muuten säävuteta haluttuja tavoitteita. Yhteistyökumppanin valinta tulee tehdä huolella ja painottaa muutakin kuin kustannuksia. Lähtökohtaisesti kumppanuuden halutaan olevan pitkäaikainen ja näin ollen yrityksen tulee olla kaikin puolin luotettava. Toisena uhkatekijänä ulkoistaessa on, että vapautuvaa tilaa ei pystytä hyötykäyttämään. Suunnitelmia tilan mahdolliselle käyttötarkoitukselle olisikin suotavaa tehdä ennen ulkoistamisen toteuttamista, jotta tila ei jäisi pölyttymään hyllyineen tai tyhjänä.

6 MAKE OR BUY- YHTEENVETO SEKÄ ARVIOINTI

Yhteenvedossa käydään läpi pääpiirteittäin kerättyjen tietojen pohjalta saadut tulokset, sekä mahdolliset tulevaisuuden skenaariot. Kappaleessa arvioidaan myös työn etenemistä ja onnistumista.

Työn lähtökohtana oli selvittää mahdollisuutta Linkosuon Leipomon varastokapasiteetin kasvattamiseen ja AGV-trukkien toimivuuteen ja hankintaan. Tämän lisäksi toisena vaihtoehtona laajennukselle tutkittiin mahdollisuutta ulkoistaa logistiikka kokonaan toiselle toimijalle. Molemmista vaihtoehdoista oli tarkoitus saada tietoa sekä kustannuspuolesta että käytännön toteutuksen mahdollisuuksista.

6.1.1 Yhteenvedo ja tulevaisuus, sisäinen logistiikka

Varaston laajennuksen osalta palaset näyttivät pitkään osuvan kohdalleen, kun tiloja ja ratkaisumalleja käytiin katsomassa yhdessä mahdollisen rakennuttajan, Niparmin kanssa. Yritys oli sama, jonka kanssa oli toteutettu nykyisen varaston rakennus, joten tilat ja toiminta olivat myös heille ennestään tutut. Tarkemman toteutuksen ja kustannusten puolesta otettiin yhteyttä heidän pääkonttorilleen Saksaan, josta pitkän odotuksen jälkeen saatiin negatiivista vastausta laajennuksen ollessa erittäin vaikeasti toteutettava ja näin ollen huomattavan kallis.

Myös AGV-trukkien kohdalla käytiin Roclan edustajien kanssa katsomassa tuotanto- ja varastotilat, sekä pohdittiin yhdessä mitä käyttötarkoituksia trukeilla olisi ja kuinka ne olisi mahdollista saada toimimaan tiloissa mahdollisimman tehokkaasti. Roclalta saatiin projektille ja toimivuudelle vihreää valoa ja tieto siitä, että kaikki pitäisi olla helposti toteutettavissa. AGV-trukkien osalta tarkempi perkaaminen jätettiin kuitenkin kesken johtuen siitä, että varaston laajennus ei ole toteutuskelpoinen. Jo työtä aloittaessa oli selvää, että laajennus ja AGV-trukit kulkisivat käsi kädessä ja trukkien hankinta ei ole kannattavaa nykyisen kokoisella varastokapasiteetilla.

Lopputulena sisäiselle logistiikalle voidaan todeta, että se kannattaa niin kauan kuin nykyisellä varastokapasiteetilla pärjätään. Varaston laajennuksen kustannukset sekä muut haitat ja riskit tulevaisuutta silmällä pitäen ovat liian suuret sen toteuttamiseksi.

6.1.2 Yhteenveto ja tulevaisuus, ulkoinen logistiikka

Ulkoisen logistiikan osalta osalta tärkeimmät tekijät olivat kustannukset, sekä hyötyjen ja riskien tunnistaminen. Ulkoisen logistiikan kustannusten sekä nykyisen toiminnan kustannusten vertaamista varten pyydettiin tarjous paikalliselta toimijalta. Kokonaiskustannusten tarkka vertailu oli hieman haasteellista, johtuen muutamista vertailukelvottomista menoista. Tällaisia olivat esimerkiksi ulkoistaessa tapahtuvat siirtokustannukset tuotannosta varastolle. Kustannusten määrää on erittäin vaikea arvioida ilman mitään aiempaa tietoa. Lisäksi nykyiset kulut sisältävät esimerkiksi varastotilan vuokran, joka ulkoistaessa ei katoa mihinkään, vaan siirtyy vain Linkosuon Leipomon sisällä logistiikalta muille osa-alueille. Selvästi hahmotettavien kustannusten osalta voidaan kuitenkin sanoa ulkoistamisen olevan 10-20% nykyistä kalliimpi ratkaisu, mutta tilan käytön onnistuessa tulevaisuudessa sillä on varmasti mahdollisuus tehdä enemmän voittoa.

