

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketoiminnan logistiikka

2021

Jaakko Harsunen

# YHTEISTYÖN KEHITTÄMINEN

– Case: DSV ja Yritys X

OPINNÄYTETYÖ (AMK | TIIVISTELMÄ)

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan logistiikka

Tammikuu 2021 | 44 sivua, 6 liitesivua

Jaakko Harsunen

# YHTEISTYÖN KEHITTÄMINEN

–Case: DSV ja Yritys X

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää ja tarkastella DSV:n ja pitkäaikaisen asiakasyrityksen välistä asiakassuhdetta. Kyseinen yritys on toimeksiantajayritykselle muista eroava asiakas ja heidän tilaus-toimitusketjussaan ollaan mukana lähes koko prosessin ajan. Työssä käsitellään myös asiakasyrityksen varastointiprosessia, sillä kyseinen prosessi on melko uusi.

Opinnäytetyön tavoitteena on sujuvoittaa asiakasyritys X:n kuljetusten hoitoa ja siihen liittyviä toimintatapoja päivittäen ne nykypäivään. Tavoitteisiin kuuluu myös yritysten välisen kommunikaation parantaminen ja varastointiprosessin kehittäminen. Lopussa on kuvattu opinnäytetyön eteneminen ja lähtökohdat.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi kehitysehdotuksia asiakasyrityksen kuljetusten sujuvoittamiseen ja varastointiprosessin kehittämiseen liittyen. Kehitysehdotuksiin kuului esimerkiksi kuljetustilausten sähköistäminen ja varaston seurantajärjestelmän käyttöönotto.

ASIASANAT:

prosessivarasto, tilaus-toimitusketjun hallinta, varastointi, kustannuslaskelmat, kuljetusyritys

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Logistics

January / 2021 | 44 pages, 6 pages in appendices

Jaakko Harsunen

# IMPROVING THE COOPERATION

- Case: DSV and Company X

The purpose of this thesis is to examine and improve the customer relationship between DSV and their long-term customer company, which will be called Company X in this thesis. The customer company in question is somewhat different from the usual customer in DSV because their supply chain is managed by a traffic controller at DSV more than the average customers supply chain. This thesis also examines the warehousing process of Company X because it is quite new.

The goals of this thesis are to streamline the transport management of Company X's ventilation machine transports from Sweden to Finland. The goal of this thesis is also to improve the communication between the two companies involved in supply chain and to improve the vulnerability of Company X's warehousing process. The sources used in this thesis include different logistics publications and various internet sources. At the end of the thesis is portrayed the progress and the basis of the process.

Results of this thesis include development proposals regarding the fluency of Company X's transport management and the warehousing process.

## KEYWORDS:

calculation of costs, haulage company, supply chain management, warehousing, temporary warehouse

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 DSV</b>	<b>8</b>
<b>3 YRITYS X</b>	<b>10</b>
3.1 Yhteistyö DSV:n kanssa	10
3.2 Käytettävä kuljetuskalusto	10
<b>4 VARASTOINTI</b>	<b>12</b>
4.1 Varastointi käsitteenä	12
4.2 Tarve varastointiin	12
4.3 Varastoinnin aiheuttamat kustannukset	13
4.4 Tuotteen arvon vaikutus kustannuksiin	14
4.5 Prosessivarasto	14
<b>5 TILAUS-TOIMITUSKETJU</b>	<b>16</b>
5.1 Tilaus-toimitusketju käsitteenä	16
5.2 Tilaus-toimitusketjun virrat	17
5.3 Toimitusketju	18
5.4 Tilaus-toimitusketjun rajapinnat	19
5.5 Tilaus-toimitusketjun kustannukset	19
5.6 Tilaus-toimitusketjun tehokkuus	20
5.7 Runkokuljetus	20
<b>6 YRITYS X:N TILAUS-TOIMITUSKETJUN KUVAUS</b>	<b>22</b>
6.1 Yritys X:n tilaus-toimitusketjun alkuvaiheet	23
6.1.1 Yritys X:n myyntisihteerien työnkuvaus	23
6.1.2 Tilauksen toimitus loppuasiakkaalle	24
6.2 Yritys X:n varastointiprosessi	26
6.2.1 Välivarastointiprosessin toimintatavat	27
6.2.2 Jatkokuljetuksiin käytetty kuljetuskalusto	28
<b>7 VÄLIVARASTOINNIN KUSTANNUSLASKELMAT</b>	<b>30</b>
7.1 Laskelmien toteutus	30
7.2 Suoratoimituksen ja välivarastoitavan tilauksen kustannusten vertailu	30

7.3 Varaston sijainnin vaikutus kustannuksiin	31
7.4 Tilauksen koon vaikutus kuljetuskustannuksiin	32
7.5 Johtopäätökset laskelmista	33
<b>8 HAASTATTELU TILAUS-TOIMITUSKETJUSTA</b>	<b>35</b>
8.1 Haastattelun toteutus	35
8.2 Haastattelun sisältö	35
8.2.1 Kommunikaation ja tietojärjestelmien toimivuus tilaus-toimitusketjussa	36
8.2.2 välivarastoinnin kehitettävät asiat	37
8.2.3 Tilaus-toimitusketjun sisäiset vastuut	37
8.3 Johtopäätökset haastattelun perusteella	38
<b>9 LOPUKSI</b>	<b>40</b>
9.1 Kehitysehdotukset Yritys X:n ja DSV:n väliseen yhteistyöhön liittyen	40
9.2 Johtopäätökset	41
<b>LÄHTEET</b>	<b>43</b>

## **LIITTEET**

- Liite 1. Yritys X:n ja DSV:n välinen kuljetusohje
- Liite 2. Kustannuslaskelmat Yritys X:n toimituksista
- Liite 3. Haastattelun kysymykset ja osallistujien vastaukset
- Liite 4. Yritys X:n välivarastoinnin kehittämisen kohteet
- Liite 5. Yritys X:n välivarastoinnin kehittämisen kohteet
- Liite 6: Yritys X:n tilaus-toimitusketjun prosessikuvaus

## **KUVAT**

Kuva 1 Maantiekuljetuksen kuljetusprosessi.	9
Kuva 2 Malli tilaus-toimitusketjusta.	17
Kuva 3 Tilaus-toimitusketjun virrat ja niiden suunnat.	18
Kuva 4 Kuvaus Yritys X:n tilaus-toimitusketjusta.	26

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on optimoida ja kehittää DSV:n ja asiakasyritys X:n välistä asiakassuhdetta toimivammaksi ja tuoda toimintatapoja tähän päivään sopivammiksi. Tarkoituksena on luoda sujuvamat toimintatavat koko tilaus-toimitusketjulle sekä parantaa välivarastointiin liittyviä ongelmakohtia kyseisen asiakkaan kohdalla. Tavoitteena on myös luoda sujuvampia työtapoja Yritys X:n kuljetusten päivittäiseen hoitoon ja suunnitteluun. Lisäksi työssä kuvataan Yritys X:n tilaus-toimitusketju alusta loppuun toimeksiantajan pyynnöstä.

Raportissa avataan työn kannalta tärkeitä logistiikkaan liittyviä käsitteitä, kuten varastointia, tilaus-toimitusketjua sekä sen hallintaa. Nämä käsitteet ovat tärkeitä, jotta ymmärretään DSV:n ja Yritys X:n välistä pitkää asiakassuhdetta ja sen ainutlaatuisuutta verrattuna muihin asiakkaisiin yrityksessä. Raportissa esitellään myös DSV:n ja Yritys X:n perustoimintoja ja yritysten yhteistyötä. On tärkeää käydä ne läpi, jotta ymmärretään kehittämisen kohteita ja niiden merkitystä molempien yritysten toiminnassa. Raporttiin on valittu lähteet sillä perusteella, mitkä palvelevat parhaiten työn tavoitteita. Lähteissä keskitytään myös niiden ajankohtaisuuteen, jotta käytetty tieto olisi tuoretta ja helposti sovellettavaa tämän päivän toimintatapoihin.

Raportin tavoite on nostaa esiin tilaus-toimitusketjun suurimpia ongelmakohtia, kuvata kyseistä prosessia ja esittää parannusehdotuksia. Suuri painoarvo raportissa on asiakkaan välivarastointiprosessin sujuvoittaminen ja varastointiprosessin kehittäminen. Raportin käytännön osuudessa nojaututaan erilaisiin kustannuslaskelmiin, jossa vertaillaan välivarastoinnista aiheutuvia kustannuksia ja vertaillaan sitä, miten välivaraston sijainti suhteessa loppuasiakkaan sijaintiin vaikuttaa kustannuksiin. Tarkoitus on myös vertailla varastoinnista aiheutuvia kuluja suoratoimituksesta aiheutuviin kuluihin ja todistaa laskelmien avulla suoratoimituksen kannattavuus. Raporttia varten toteutetaan myös haastattelu, jossa kartoitetaan Yritys X:n ja DSV:n välisiä suurimpia kehityskohteita asiakassuhteen kannalta. Lopuksi raportissa esitellään parannusehdotuksia tilaus-toimitusketjun optimointiin sekä varastointiin ja keinoja siihen, miten ne voitaisiin ottaa käyttöön.

Yritys X valikoitui opinnäytetyöhön toimeksiantajan toimesta, koska kyseisen yrityksen kuljetuksia hoidetaan erityisellä tavalla verrattuna muihin DSV:n asiakkaisiin. Toimeksiantajan mielestä toimintatavoissa on kehitettävää. Tilaus-toimitusketjua olisi ajankoh-

taista kuvata tarkemmin, jotta ymmärretään sen osapuolten merkitykset ja vastuut. Kehitysehdotuksia voisi mahdollisesti hyödyntää muiden asiakkaiden kohdalla tulevaisuudessa ja varsinkin varastointiin liittyvien ongelmakohtien ratkaisuja voitaisiin hyödyntää muussakin liiketoiminnassa. Raportin kehitysehdotuksista on apua myös Yritys X:n näkökulmasta, sillä kuljetusten hoito ja kommunikaatio parantuvat työn kehitysehdotusten perusteella.

## 2 DSV

DSV Panalpina A/S on vuonna 1976 perustettu tanskalainen huolintayritys, joka tarjoaa erilaisia logistisia palveluita ympäri maailman. DSV Panalpina A/S on emoyhtiö, joka jaetaan kolmeen divisioonaan: DSV Air & Sea, DSV Solutions ja DSV Road. (DSV– verkkosivut, 2021.) Tässä raportissa käsitellään nimenomaan DSV Road -divisioonan toimintaa. DSV Road työllistää maailmanlaajuisesti yhteensä noin 5 500 työntekijää, ja toimipaikkoja on yhteensä yli kahdeksassakymmenessä maassa. DSV Roadin Suomen pääkonttori sijaitsee Vantaalla, ja DSV Road tarjoaa asiakkailleen maantiekuljetuspalveluita, kuten esimerkiksi lämpösäädelyjä kuljetuksia, maantierahtipalveluita osa- ja täyskuormille sekä muita erikoispalveluita. (DSV Road–verkkosivut 2020.) DSV Roadilla hoidetaan Euroopan maiden vienti- ja tuontiliikennettä. Koska DSV on niin suuri kuljetusyritys, pystyy se palvelemaan asiakkaitaan laaja-alaisesti tarpeista riippumatta. DSV Road kuljettaa niin suuria tavaramääriä, projektikuljetuksia kuin pienempiä kappaletavaraeriäkin. DSV Roadilla on kotimaassa myös suuri alihankkijaverkosto sekä kotimaankuljetuksiin käytettävä kalusto. Kaukoliito toimii kotimaassa kappaletavarakuljetusten osalta suurimpana yhteistyökumppanina, jonka lisäksi yrityksellä on myös muita alihankkijoita. Kaukoliito hoitaa tilausten noudon tai toimituksen terminaaliin, josta se lastataan DSV:n kalustolla eteenpäin. (Howard & Lempinen 2014, 38.)

Kuva 1 havainnollistaa perinteistä kuljetusprosessia, joka on käytössä maantiekuljetuksissa. Alla olevan kuvan mukaisesti myös DSV:n kuljetukset pääosin menevät, mutta toki poikkeuksia löytyy. Yhtenä poikkeuksena ovat esimerkiksi suuret tavaraerät, jotka pyritään ajamaan suoraan ensimmäiseltä lastauspaikalta asiakkaalle, jolloin kuljetuksen kustannustehokkuus nousee. Jokainen purku kesken kuljetuksen lisää tavaran vaurioitumisriskiä sekä aiheuttaa käsittelykuluja, mutta kuvassa 1 esitetään hyvin yleisesti käytössä olevaa kuljetusprosessia maantiekuljetuksissa. Varsinkin kappaletavarakuljetuksissa terminaalipurku on hyödyllinen, koska se pienentää runkokuljetuksesta aiheutuvia kuluja. (Howard & Lempinen 2014, 38–39.)





Kuva 1. Maantiekuljetuksen kuljetusprosessi (Logistiikan Maailma 2017).

Suurin osa liikenneosastoista sijaitsee DSV:n pääkonttorilla Vantaalla, mutta DSV:llä on myös sivukonttori Raisiossa, jossa hoidetaan Skandinavian maiden tuonti- ja vientiliikennettä. Raisiossa sijaitsee myös lämpösäädelyjen kuljetusten osasto. Raision konttorilla on lisäksi myyntiosasto. Pienempiä toimipisteitä sijaitsee myös muualla Suomessa, kuten esimerkiksi Tampereella, Oulussa ja Kotkassa. Näissä sivukonttoreissa on myyntiosastot, joiden vastuulla on DSV:n palveluiden myynti, asiakassuhteiden ylläpito sekä uusien asiakkaiden hankkiminen. (DSV Road – verkkosivut 2021)

DSV Roadilla on käytössään huomattava määrä omaa kalustoa. Kalustoon kuuluu puoliperävaunuja, täysperävaunuja sekä niin sanottuja b-junia. Puoliperävaunuyhdistelmiä DSV Roadin kalustoon kuuluu eniten. (DSV Road – verkkosivut 2021) Puoliperävaunuyhdistelmällä tarkoitetaan kuorma-autoa, johon on kytketty 16,50 metrin perävaunu. Täysperävaunuyhdistelmällä tarkoitetaan ajoneuvoyhdistelmää, jossa on vetokidalla varustettu vetoauto. Sen suurin sallittu pituus tieliikennelaissa on 22 metriä. Poikkeuksena on moduulilla varustettu täysperävaunuyhdistelmä, jonka suurin sallittu pituus on 25,25 metriä. B-junalla tarkoitetaan puoliperävaunuyhdistelmää, jota on jatkettu toisella puoliperävaunulla. B-junan suurin sallittu pituus on sama kuin täysperävaunuyhdistelmällä eli 22 metriä. (ELY-keskus 2020.) B-junan hyötynä on se, että se voidaan myös purkujen ja lastausten ajaksi puolittaa, jolloin lastaus- ja purkuprosessi nopeutuu.

DSV:n vahvuksina kilpailulla alalla on esimerkiksi laaja palvelutarjonta, nopeat ja joustavat kuljetusaikataulut, räätälöidyt logistiikkaratkaisut sekä kyky hallita suuria volyymejä oman kalusto- ja alihankkijaverkoston ansiosta (DSV Road – verkkosivut 2021).

## 3 YRITYS X

Tässä raportissa pidetään Yritys X tunnistamattomana toimeksiantajan pyynnöstä. Seuraavassa luvussa käsitellään DSV:n ja Yritys X:n välistä yhteistyötä sekä Yritys X:n kuljetuksiin käytettävää kalustoa.

### 3.1 Yhteistyö DSV:n kanssa

Yritys X:n ja DSV:n yhteistyö on jatkunut jo yli kaksi vuosikymmentä. Yritys X on suu-rehko kansainvälinen toimija, joka valmistaa ilmanvaihtokoneita ja niiden oheistuotteita ympäri maailman ja jolla on useita toimipisteitä myös Suomessa. DSV:n Rasion kontto-rissa hoidetaan kyseisen yrityksen kuljetuksia ympäri Skandinavian, mutta tässä rapor-tissa käsitellään heidän ilmanvaihtokoneidensa tuontia Ruotsista Suomeen. Yritys X toi-mittaa myös muita tuotteita Suomeen ja Suomesta erilaisille asiakkaille, mutta tässä ra-portissa käsitellään nimenomaan edellä mainittuja toimituksia. Kyseiset lähetykset me-nevät pääosin rakennustyömaille Yritys X:n tehtaalta Ruotsista ympäri Suomen. Volyy-mit kyseiseltä asiakkaalta ovat pääosin täyskuormia, joita usein kuljetetaan yhdelle työ-maalle kerralla useita, joten voidaan puhua huomattavan suuresta asiakkaasta DSV:llä. Työmaita, joihin tavaraa menee, on ympäri Suomen, mutta etenkin pääkaupunkiseudun volyymit ovat kuukausittain huomattavat ja suurin osa tuotteista toimitetaan sinne. Kulje-tustarpeeseen kyseisen asiakkaan kodalla vaikuttaa jonkin verran myös rakennusse-sonki. Kesä on usein sellaista aikaa, että tavaraa liikkuu enemmän ja volyymit kasvavat, sillä kesällä aloitetaan monia rakennusprojekteja ympäri Suomen. Myös suurten yksit-täisten rakennusprojektien aikataulut vaikuttavat kuljetettavaan volyymiin kuukausita-solla.

### 3.2 Käytettävä kuljetuskalusto

Yhteistyöstä DSV:n ja Yritys X:n välillä on sovittu kuljetusohjeella (liite 1), jossa eritellään yritysten väliset rajapinnat ja vastualueet. Sopimuksessa on eritelty myös erikseen tässä asiakassuhteessa voimassa olevat hinnat erityispalveluille. Erityispalveluihin kuu-luu esimerkiksi veloitus erilaisista purkutavoista. Kyseiset erityishinnat ovat tärkeä sopia varsinkin, jos ne eroavat yleisistä rahti- ja käsittelyhinnoista. (TIMOCOM GmbH 2021.)

Pääosin Yritys X:n kuljetuksiin käytetään puoliperävaunuyhdistelmiä. Syinä tähän on se, että niitä DSV:llä on eniten Ruotsin liikenteessä käytössään (DSV Road – verkkosivut 2021). Toinen syy puoliperävaunujen käyttöön on se, että monesti loppuasiakkaan työmaat ovat niin ahtaita, että esimerkiksi täysperävaunuyhdistelmällä tai B-junalla ei purkamaan pääse. Näissä tilanteissa on käytettävä mahdollisimman pientä kalustoa, johon tuotteet kuitenkin mahtuvat, jotta kapasiteettia päästään hyödyntämään tehokkaasti.

Yritys X:n kuljetusten kohdalla usein aikataulut ovat tarkkoja, koska loppuasiakkaiden työmaiden aikataulut ovat tiukkoja. Jos kuljetukset suunnitellaan väärin tai huolimattomasti, voi se johtaa siihen, että koko työmaa tukkeutuu tavaramäärästä, jota voi kerralla olla paljonkin. Ongelmana Yritys X:n kuljetusten suhteen on huomattu, että loppuasiakkaalla saattaa purkutapahtuma kestää jopa useita tunteja, jolloin kalustolle suunniteltu lastaus saattaa venyä tai pahimmassa tapauksessa peruuntua kokonaan. Tämä usein vaikuttaa vientiliikenteeseen ja aiheuttaa niin sanotun lumipalloefektin.

## 4 VARASTOINTI

Tähän työhön yhdeksi teoriaosuudeksi valittiin varastointi. Varastoinnin peruskäsitteitä ja lainalaisuuksia on tärkeä ymmärtää tämän työn kannalta, sillä varastointi on yksi suuri kehittämisen kohde Yritys X:n ja DSV:n yhteistyössä. Yritys X:n tilausten kustannuksissa suuri osa liittyy varastointiin, ja varastointikuvio on heidän toimitusketjussaan suhteellisen uusi osa. Kun puhutaan Yritys X:n tilausten varastoinnista, viitataan usein lyhytaikaiseen varastointiin eli niin sanottuun välivarastointiin.

Tässä luvussa avataan varastoinnin peruskäsitteitä, kuten prosessivarastointia ja varastoinnin aiheuttamia kustannuksia. Lähteiksi on valittu sellaisia aineistoja, jotka tukevat aihetta mahdollisimman hyvin ja ovat ajankohtaisia alan teoksia ja julkaisuja.

### 4.1 Varastointi käsitteenä

Varastoinnilla tarkoitetaan tavaroiden, tuotteiden ja materiaalien säilytystä sille suunnitellussa paikassa, eli varastossa. Lähes kaikki tuotannolliset ja kaupalliset toiminnot sisältävät varastointia. Myös kuljetusyrityksessä varastoinnin rooli on merkittävässä asemassa, vaikka usein puhtaasti kuljetuksia tarjoava yritys pyrkii varastointia välttämään ylimääräisten kulujen takia. Usein yritykset ovat ulkoistaneet varastointiin liittyvät toiminnot toiselle yritykselle, joka erikoistuu vain varastointiin. Varastoinnin laajuus on suoraan yhteydessä siihen, kuinka laajoja logistisia toimintoja yrityksellä on. Varastoinnin laajuuteen vaikuttaa myös yrityksen luonne. Jos kyseessä on esimerkiksi kaupallisen alan yritys (esimerkiksi elintarvikekauppa) tarvitsee se todennäköisesti enemmän varastointia kuin esimerkiksi kuljetusyritys. (Hokkanen & Virtanen 2013, 9–10.)