6.2 Jatkotoimenpiteet

Seuraava askel Linkosuon Leipomon logistiikassa olisi työn johtopäätösten pohjalta alkaa etsimään mahdollista yhteistyökumppania ulkoistamista varten, koska varaston kapasiteetin kanssa on ja tulee olemaan entistä enemmän ongelmia. Työssä tehtiin

suuntaa antavasti selvitys vain yhden yrityksen kustannuksista, johtuen epävarmuudesta koskien sitä, mitkä ulkoiset toimijat täyttävät Linkosuon Leipomon kannalta tärkeät elintarvikkeiden kuljetukseen ja varastointiin liittyvät kriteerit.

Toisena jatkotoimenpiteenä on tärkeää saada ulkoistamista harkittaessa valmiiksi kartoitettua kuinka nykyisen varaston tiloja voitaisiin parhaiten hyötykäyttää tulevaisuudessa.

6.3 Arviointi

Työn etenemisen osalta oli erittäin suuria haasteita, eikä työ valmistunut odotetussa aikataulussa. Aikatauluun ja haasteisiin vaikuttivat vahvasti monet sisäiset ja ulkoiset tekijät, joita oli odotettua enemmän ja itse työkin oli aiheeltaan turhan laaja. Laajuus puolestaan vaikutti työn sisältöön tarkempien yksityiskohtien osittaisella puutteella.

Tuloksellisesti työssä saatiin selvitettyä tulevaisuuden kannalta olennaisimmat asiat eli mikä polku on käytännössä mahdollinen toteuttaa. Lopputulema oli lähtökohtiin nähden yllättävä, koska pitkään laajennus näytti mahdolliselta ja monella tapaa kannattavammalta vaihtoehdolta.

LÄHTEET

- Alma Talent Oy. 2018. Sijoitetun pääoman tuotto -% (ROI). Viitattu 13.7.2018. <https://www.almatalent.fi/tietopalvelut/tunnuslukuopas/kannattavuus/sijoitetun-paaoman-tuotto-prosentti-roi>
- Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Edita Publishing Oy.
- Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.
- Intolog. 2015-2017. MOVO-siirtohyllystö. Viitattu 15.7.2018. <https://www.intolog.fi/fi/shop/muut+varastoratkaisut/movo-siirtohyllysto>
- Investopedia. 2018. Make-Or-Buy Decision. Viitattu 21.6.2018. <https://www.investopedia.com/terms/m/make-or-buy-decision.asp>
- Jalanka, J., Salmenkari, R. & Winqvist, B. 2003. Logistiikan ulkoistaminen – käsikirja ulkoistamisprosessista. Helsinki.
- Kasten. 2018. Kuormalavasiirtohyllä. Viitattu 15.7.2018. <https://www.kasten.fi/Tuotteet/Kuormalavahyllä/Kuormalavasiirtohyllä/>
- Lambert Douglas, M. & Stock James, R. 1993. Strategic Logistics Management. Third edition. Richard D. Irwin Inc.
- Linkosuon Leipomon www-sivut. 2018. Viitattu 19.6. 2018. <https://www.linkosuo.fi/>
- Logistiikan maailma. 2018. Varastointikustannukset. Viitattu 22.8.2018. <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastointi-kustannukset/>
- Opetushallitus. 2018. SWOT-analyysi. Viitattu 10.12.2018 https://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/laadunhallinnan_tuki/wbl-toi/menetelmia_ja_tyovalineita/swot-analyysi
- Pouri, R. 1993. Logistiikka ja tulokseteko. Forssan Kirjapaino Oy.
- Virtuaali ammattikorkeakoulu. 2007. Kvantitatiivisen analyysin perusteet. Viitattu 29.6.2018. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464131489/1194289328583/1194289824724.html>