### 4.2 Tarve varastointiin

Varastoinnissa on usein mahdoton nostaa varastoitavan tuotteen arvoa, johon liittyy varastoinnin yksi ongelma. Tämän takia varastotoimintoja tulisi optimoida mahdollisimman tarkasti eikä tavaraa tulisi varastoida turhaan. Tässä parhaimpia apuvälineitä on tarkka kirjanpito, josta käy ilmi, kuinka kauan tavaraa on säilytetty varastossa. Tarve varastolle muodostuu usein muuttuvien olosuhteiden ja markkinoiden heilahtelun myötä. Tällaisia

ilmiöitä on esimerkiksi öljyn hinnan vaihtelut maailmalla, jotka vaikuttavat moneen teollisuuden alaan, esimerkiksi kemianteollisuuteen. Varastoihin on hyvä varautua, jos markkinoita on vaikea ennustaa, jolloin toimitusvarmuus pystytään takaamaan asiakkaalle. (Hokkanen & Virtanen, 2013, 9–10.) Varastointia voidaan käyttää hyväksi myös kuljetuskustannusten alentamisessa. Jos materiaalia tulee samaan määräpähän monesta eri paikasta pieniä eriä, voidaan erät ohjata varastoon, josta ne toimitetaan asiakkaille yhtenä kollektiivisena kuormana. Välivarastoitavan tavaran määrän tulisi kuitenkin olla tarkkaan harkittu, sillä välivarastoissa on sitoutunut huomattava määrä yrityksen pääomaa. Huolellisella jatkotoimitusten suunnittelulla välivarastoinnin määrää voidaan pienentää mikä pienentää kustannuksia. (Kohonen 2016, 9–10.)

#### 4.3 Varastoinnin aiheuttamat kustannukset

Varastointikustannuksilla tarkoitetaan niitä kustannuksia, jota tavaran säilyttäminen varastossa synnyttää. Toimitusketjun jokaisessa vaiheessa varastointia pyritään välttämään tai varastoja pyritään pitämään mahdollisimman vähän, sillä ne sitovat runsaasti pääomaa. Kustannuksiin vaikuttaa esimerkiksi tavaran määrä, tavaran laatu ja ennen kaikkea aika, jonka tavara on varastossa. Voidaan sanoa, että noin puolet yrityksen logistiikkakustannuksista muodostuvat varastointiin liittyvistä kuluista. Varastoinnin optimoinnilla voidaan siis päästä huomattaviin säästöihin yrityksessä. Varastointitoimintaan liittyviä erilaisia kustannuksia ovat

- varastoitavan tuotteen hinta
- puutekustannukset
- täydennyseräkustannukset
- varastonpitokustannukset. (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala 2011, 90–91.)

Jokaista kustannuserää pienentämällä mahdollisuuksien mukaan saadaan optimoitua varaston kustannustehokkuutta ja sitä myöten yrityksen logistiikkakustannuksia (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala 2011, 90–91).

#### 4.4 Tuotteen arvon vaikutus kustannuksiin

Tuotteen hinta vaikuttaa suorasti siten, että mitä arvokkaampi tuote, sitä kalliimpaa tuotetta on varastoida. Puutekustannukset tarkoittavat kustannuksia, jotka aiheutuvat puutetilanteista esimerkiksi tuotantohäiriöistä, erillistoimituksista tai toimituksen myöhästy misestä. Täydennyseräkustannuksilla puolestaan tarkoitetaan kustannuksia, jotka syn tyvät muun muassa tilauksista ja ostoista sekä materiaalin tarkastuskustannuksista. Va rastonpitokustannukset kuvaavat niitä kustannuksia, joita varaston arvoon liittyy. Näitä voivat olla esimerkiksi varastotilan vuokra, säilytysvaatimukset ja varastoitavien tuottei den mitat. Varastonpitokustannukset vaihtelevat 10 prosentista 40 prosenttiin suhteessa varaston arvoon, joten ne ovat huomattavat. (Ritvanen ym. 2011, 91–92.)

#### 4.5 Prosessivarasto

*Prosessivarasto* on tämän raportin kannalta tärkeä käsite. Sillä tarkoitetaan varastotyyppiä, joka sijaitsee tuotannossa, jakelussa tai kuljetuksessa. Toinen nimi prosessivaras tolle on *tuotannon välivarasto*. (Ritvanen ym. 2011, 81.) Prosessivaraston toiminta pe rustuu siihen, että kuljetuksen aikana tavara toimitetaan varastoon säilytykseen odotta maan toimitusta loppuasiakkaalle. Säilytyksen ajan tavara on lähettäjän hallussa, kun nes vastaanottaja on niistä maksanut. Usein varasto, jossa tavaraa säilytetään, on joko kuljetusliikkeen oma varasto tai heidän vuokraamansa varasto. Prosessivarastolle tulee tarve tapauksissa, joissa lyhytaikainen varastointi on tarpeen eri syistä. Kyseisiä syitä voivat olla esimerkiksi tilauksen keskeneräisyys tai toimitusaikataulun venyminen, jolloin tuotteet on ohjattava prosessivaraston odottamaan prosessin loppuun saattamista. (Läh derinne 2019, 10.) Tässä raportissa keskitytään ensimmäisenä mainittuihin tapauksiin, koska kyseessä on työmaille kohdistuvaa logistiikkaa, jossa usein vaaditaan prosessi varastointia.

Prosessivarastoa voidaan hyödyntää myös siten, jos tilaukseen tulee osia monesta eri maasta ympäri maailmaa, jolloin ne ohjataan lähellä loppuasiakasta sijaitsevaan väliva rastoon. Välivarastossa saapuneista osista kootaan tilaus, joka toimitetaan esimerkiksi jakeluautolla asiakkaalle. Varastoille saapuvat osat voivat tulle monella eri kuljetusmuo dolla. Esimerkiksi Kiinasta tulevat komponentit voidaan toimittaa merikuljetuksina, ja

Ruotsista tulevat komponentit maantiekuljetuksina valitulle varastolle. Prosessivarastoinnin avulla pystytään palvelemaan asiakasta monipuolisesti ja tavaran toimitus ajoittamaan oikeaan aikaan (Lähderinne 2019, 10.)

Välivaraston suuruus voidaan määrittää laskemalla, jos tiedetään tuotannon läpimenoaika ja tuotannon nopeus. Mitä useampi vaihe tuotannossa on, sitä suuremmat välivarastot ovat. Välivarastot sitovat runsaasti yrityksen pääomaa, joten tehokkaan varastoinnin takia välivarastot tulisi pitää mahdollisimman pieninä. Jos esimerkiksi yrityksellä tuotteen läpimenoaika on viisi päivää ja tuotannon nopeus 15 kappaletta päivässä, saadaan prosessivaraston kooksi 75 kappaletta (Korhonen 2016, 9–10.)

## 5 TILAUS-TOIMITUSKETJU

Toinen työssä käsiteltävä teoriaosuus on tilaus-toimitusketju osana logistiikkaa. Tämä aihe on tärkeä ymmärtää Yritys X:n ja DSV:n yhteistyön kannalta, koska kyseinen tilaus-toimitusketju on laaja ja siinä on monta osapuolta mukana. Tilaus-toimitusketjun solmu-kohdat ja yritysten välinen yhteistyö ovat myös yksi kehitettävä asia, jota työssä käsitel-lään. Jokainen tilaus-toimitusketju on ainutlaatuinen, mutta kaikissa on samat perus-asiat, joita tässä kappaleessa käsitellään.

Lähteiksi on valikoitunut sellaiset teokset ja julkaisut, jotka käsittelevät kyseistä aihetta mahdollisimman hyvin ja jotka ovat ajankohtaisia alan julkaisuja. Lähteiksi on pyritty va-litsemaan niin nettijulkaisuja kuin kirjallisia teoksia.

### 5.1 Tilaus-toimitusketju käsitteenä

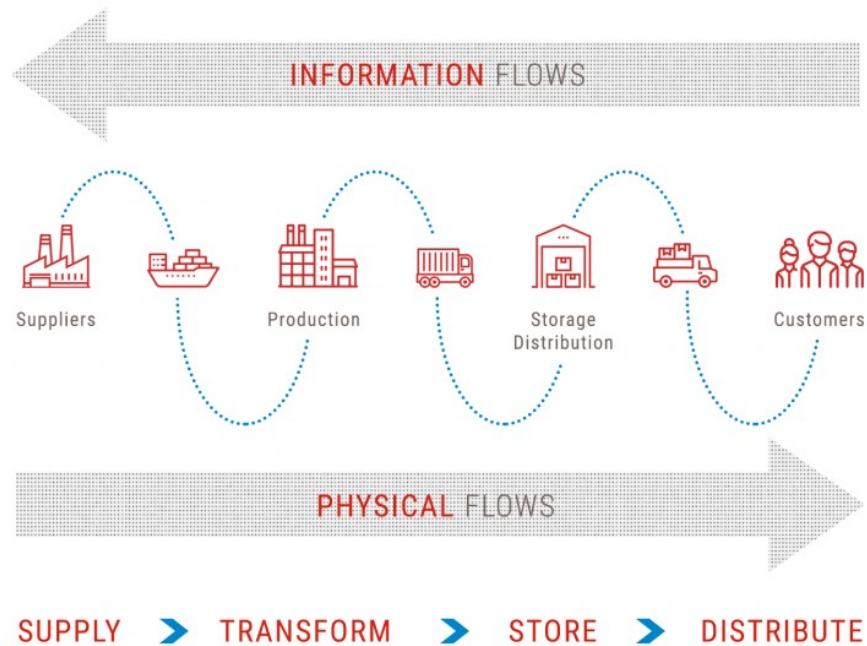
*”Supply chain on kolmesta tai useammasta osapuolesta koostuva ryhmä yrityksiä, joiden keskinäinen vuorovaikutus liittyy tavarantoimituksiin, palvelusuorituksiin, tiedon vaihtoon ja rahaliikenteeseen. Osapuolten erikoistunutta osaamista ja ammattitaitoa tarvitaan ta-varoiden hankkimiseen tuottajilta ja niiden toimittamiseen asiakkaille, mutta osapuolten välillä ei tarvitse olla yhteistä suunnittelua tai ohjausta” (Sakki, 14, 2009.)*

Tilaus-toimitusketjulla viitataan kokonaisuuteen, jossa tavarat ohjataan raaka-aineista lopputuotteeksi loppukäyttäjälle. Tilaus-toimitusprosessi jaetaan usein kolmeen vaihee-seen, joita ovat saapuva prosessi, varastoiminen ja lähtevä prosessi. Yritysten rajapin-noissa muodostuvia kuluja kutsutaan vaihdannan kuluiksi (Sakki, 66, 2009.) Tilaus-toimitusketju siis sisältää kaikki ne prosessit, jotka kuuluvat tähän kokonaisuuteen. Tilaus-toimitusketju ja sen hallinta eroaa terminä logistiikka-termistä siten, että sa-nalla logistiikka usein tarkoitetaan tietyn yrityksen logistiikkaa. Tilaus-toimitusketjulla taas tarkoitetaan monen yhteistyökumppanin kokonaisuutta, joka käsittää prosessin raaka-aineista lopputuotteeseen ja sen toimitukseen. Tilaus-toimitusketju siis yhdistää tavarantoimittajan ja asiakkaan toisiinsa (Hugos, 2011, 3–5.)

Kuva 2 havainnollistaa tilaus-toimitusketjua ja sen osapuolia. Kuvassa näkyy myös eri-laisia kuljetusvaihtoehtoja, joita ketjuun voi kuulua. Yhden tilaus-toimitusketjun aikana



tilaus voi siis kulkea monella eri kuljetusmuodolla riippuen tilaus-toimitusketjun osapuolten toiveista ja tarpeista. Kyseinen kuva tilaus-toimitusketjusta on yksinkertainen esimerkki, mutta siitä voidaan huomata tilaus-toimitusketjun moniulotteisuus. Tilaus-toimitusketju sisältää erilaisia virtoja, joita kuvataan alla olevassa kuvassa. Kyseisiä virtoja käsitellään seuraavassa kappaleessa tarkemmin (GroupeSEB 2020.)



Kuva 2 Malli tilaus-toimitusketjusta (GroupeSEB 2020).

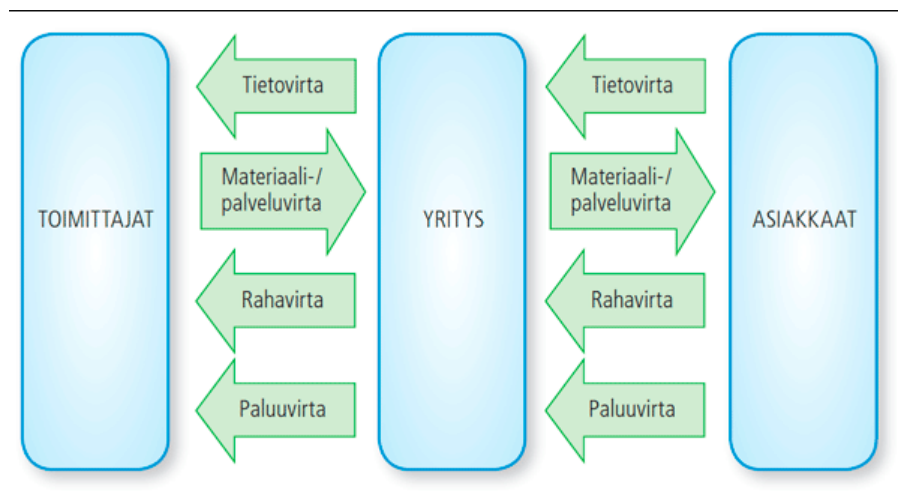
## 5.2 Tilaus-toimitusketjun virrat

Tilaus-toimitusketjuun kuuluu kolmenlaisia virtoja; rahavirtoja, tavaravirtoja sekä informaatiovirtoja. Rahavirtoja prosessissa syntyy, kun erilaiset maksut siirtyvät toimijalta toiselle. Esimerkiksi kuljetuksesta syntyy rahavirtoja kaikille tilaus-toimitusketjun osapuolille. Kuljetusliikkeeltä syntyvät kuljetuskustannuksia, jotka laskutetaan eteenpäin asiakkaalta, joka hoitaa tavaran tuotannon. Tämän jälkeen he voivat laskuttaa kulut loppuasiakkaalta, jolle tavara on toimitettu. Keskeisin rahavirta tilaus-toimitusketjussa on asiakkaan maksu toimitetusta tuotteesta (Hugos, 2011, 4–5.)

Tavaravirrat ovat tilaus-toimitusketjun tärkein osa. Tavaravirrat käsittävät tuotteen matkan koko tilaus-toimitusketjussa loppuasiakkaalle. Tavaravirrat käsittävät myös varaosien hankinnan toimittajalta tehtaalle ja mahdollisen tuotteiden varastoinnin. Tavaravirtoihin kuuluu myös toiseen suuntaan kohdistuvat tavaravirrat eli asiakaspalautukset (Hugos, 2011, 5–6.)

Informaatiovirroiksi kutsutaan tilaus-toimitusketjun aikana liikkuvia tietoja, jotka siirtyvät prosessin aikana ihmiseltä toiselle. Suurin osa informaatiovirroista liikkuu usein prosessissa vastakkaiseen suuntaa. Yleisin informaatiovirrat osa on kysyntä. Kun asiakkaalle syntyy kysyntää, siirtyy se tilaus-toimitusketjussa päinvastaiseen suuntaan aina komponenttien toimittajalle saakka. Rahavirtaa voi syntyä myös toimittajalta asiakkaalle esimerkiksi hyvitysten ja reklamaatioiden yhteydessä (Sakki, 19–20, 2003.)

Kuva 3 havainnollistaa tilaus-toimitusketjun erilaisia virtoja ja niiden suuntia. Alla oleva kuva esittää kuinka virrat liikkuvat tilaus-toimitusketjussa yleisimmin, mutta joissain tilanteissa esimerkiksi tietovirtaa voi liikkua myös toiseen suuntaan ketjussa. Kuva 3 havainnollistaa myös erilaisten virtojen määrän, joka on suuri. Tämän takia virtojen huolellinen valvominen vaatii paljon työvoimaa yritykseltä.



Kuva 3 Tilaus-toimitusketjun virrat ja niiden suunnat (Logistiikan Maailma, 2017).

### 5.3 Toimitusketju

Toimitusketjun hallinnalla (Supply chain management, SCM) viitataan tilaus-toimitusketjun osien hallintaan ja optimointiin. Se on tärkeää, jotta prosessista saadaan sujuva ja

toimiva. Toimitusketjun hallintaan kuuluu olennaisena osana ketjun osapuolien materiaalivirran, tietovirtojen ja rahavirtojen kokonaisvaltaista suunnittelua, johtamista ja ohjausta. Toimitusketjun hallinnassa on tärkeää myös ketjun muodostaminen ja sen kehittäminen jatkuvasti. Toimitusketjun hallinnassa on tärkeää osapuolten välinen läpinäkyvyys ja yhteistyö sekä kaiken huippuna arvon luominen asiakkaalle (Sakki 20–21, 2003.) Keskeinen osa tilaus-toimitusketjun hallintaa on logistiset toimenpiteet, kuten tavaroiden käsittely, vastaanottaminen varastoiminen ja kuljettaminen. Koska tavarat eivät liiku itseksensä tarvitaan mukaan ketjuun myös tietoa. Tilaus-toimitusketjun hallinta on siis tavavirtojen käsittelyn ja suunnittelun lisäksi tieto- ja rahavirtojen suunnittelua (esimerkiksi ostolaskujen ja maksusuoritusten käsittelyä). Tilaus-toimitusketju kattaa lähes kaikki yrityksen toiminnot, joten sen hallinta ei ole yhden ihmisen käsissä. Ketju kulkee yrityksen sisällä monen vastuualueen kautta ja on osa niin markkinointia kuin myös materiaalityöitä. Tilaus-toimitusketjun parissa tehtävästä työstä noin puolet on hallinto- ja toimistotyötä. Edellä mainittua osuutta kutsutaan nimellä ohjaus (Sakki, 21, 2009.)

#### 5.4 Tilaus-toimitusketjun rajapinnat

Rajapinnat yritysten välillä tilaus-toimitusketjussa ovat tärkeitä. Rajapinnoilla tehdyt päätökset ovat yhteydessä suoraan muihin osapuoliin. Rajapinnoissa tehdään usein turhaa työtä tai sellaista työtä, joka aiheuttaa muille osapuolille lisää työtä. Rajapintoja olisi tärkeä optimoida, jotta tilaus-toimitusketjusta saataisiin mahdollisimman toimiva. Tilaus-toimitusketjun hallinta tiivistettynä voidaan jakaa kahteen osaan; ohjaamiseen ja toteuttamiseen. Ohjaamiseen lukeutuu tilausten käsittelyä, suunnittelua, hankintaa, taloushallintoa, tilausten valvontaa ja muutostietojen välittämistä asianosaisille. Toteuttamiseen taas kuuluu tavaran käsittelyä, kuljettamista, varastointia, asiakirjojen tuottamista, saattavien valvontaa ja maksujen suorittamista (Sakki, 21, 2009; Ritvanen ym. 2011, 24.)

#### 5.5 Tilaus-toimitusketjun kustannukset

Koska tilaus-toimitusketju sisältää monta erilaista vaihetta ja monta osapuolta aiheuttaa se paljon työtä. Suurin osa tilaus-toimitusketjun kustannuksista syntyy tiedon, maksusuoritusten ja tavaran käsittelystä aiheutuvista henkilöstön palkkakuluista (Sakki, 24, 2009.) Vuonna 2017 yritysten logistiikkakustannukset vastasivat noin 12,2 prosenttia Suomen bruttokansantuotteesta. Vuonna 2017 logistiikkayritysten kustannukset olivat

yhteensä 27,5 miljardia euroa kun bruttokansantuote oli 254,4 miljardia euroa (Turun yliopisto, Solakivi ym., 63, 2018.) Kun tähän lukuun lisätään markkinoinnissa, myynnissä, taloushallinnossa, asiakaspalvelussa ja hankinnoissa tehty työ, kasvaa tilaus-toimitusketjun kustannukset merkittäviksi. Tavarankulut kohdistetaan prosessissa varastoinnin mukaan. Varastoinnin kustannukset määrittyvät tuotteiden käyttämän varastotilan mukaan. Tehokkuutta tilaus-toimitusketjussa voidaan lisätä yhdistelemällä prosesseja tai vähentää niiden lukumääriä. Jokainen prosessi lisää toimitusprosessin kustannuksia. Syy heikkoon kannattavuuteen tilaus-toimitusketjussa voi olla siinä, että kaikkia asiakkaita yritetään palvella samanlaisilla prosesseilla. Jokainen asiakas on kuitenkin luonteeltaan erilainen, jolloin toimintatapoja tulisi muuttaa myös sitä mukaan (Sakki, 66, 2009.)

Toimitusten ja tilausten työmäärää selventää, kun otetaan huomioon, että Suomessa yritysten koko on keskimäärin melko pieni. Tällaisissa yrityksissä tilaus-toimitusketjun optimointi voi olla haastavaa sillä kehitysprosessi sitoo paljon pääomaa ja aikaa (Sakki, 2009, 24.)

## 5.6 Tilaus-toimitusketjun tehokkuus

Liiketoiminnan kannattavuutta arvioidaan tuottojen ja kulujen erotuksena. Iso osa kiinteistä kustannuksista syntyy tapahtumien käsittelystä tilaus-toimitusketjussa. Liiketapahtumien määrä määrittää syntyvät kustannukset ja usein menekin kasvu lisää liiketapahtumia. Kehittämisessä on tärkeää seurata aktiivisesti tapahtumien lukumäärää, jotta tilaus-toimitusketjun logistiset kustannukset eivät paisu liian suuriksi verrattuna liikevaihtoon. On tärkeää olla tietoinen asiakastoimitusten sekä niiden sisältämien toimitusrivien määristä. Tapahtumarivi tarkoittaa lähetyksen rivejä. Tapahtumarivissä yksilöidään kyseisen lähetyksen sisältämiä tuotteita ja niiden myynti ja ostomäärät (Sakki, 2009, 24–25.)

## 5.7 Runkokuljetus

Runkokuljetuksella tarkoitetaan kahden tavarankäsittelypisteen (esimerkiksi sataman, tehtaan tai terminaalin) välillä tapahtuvaa kuljetustapahtumaa. Runkokuljetuksen toinen päätepiste voi olla myös asiakas (Kuljettajat.net, 2020.) Jakelukuljetuksella tarkoitetaan

kuljetusta, joka toimitetaan terminaalista tai varastosta runkokuljetuksen jälkeen asiakkaalle tai jälleenmyyjälle (Kuljettajat.net, 2020). Tämä käsite on tärkeä ymmärtää, kun tarkastellaan tilaus-toimitusketjua ja siihen liittyviä kuljetustapahtumia.

## 6 YRITYS X:N TILAUS-TOIMITUSKETJUN KUVAUS

Tässä luvussa käsitellään Yritys X:n koko tilaus-toimitusketjua, eikä vain kuljetusketjua. Tässä luvussa käsitellään sitä mistä tilaus lähtee ja kuinka se siirtyy Yritys X:n organisaatiossa ja kuinka se sieltä siirtyy DSV:lle kuljetustoimeksiantona ja sitä kautta loppuasiakkaalle mahdollisimman sujuvasti ja joustavasti. Yritys X:n tilaus-toimitusketjun kuvaus perustuu Yritys X:n edustajalta saatuun selvitykseen (Liite 6) sekä raportin kirjoittajan omaan tietoon. Varsinkin tilaus-toimitusketjun alkuosan, jossa Yritys X:n myyjät tekevät myyntityötä, kuvaamiseen edustajalta saatu selvitys oli tärkeä. Tilaus-toimitusketjun kuvauksen jälkeen olevassa kuvassa (Kuva 4) kuvataan tilaus-toimitusketjua ja sen vaiheita. Kuva havainnollistaa tilannetta, jossa asiat menevät suunnitellusti. Kuva auttaa hahmottamaan Yritys X:n tilaus-toimitusketjua kokonaisuutena.

Kuten raportin alussa mainittiin, tässä opinnäytetyössä käsiteltävä Yritys X on suomalainen ilmastointilaitteita valmistava yritys, joka kuuluu suurempaan kansainväliseen konserniin. Yrityksen tehdas sijaitsee Ruotsissa, josta laitteita kuljetetaan Suomeen. Tässä kappaleessa on tarkoitus käydä läpi yrityksen tilaus-toimitusketjua ja sen solmukohtia. Tilaus-toimitusketju on laaja ja siinä on monta osapuolta ja se vaatii tiivistä yhteistyötä, joten kehitettävää riittää myös. Yritys X on laaja ja tässä raportissa käsitellään yrityksen ilmanvaihtokoneiden toimitusta Suomeen rakennustyömaille ja kyseisiin kuljetuksiin liittyvää tilaus-toimitusketjua.

Yritys X:n tilaus-toimitusketjussa on kolme osapuolta, joiden toiminta voidaan jakaa pienempiin, jolloin kokonaisuudessaan toimitusketju on todella laaja ja pitää sisällään paljon toimijoita. Kolme osapuolta ovat Ilmanvaihtokoneita valmistava Yritys X, DSV ja loppuasiakas, jolle koneet toimitetaan. Asiakasyrityksiä on Suomessa kaikenkokoiset rakennusalan yritykset sekä LVI-alan yritykset, jotka hoitavat ilmanvaihtokoneiden asennusta rakennustyömaille alihankintana. Yritys X:n kuljetuksia suunnitellessa on otettava monta asiaa huomioon, niin kuljetusyrityksen kannalta kuin asiakkaan työmaan kannalta. Työmaat, joihin koneita toimitetaan ovat usein ahtaita ja tämän aikataulu on tärkeä. Työmaalogistiikkaan kuuluu paljon organisoitavia liikkuvia osia, joten suurten ilmanvaihtokoneiden toimitusten oikea ajoitus on muun työmaan kannalta tärkeässä roolissa.

## 6.1 Yritys X:n tilaus-toimitusketjun alkuvaiheet

Yritys X:n tilaus-toimitusketju alkaa siitä, kun yrityksen myyjät kartoittavat aktiivisesti rakennus- ja saneerauskohteita Suomessa, ja vastaanottavat tarjouspyyntöjä asiakkailta, joille tarve ilmanvaihtokoneista syntyy. Heidän tavoitteenaan on tarjota asiakkailleen ilmanvaihtoratkaisuja suunnittelijoiden tekemien suunnitelmien mukaan. Tässä vaiheessa kilpailu asiakkaasta saattaa olla kovaa sillä kilpaileva yritys on voinut tarjota vastaavanlaisia ratkaisua asiakkaalle. Tärkeässä asemassa on pyrkiä tuottamaan asiakkaalle heidän tarpeisiinsa soveltuvaa ratkaisua. Tarjottavien koneiden määrä vaihtelee yhdestä koneesta useisiin kymmeneen koneisiin. Kun koneiden mitat syötetään järjestelmään, niin saadaan suuntaa sille, kuinka monta viikkoa koneiden valmistamiseen menee. Tämän jälkeen asiakas tilaa koneen Yritys X:n myyjältä. Tässä vaiheessa saattaa kulu pitkäkin aika, sillä koneisiin saatetaan joutua tekemään muutoksia tai hinnat voivat muuttua. Kun asiakas on hyväksynyt tarjouksen koneet menevät suunnittelijalle hyväksyttäväksi ja tässä vaiheessa ilmanvaihtokoneisiin tehdään viimeiset muutokset.

### 6.1.1 Yritys X:n myyntisihteerien työnkuvaus

Kun tarjous on viimeistä silausta valmis ja asiakas on sen hyväksynyt, menee tarjous Yritys X:n myyntisihteereille työstettäväksi. Tässä vaiheessa tarjous muutetaan järjestelmässä myyntitilaukseksi ja siinä vaiheessa tarkistetaan asiakkaan tai mahdollisen tukkurin asiakasnumeron oikeellisuus, tarkistetaan tilauksen hinnoittelu, lisätään maksuehto sekä toimitusehto ja lisätään varsinkin toimituksen kannalta tärkeä toimitusosoite. Tässä vaiheessa lisätään myös tilauksen yhteyshenkilön tiedot ja Yritys X:n ja DSV:n välinen kuljetusohje tilaukselle.

Yritys X:n myyntisihteerien työhön kuuluu ilmanvaihtokoneiden ostaminen heidän tehtaaltaan Ruotsista. Tilauksen koneet valitaan järjestelmästä tilaukseen, jolloin saadaan niille niin sanottu EXW-päivä. Tämä tarkoittaa sitä päivää, jolloin kyseisen tilauksen koneet tehtaalla valmistuvat ja ovat valmiina toimitukseen loppuasiakkaalle. EXW-päivän perusteella myyntisihteerit ilmoittavat asiakkaalleen alustavan toimituspäivän, joka on yleensä EXW-päivä + neljä päivää. Normaalitytilanteessa koneiden toimitus tehtaalta asiakkaalle Suomeen kestää noin kolme vuorokautta, mutta siihen voi vaikuttaa moni asia, kuten esimerkiksi sen hetkinen kalustotilanne DSV:llä tai lauttatilanne Suomen ja Ruot-

sin välillä. EXW-päivään vaikuttaa myös asiakkaan erityistoiveet kuten esimerkiksi työmaan aikataulu venyminen, joka johtaa siihen, että koneita ei pystytä vastaanottamaan. Tällöin valmistumispäivää voidaan siirtää aikatauluihin sopivaksi. Yritys X ostaa ilmanvaihtokoneet tehtaalta EXW-toimitusehdolla ja myyvät asiakkaalleen DAP-toimitusehdolla. Tässä vaiheessa koneiden toimituksen selvittäminen siirtyy Yritys X:n Suomen osastolle. Tässä vaiheessa tilaukselle lisätään myös ostotilausnumero, jonka perusteella voidaan seurata esimerkiksi sitä minkä vuoden tilaus on kyseessä, ja kuka myyntisihteereistä on ostotilauksen tehnyt. Tämä auttaa erottelemaan tilaukset toisistaan. Tehdyt myynti- ja ostotilaus liitetään yhteen ja tilaus siirtyy Ruotsin tehtaalle käsiteltäväksi.

Yksi ilmanvaihtokone koostuu useasta lohkoista ja lohkot sisältävät useita pienempiä komponentteja. Kun Ruotsissa tilausten käsittelijä on saanut koneiden osat tilattua lähettää hän tilausvahvistuksen myyntisihteerille, joka tarkistaa tilauksen ja toimitusajan ja lähettää tilausvahvistuksen taas eteenpäin loppuasiakkaalle. Tilausvahvistuksella on oma tunnistettava numero, joka on muotoa C-xxx.xxxxx (jokainen X on oma numeronsa, jonka mukaan tilaukset yksilöidään järjestelmässä) ja jonka avulla DSV:n liikenteenhoidaja tilauksen järjestelmästä löytää.

### 6.1.2 Tilauksen toimitus loppuasiakkaalle

Kun tilauksen valmistuspäivä, eli EXW-päivä, lähestyy alkaa toimitusvalvonta. Parhaassa tilanteessa tilaus-toimitusketju toimii ilman erityistä valvontaa, kun koneet valmistuvat tehtaalla ajallaan ja toimitus sujuu ilman ongelmia. Myyntisihteerit valvovat tilauksen valmistumista yhdessä DSV:n liikenteenhoidajan kanssa. Tehtaalta Ruotsista pystytään antamaan varmistus koneiden valmistumisesta EXW-päivää edeltävänä päivänä. Jos myöhästymisiä tapahtuu, on tärkeää tiedottaa niistä loppuasiakasta, jos viivästymiset venyttävät toimitusaikataulua.

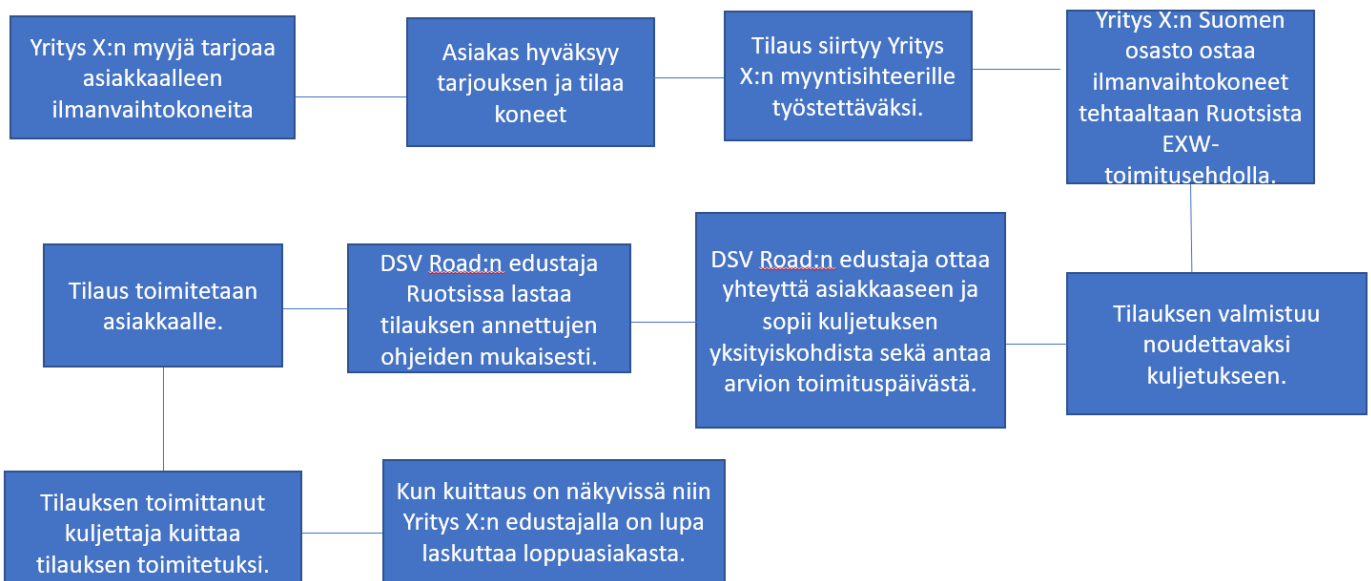
Ennen tilauksen valmistumista asiakas saattaa ilmoittaa Yritys X:lle toimitukseen liittyviä yksityiskohtia, kuten esimerkiksi purkutavan tai reitin työmaalle. nämä tiedot Yritys X tiedottaa eteenpäin DSV:lle. Kun ilmanvaihtokoneet ovat valmistuneet tehtaalla ja valmiina kuljetuksen ei Yritys X:n edustajien tulisi sopia kuljetuksen yksityiskohdista vaan tämän hoitaa DSV:n edustaja. Jos tietoa tulee monesta eri suunnasta voi se aiheuttaa väärin ymmärryksiä ja vaikeuttaa toimitusketjua.



Kun tilaus on tehtaalla valmis toimitukseen alkaa DSV:n vastuu. Yritys X:n ja DSV:n välille on laadittu kuljetusohje (Liite 1), jonka perusteella annetaan kuljetuksen yksityiskohtia. DSV:n liikenteenhoitaja ottaa asiakkaaseen yhteyttä ja sopii toimituksen yksityiskohdista tai varmistaa jo tiedossa olevat yksityiskohdat sekä antaa arvion toimituspäivästä. Sovittavia yksityiskohtia on esimerkiksi purkutapa ja kalustotyyppi. Purkutavoista yleisin on sivupurku, josta DSV ei peri lisähintaa sillä kaikki kalustotyypit pystytään purkamaan sivusta. Toinen vaihtoehto suoratoimitukselle on kattopurku, jolloin koneet puretaan nosturilla trailerin katon kautta. Kattopurusta DSV veloittaa lisämaksun per kuorma koska katon kautta aukeavaa kalustoa on käytössä rajallisesti. Asiakkaan on mahdollista pyytää myös toimitusta perälauta-autolla tai HIAB-autolla. Tällaiset toimitukset puretaan Suomessa terminaaliin, josta ne toimitetaan asiakkaan haluamalla kalustolla. Terminaalipurku tuo yleensä yhden päivän toimitusaikatauluun lisää, ja tämä tieto on tärkeä kertoa asiakkaalle. Myös pienemmät tilaukset puretaan usein terminaaliin, koska pieniä tavaraeriä ei kannata suoratoimituksella ajaa, ellei ne ole muiden purkupaikkojen läheisyydessä. Tällaisia pieniä tavaraeriä kutsutaan kappaletavaraeriksi.

DSV:n ja Yritys X:n kuljetusohjeen (Liite 1) mukaan DSV on velvollinen ilmoittamaan toimitusajan joko aamu- tai iltapäivälle sovittuna päivänä. Jos asiakas haluaa toimituksen tiettyinä kellonaikana ja tiettyinä päivinä voidaan siitä sopia DSV:n kanssa. Tällaista toimitusta kutsutaan täsmätoimitukseksi ja siitä DSV perii lisämaksun Yritys X:ltä, joka laskee taas loppuasiakasta. Lisämaksu on tietty sovittu rahasumma per kuorma, joka on kirjattu kuljetussopimukseen.

Toimituksessa on tärkeä noudattaa asiakkaan erityistoiveita esimerkiksi kaluston suhteen. Myös asiakkaan pyytämä kuljetusajan sopiminen on tärkeää, sillä usein työmaiden logistiikka vaatii järjestelyjä, kun iso määrä ilmanvaihtokoneita toimitetaan. Toimitusketjun viimeinen vaihe itse koneiden toimituksen jälkeen on todiste toimituksesta, koska vasta sen jälkeen Yritys X:llä on lupa laskuttaa asiakasta. Toimitusta pystytään seuraamaan saapumisilmoituksen perusteella sekä DSV:n viitteen perusteella MyDSV-palvelusta, joka on tarkoitettu kuljetustilausten seurantaan.



Kuva 4 Kuvaus Yritys X:n tilaus-toimitusketjusta

## 6.2 Yritys X:n varastointiprosessi

Yritys X:n ilmanvaihtokonetoimituksissa pyritään aina siihen, että koneet toimitetaan suoraan Ruotsissa sijaitsevalta tehtaalta loppuasiakkaalle Suomeen, jolloin ylimääräisiä kuluja ei synny. Kuitenkin joissain tapauksissa asiakkaan rakennustyömaan aikataulu ja Ruotsissa sijaitsevan tehtaan aikataulut eivät kohtaa, joka johtaa siihen, että ilmanvaihtokoneet valmistuvat liian aikaisin eikä asiakas pysty niitä vastaanottamaan. Aiemmin tilanne oli sellainen, että koneita säilytettiin valmiina tehtaalla Ruotsissa ulkotiloissa kaksi viikkoa veloitusetta, jonka jälkeen varastoinnista Yritys X veloitti kuutiomäärän mukaan oman hinnastonsa perusteella. Tämä koettiin kuitenkin huonoksi toimintatavaksi koska ilmanvaihtokoneet olivat sään armoilla, jolloin koneiden pakkausmateriaalin väliin kerääntyi kosteutta, joka pilasi koneet. Tämä järjestely aiheutti Yritys X:lle huomattavia reklamaatiokuluja, kun koneet olivat käytökeltottomia. Reklamaatiokustannusten lisäksi

kastuneet koneet aiheuttivat myös mainehaittaa ja ylimääräistä työtä Yritys X:lle ja DSV:lle. Tämän myötä nousi tarve varastoinnille Suomessa. Suuren projektin myötä Yritys X vuokrasi varastotilaa DSV:ltä Vantaalta. Kuten yllä, mainittiin, tämän avulla voitiin varmistaa koneiden oikea aikainen toimitus työmaalle ja toimitusajan parempi valvonta. Rakennustyömaiden aikataulut ovat luonteeltaan usein sellaisia, että ne voivat muuttua lyhyelläkin aikataululla, jolloin joustavuus toimitusajassa nousee suureen rooliin. Tämän takia varaston vuokrasopimusta Yritys X:n kanssa jatkettiin suuren projektin jälkeen. Tämän vaikutti vahvasti myös se, että tehtaalla koneiden valmistusta ei voida keskeyttää, kun se on aloitettu ja se, että tehtaan pihalla säilytettäessä koneilla on vaarana vahingoittua.

### 6.2.1 Välivarastointiprosessin toimintatavat

Toimitusosoitteen muutoksesta kuljetusliikkeelle ilmoittaa joko Yritys X:n myyntisihteeri tai asiakas suoraan DSV:n liikenteenhoitajalle. Tämän jälkeen koneet ohjataan välivarastoon Suomeen. Koneen varastoinnin seuranta on tällä hetkellä pitkälti manuaalista, koska ei ole olemassa mitään järjestelmä, jolla seurata mitä tilauksia kulloinkin varastossa on. Tämä aiheuttaa ongelmia varsinkin lomatuurausten aikana, jolloin on vaarana, että huonon seuraamisen takia toimitus asiakkaalle viivästyy. Koneiden toimitusta seurataan niin Yritys X:n toimesta kuin DSV:n toimesta.

Suurin osa ilmanvaihtokoneista varastoidaan Vantaalla sijaitsevassa DSV:n omistamassa varastossa, jossa koneet odottavat lopullista toimitusta asiakkaalle. Kuten aiemmin mainittiin varastossa tavaroita, säilytetään säältä suojattuna ja mahdollisia rikkoutuneita kolleja ja pakkauksia voidaan siellä korjata. Toimituksen yhteydessä varastolta lähetetään kattavasti kuvia mahdollisista rikkoutuneista kolleista ja pakkauksista. Yritys X maksaa DSV:lle vuokraa varaston käytön mukaan. Kun tavara toimitetaan varastoon, ollaan Yritys X:n ja DSV:n puolelta aktiivisesti yhteydessä asiakkaan kanssa ja sovitaan toimitusaikataulusta. Kun toimituspäivä varmistuu, annetaan toimeksianto varaston henkilökunnalle ja tehdään kuljetukseen rahtikirjat. He lastaavat ilmanvaihtokoneet pyydettyyn kalustoon ja toimittavat asiakkaalle.

Asiakkaan toiveita on tärkeä kuunnella kalustoa valitessa, jotta purku rakennustyömailla onnistuu sujuvasti.

## 6.2.2 Jatkokuljetuksiin käytetty kuljetuskalusto

Yleisin vaihtoehto on toimitus puoliperävaunulla, josta saadaan tavarat purettua sivusta kurottajalla, perästä trukilla tai katon kautta nosturilla. Jos asiakas pyytää on myös mahdollista toimittaa koneet heille esimerkiksi perälaudallisella autolla tai autolla, jossa on HIAB-nosturi.

Perälautanostimella tarkoitetaan kuorma-auton tai pakettiauton perässä olevaa laitetta, jonka avulla kuormaa pystytään käsittelemään. Perälautanostimella pystytään nostamaan lasti kuormatilaan tai laskea se kuormatilasta pois, jolloin purku helpottuu. HIAB-nostolaitteella tarkoitetaan Cargotecin valmistavaa nosturia, jolla tavara pystytään nostamaan kuormatilasta suoraan maahan. HIAB-nostolaite on kytkettynä kuorma-autoon kiinni, jolloin purkamisen ja lastaaminen helpottuu (Cargotec – verkkosivut 2020.)

Edellä mainituista kalustovaihtoehdoista puoliperävaunulla purkamisen on halvin vaihtoehto. Perälautanostimella ja HIAB-nosturilla purkamisesta DSV veloittaa Yritys X:ltä lisäveloituksen, jonka Yritys X veloittaa sopimuksensa mukaan asiakkaaltaan. DSV:llä on käytössään laaja määrä erilaista kalustoa, varsinkin puoliperävaunuja, jonka takia varastolta kuljetukset työmaalle voidaan järjestää lyhyelläkin aikataululla. DSV:llä on käytössään myös laaja alihankkijaverkosto, joiden kautta perälauta- ja HIAB-kalusto hankitaan. Kun välivarastoitavien kollojen mitat ovat suuria (leveys tai korkeus yli kolme metriä) toimitukseen voidaan käyttää myös lavettiautoa, johon koneet saadaan lastattua. Lavettiautotoimitusta on käytetty Yritys X:n toimitusten kohdalla vain harvoin, sillä se on kallis tapa kuljettaa koneita. Lavettiauton hyvä puoli on se, että varsinkin korkeuden suhteen lastausvaraa on enemmän ja sinne mahtuu siis suurempia koneita. Esimerkiksi perinteisen pressutrailerin korkeus on noin 2.5 metriä, jolloin suurikokoisten koneiden kohdalla lastaus- ja purkutapahtumat ovat haasteellisia.

Eniten käytetty varasto sijaitsee Vantaalla DSV:n terminaalin välittömässä läheisyydessä, jolloin terminaalityöntekijät pääsevät liikkumaan nopeasti varastolle, kun yksikkö saapuu koneita purkamaan. DSV:n varasto on miehittämätön, joten terminaalihenkilöstö menee varastolle vasta kun yksikkö tulee koneita sinne purkamaan.

DSV:n oman varaston lisäksi Yritys X:n ilmanvaihtokoneita on varastoitu muissa varastoissa. Varastot ovat sijainneet Turun alueella ja eivät ole olleet DSV:n omistuksessa, vaan Yritys X on maksanut niiden käytöstä vuokraa varastoyritykselle. Tällä hetkellä ul-

koiset varastot ovat vähemmän käytössä, koska niiden sijainti ei palvele niin hyvin. Van-  
taalla sijaitseva varasto on pääkaupunkiseudulla, jonne suurin osa konetoimituksista  
kohdistuu. Ulkoisissa varastoissa myös hinta oli korkeampi kuin DSV:n varastossa, jonka  
käytöstä on Yritys X:n kanssa laadittu sopimus. Joissain tapauksissa Yritys X:n ilman-  
vaihtokoneita on välivarastoitu myös heidän omassa logistiikkakeskuksessaan. Sieltä  
Yritys X on järjestänyt kuljetukset itse asiakkaille käyttäen alihankkijaa. Tätä ratkaisua  
käytetään rajallisen tilan takia kuitenkin vähän ja yleensä vain joissain erityisprojekteissa.

## 7 VÄLIVARASTOINNIN KUSTANNUSLASKELMAT

### 7.1 Laskelmien toteutus

Tässä kappaleessa vertaillaan laskelmien avulla Yritys X:n kuljetuskustannuksia eri skenaarioissa. Tarkoituksena on keskittyä kolmeen aihealueeseen ja kuvata niitä laskelmien avulla. Laskelmat pidetään toimeksiantajan pyynnöstä salattuna liitteenä (Liite 2). Laskelmien perustana pidetään aiemmin toimitettuja lähetyksiä sekä erilaisia hinnastoja, joita on Yritys X:n ja DSV:n välillä sovittu. Kaikissa laskelmissa on käytetty samoja hinnastoja varastointikustannuksissa ja jatkokuljetuksissa riippumatta siitä, mihin varastoon lähetyks on varastoitu. Laskelmien johtopäätöksissä on otettava huomioon myös muut niihin vaikuttavat erityistekijät, kuten esimerkiksi mahdolliset ylisuuret kollit ja lisähintaa kerryttävät purkutavat. Laskelmista saadut johtopäätökset ovat tässä tapauksessa suuntaa antavia.

### 7.2 Suoratoimituksen ja välivarastoitavan tilauksen kustannusten vertailu

Ensimmäinen osuus laskelmissa (Liite 2) keskittyy vertailemaan kustannuksia suoratoimituksen ja välivarastoitavan tilauksen välillä. Suoratoimituksella tarkoitetaan lähetystä, joka toimitetaan suoraan lastauspaikalta loppuasiakkaalle ilman välipurkuja. Näitä Yritys X:n kuljetuksista on suurin osa. Ilman laskelmiakin voidaan päätellä, että suoratoimitus asiakkaalle on kustannustehokkaampi kuin toimitus, joka puretaan välissä varastoon tai terminaaliin odottamaan lopullista toimitusta. Varastoinnista ja jatkokuljetuksesta syntyvät kustannukset kasvattavat lopullisia kustannuksia. Laskelmilla pyritään näyttämään, kuinka paljon kustannukset nousevat esimerkkitapausten avulla. Varastoinnin käsittelykulut perustuvat varastointisopimukseen, joka Yritys X:n ja DSV:n välille on tehty.

Tässä osuudessa laskelmia pyrittiin valitsemaan kuljetustilaukset, joiden toimituspaikat sijaitsevat samassa kaupungissa keskenään ja vertailla niiden välisiä kustannuksia. Laskelmissa toinen tilaus on mennyt suoraan asiakkaalle kyseiseen kaupunkiin ja toinen DSV:n välivaraston kautta, joka sijaitsee Vantaalla. Tämän osuuden kaupungeiksi valikoitui Helsinki, Nastola, Vantaa, Tampere ja Oulu. Kolme esimerkkiä perustui oikeisiin kuljetustilauksiin, joita Yritys X:llä vuoden 2020 aikana ollut ja kaksi perustui hypoteettiin tilanteisiin, koska tarvittiin toimituksia ympäri Suomen. Laskelmiin valittiin vertailuun

kaksi samankokoista tilausta, joka kohtaan, jotta saadut johtopäätökset olisivat mahdollisimman paikkaansa pitäviä. Kaikki tapaukset tässä osuudessa ovat täysiä kuormia asiakkaille. Kuutiomääriltään kaikki tilaukset ovat 40–50 m<sup>3</sup> välissä, koska suuri osa Yritys X:n kuljetuksista on sen kokoisia.

Esimerkkitapausten perusteella kustannukset olivat pienimmillään 30 % korkeammat ja enimmillään 74 % korkeammat, kun tilaus menee varaston kautta verrattuna siihen, että se toimitettaisiin suoraan Ruotsista Yritys X:n tehtaalta loppuasiakkaalle Suomeen.

Kustannuksiin sisältyy, runkokuljetuksen lisäksi, varastoinnista syntyvät käsittelykustannukset ja jatkokuljetus varastolta asiakkaalle. Suoratoimitukseen sisältyy vain runkokuljetuksesta muodostuva hinta. Käsittelykustannusten ja jatkokuljetusten suuruuteen taas vaikuttaa tavaran määrä ja laatu. Jatkokuljetuksen kustannuksiin vaikuttaa myös jatkokuljetuksen matka. Mitä pidempi matka on sitä suuremmat kustannukset siitä muodostuvat. Myös nämä hinnat perustuvat DSV:n ja Yritys X:n väliseen hinnastoon.

Jos kyseessä on esimerkiksi ylileveitä tai- korkeita koneiden osia, on niiden käsittelykulut suuremmat. Myös suoratoimitukseen kustannuksiin vaikuttaa edellä mainitut koneiden erityisominaisuudet, mutta mitä enemmän tavaraa joudutaan kuljetuksen aikana käsittelemään sitä suuremmiksi kustannukset kasvavat. Kuten aiemmissa kappaleissa on mainittu, nämä kustannukset DSV veloittaa Yritys X:ltä, joka veloittaa ne omien sopimustensa mukaisesti heidän asiakkaaltaan. Varaston kautta toimitettu tilaus lisää siis nimenomaan loppuasiakkaalle syntyviä kustannuksia. Joskus on myös tapauksia, joissa toimitusta joudutaan siirtämään asiakkaasta riippumattomista syistä, jolloin asiakkaalta ei myöskään voida varastoinnista syntyviä kustannuksista veloittaa. Tällöin kustannukset jäävät usein Yritys X:lle maksettavaksi. Suoratoimitus on siis Yritys X:n kuljetuksissa tavoiteltu tilanne kustannusten takia, mutta myös sen takia, että mitä enemmän tietyn tilauksen koneita käsitellään, sen suurempi on riski, että ne vahingoittuvat kuljetuksen aikana.

### 7.3 Varaston sijainnin vaikutus kustannuksiin

Toinen tavoite laskelmilla (Liite 2) on todistaa valitun välivaraston sijainnin merkitys kustannuksiin. Tarkoituksena on vertailla miten välivaraston sijainti suhteessa loppuasiakkaan sijaintiin vaikuttaa kustannuksiin. Kuten aiemmin on mainittu niin Yritys X:n läheyyksiä varastoidaan eniten DSV:n varastossa Vantaalla koska suurin osa varastoitavista

koneista menee pääkaupunkiseudulle. Ilman laskelmiakin voidaan todeta, että mitä kauempana loppuasiakas on varastosta sen suuremmat jatkokuljetuskustannukset ovat, mutta laskelmille vahvistetaan tätä. Toisessa osuudessa laskelmia otettiin yksi todellinen Yritys X:n kuljetustilaus vuodelta 2020 ja kaksi esimerkkitapausta, joiden kustannuksiin käytettiin hinnastoa. Kustannukset laskettiin siten, että asiakas sijaitisi samassa kaupungissa, mutta varasto sijaitisi eri kaupungeissa, jotta saatiin selville se, miten varaston sijainti vaikuttaa jatkokuljetuskustannuksiin. Etäisyyksien arviointiin käytettiin Googlen karttapalvelua. Laskelmissa tultiin tulokseen, että kustannukset nousevat 2–10 % varaston sijainnin mukaan. Suuriin nousuihin voi vaikuttaa tavaran määrä ja laatu, suurikokoisten koneiden kuljetus lisää jatkokuljetuskustannuksia.

#### 7.4 Tilauksen koon vaikutus kuljetuskustannuksiin

Kolmas osuus laskelmissa (Liite 2) keskittyy siihen, miten tilauksen koko vaikuttaa kuljetuskustannuksiin. Mitä suurempi määrä koneita on sen suuremmat kuljetuskulut ovat. Hinta perustuu sopimukseen ja hinnastoon, jotka DSV:n ja Yritys X:n välille on solmittu. Laskelmissa otettiin viisi täyden kuorman lähetystä ja viisi noin 6,8 lavametrin lähetystä, joiden vastaanottajat olivat samassa kaupungissa ja vertailtiin niiden kustannuksia. Kaikki vertailtavat toimitukset olivat suoratoimituksia Jönköpingistä Yritys X:n tehtaalta Suomeen asiakkaalle. Vertailtavat toimitukset olivat keskenään samaan kaupunkiin meneviä toimituksia, joten kaupunkejakin oli yhteensä viisi. Joissain tapauksissa rahditushintaan vaikuttavia tekijöitä oli muitakin kuin pelkkä tavaran määrä. Yksi tilaus esimerkiksi sisälsi ylileveitä kolleja, joille pitää hankkia erityinen kalusto. Tämä vaikuttaa myös kuljetuskustannuksiin. Laskelmiin pyrittiin valitsemaan kuljetuksia, jotka toimitettiin eri puolille Suomea. Kaupungeiksi valikoitui Espoo, Helsinki, Tampere, Lahti ja Oulu. Laskelmissa tultiin tulokseen, että pääsääntöisesti rahditushinta oli noin kaksi kertaa suurempi täyden kuorman toimituksissa kuin 6.8 lavametrin toimituksissa. Toisissa tapauksissa kulut olivat noin 80 % suuremmat, mutta kaikissa kustannukset olivat yli 50 % suuremmat täyden kuorman lähetyksissä.



## 7.5 Johtopäätökset laskelmista

Laskelmista pystyttiin vetämään johtopäätöksiä, joiden avulla mahdollisesti voidaan lisätä kustannustehokkuutta Yritys X:n ilmastointikonetoimituksissa. Jotkin laskelmien tilanteista olivat tapauskohtaisia ja jatkossakin jokaista toimitusta ja sen kustannustehokkuutta, tulisi tutkia tapauskohtaisesti. Laskelmien ensimmäisen osuuden, jossa vertailtiin suoratoimituksen ja varaston kautta menevän toimituksen kustannuksia, perusteella voidaan päätellä, että kulut nousevat keskimäärin noin 50 % kun koneet toimitetaan varaston kautta, joten suoratoimitusta asiakkaalle tulisi suosia mahdollisuuksien mukaan. Ensimmäisen kohdan laskelmista voidaan päätellä myös se, että varaston kautta toimitettavan tilauksen riski vaurioitua kasvaa myös, sillä sen toimitus sisältää purkuja, lastauksia ja jatkokuljetuksen.

Laskelmien toisen osuuden perusteella, jossa tutkittiin miten välivaraston sijainti vaikuttaa kustannuksiin, voitiin päätellä, että kustannukset nousevat noin 1–4 % varastoon sijainnin mukaan. Varaston sijainnilla on siis merkitystä kustannustehokkuuteen ja kuljetuksi suunniteltaessa on tärkeä valita varasto myös sillä perusteella millä sijainnilla se on asiakkaaseen nähden. Välivaraston sijainnin lisäksi kustannuksiin vaikuttaa myös kyseisestä varastosta syntyvät käsittelykustannukset. Tämän raportin laskelmissa käytettiin käsittelykulujen laskuun hinnastoa, joka DSV:n varastossa on, mutta se on varastosta ja varastointia tarjoavasta yrityksestä riippuvainen.

Laskelmien kolmannessa osuudessa vertailtiin sitä, miten tilauksen koko vaikuttaa kuljetuskustannuksiin. Tästä osuudesta voitiin päätellä, että täyden kuorman toimituksissa kustannukset ovat Yritys X:lle noin 50 % korkeammat kuin puolen kuorman lähetyksissä. Kun Yritys X:ltä saadaan puolen kuorman lähetys, niin samaan kuormaan voidaan lastata myös muiden asiakkaiden lähetyksiä, jolloin saavutetaan kustannustehokkaampi yksittäinen kuorma. Kaikkein kustannustehokkain lähetys Yritys X:n kannalta on yksi täyden kuorman lähetys, joka toimitetaan suoraan Ruotsista asiakkaalle Suomeen. näitä toimituksia Yritys X:n kuljetuksista on suuri osa.

Laskelmien avulla pystyttiin todistamaan todeksi aiemmin tiedettyjä yllä olevia tilanteita. Tilauksen koon, sijainnin ja purkujen on tiedetty lisäävän kustannuksia, mutta laskelmilla se voitiin todistaa.



## 8 HAASTATTELU TILAUS-TOIMITUSKETJUSTA

Osana tätä raporttia toteutettiin haastattelu (Liite 3), jossa käsiteltiin DSV:n ja Yritys X:n välistä tilaus-toimitusketjua, sen solmukohtia ja kehitettäviä asioita. Haastattelu toteutettiin puhelinhaastatteluna, koska sen avulla saatiin vapaamuotoisempia vastauksia, jotka palvelivat raportin tarkoitusta paremmin. Haastattelun kysymykset keskittyivät kartoittamaan DSV:n ja Yritys X:n välisen tilaus-toimitusketjun suurimpia kehitettäviä kohteita, kuten kommunikaatiota, yritysten välisiä vastuuta sekä välivarastoinnin solmukohtia. Haastattelun lopussa annettiin haastateltaville myös mahdollisuus antaa vapaamuotoista palautetta yhteistyöstä.

### 8.1 Haastattelun toteutus

Kuten aiemmin mainittiin, haastattelu toteutettiin puhelinhaastatteluna yhteensä neljän päivän aikana. Haastattelu sisälsi yhteensä kuusi avointa kysymystä, jotka peilasivat yritysten yhteistyötä. Yhteensä haastatteluun varattiin aikaa tunti per henkilö. Haastateltaviksi valikoitui Yritys X:n edustajia, jotka ovat keskeisessä osassa tilaus-toimitusketjua ja ovat siinä eri rooleissa. Haastateltavina oli kaksi Yritys X:n myyntisihteeriä, yksi Yritys X:n ilmanvaihtokoneiden myyjä sekä Yritys X:n myyntijohtaja. DSV:ltä haastatteluun osallistui divisioonajohtaja, joka vastaa Skandinavian tuonti- ja vientiosastojen toiminnasta DSV:llä. Haastatteluun luotiin kysymykset, jotka käsittelevät Yritys X:n tilaus-toimitusketjua keskittyen DSV:n ja Yritys X:n väliseen toimitusketjuun. Haastattelussa ei siis niinkään keskitytty tilaus-toimitusketjun alkuvaiheisiin, johon kuuluu esimerkiksi asiakkaan tarpeiden kartoittamista ja yleistä myyntityötä, sillä niillä ei ole niin paljon painoarvoa toimeksiantajayrityksen, eli DSV:n, näkökulmasta. Haastattelussa käsiteltiin myös Yritys X:n ilmanvaihtokoneiden välivarastointia ja sen kehitettäviä kohtia.

### 8.2 Haastattelun sisältö

Tässä kappaleessa käsitellään haastattelun kysymykset ja niihin saadut vastaukset yleisellä tasolla ja esitetään niistä johtopäätöksiä sekä niiden avulla kehitysehdotuksia koskien yritysten välistä toimintaa. Haastateltavien vastauksia ei esitellä yksitellen vaan niistä tulleita näkemyksiä pyritään vetämään yhteen.

### 8.2.1 Kommunikaation ja tietojärjestelmien toimivuus tilaus-toimitusketjussa

Ensimmäinen kysymys haastattelussa käsitteli tilaus-toimitusketjun suurimpia solmukohtia ja kehitettäviä asioita. Tämä kysymys kartoitti yleisellä tasolla vastaajien näkemystä tämän hetken suurimmista ongelmista koskien DSV:n ja Yritys X:n välistä yhteistyötä. Suurimpina kehittämisen kohteina haastateltavien keskuudessa koettiin kommunikaatio varsinkin Yritys X:n tehtaan ja heidän Suomen edustajien välillä, koneiden valmistuspäivän paikkaansa pitämättömyys ja erilaisten kuljetukseen liittyvien erityistoiveiden onnistumattomuus. Kuljetusyrittäjän näkökulmasta kehittämisen suurin solmukohta on todelliseen tarpeen arviointi. Tietty tilaus voi olla Yritys X:lle kiireellinen toimittaa esimerkiksi laskutuksen takia, mutta loppuasiakkaalla ei konetoimituksen suhteen ole kiirettä. Tämä aiheuttaa painetta kuljetusten suunnitteluun varsinkin muutenkin kiireellisinä aikoina, kuten kesäloma-aikana ja jouluna.

Toinen kysymys käsitteli kommunikaatiota ja kuinka sitä pystyttäisiin parantamaan eri osapuolten välillä parhaiten. Kaikkien vastaajien mielestä kommunikaatio on ollut hyvällä tasolla toimitusketjun joka vaiheessa. DSV:n liikenteenhoitaja on yhteydessä Yritys X:n tilaustenkäsittelijän kanssa käytännössä koko toimitusprosessin avulla. Vastaajien kesken tultiin myös tulokseen, että toimitusketjussa on hyvin selvillä kaikille osapuolille se kehen olla missäkin vaiheessa yhteydessä ja keneltä kysyä mitään aihetta. Tämä on hyvä asia sillä se vähentää ylimääräistä työtä ja kyselyä. Kommunikaatio näin laajassa toimitusketjussa on tärkeä pitää avoimena ja joustavana sillä osapuolia on useita. Kommunikaatiota varsinkin muutostilanteissa olisi hyvä parantaa jatkossa, koska juuri niissä tilanteissa kommunikaatio on tärkeintä.

Kolmannessa kysymyksessä haastattelussa käsiteltiin erilaisia tietojärjestelmiä ja niiden toimivuutta. Tällaisia järjestelmiä on esimerkiksi Yritys X:n toiminnanohjausjärjestelmä, DSV:n lähetysten seuranta ja saapumisilmoitukset. Vastauksissa nousi esille saapumisilmoitusten ja toimitusstatusten tärkeys. Saapumisilmoitusten avulla Yritys X:n myyntisihteerit pystyvät seuraamaan lähetyksen tilaa ja toimitusstatuksen avulla pystytään valvomaan tilatun toimituspäivän toteutumista. Yritys X saa laskuttaa omaa asiakastaan vasta sen jälkeen, kun toimitusstatus on näkyvissä. Aiemmin on ollut ongelmaa, että kyseinen status on puuttunut, vaikka toimituksen olisi pitänyt jo tapahtua. Tämä on johdantanut siihen, että heidän myyntisihteerinsä on ottanut yhteyttä DSV:n liikenteenohjaajaan, joka on alkanut selvittämään, onko kyseinen lähetys toimitettu ja hankkii kuitatun

rahtikirjan. Tämä kaikki voidaan välttää sillä, että toimitusstatus tulee järjestelmään toimittavan kuskin toimesta heti kun toimitus on tehty. Haastatteluun vastauksista kävi ilmi, että tilanne on parantunut viime aikoina ja näitä tilanteita ei enää niin paljoa ole. Kuljetusliikkeen näkökulmasta tämän kysymyksen kohdalla nousi esille myös kuljetusten varausten vanhanaikaisuus. Tällä hetkellä varaustyyli aiheuttaa turhaa työtä ja Yritys X:n kuljetusten varaaminen olisi tulevaisuudessa toivottavaa hoitaa MyDSV-palvelun kautta. MyDSV on DSV:n sähköinen kuljetusten varausjärjestelmä, johon asiakas pääsee itse täyttämään tilausta koskevat tiedot, jotka sitten siirtyvät oikealle osastolle DSV:n sisällä käsiteltäväksi.

### 8.2.2 välivarastoinnin kehitettävät asiat

Neljäs kysymys käsitteli Yritys X:n ilmanvaihtokoneiden välivarastointia ja sen kehitettäviä asioita. Kaikissa vastauksissa tultiin siihen tulokseen, että välivarastointi tämänhetkessä tilanteessa pakollista, vaikka Yritys X:n kuljetuksissa pyritään aina toimittamaan suoraan asiakkaalle. Vastaajien kesken välivarastointiin liittyen nousi esille kyseisen prosessin haavoittuvuus. Pienillä volyymeillä tämänhetkinen varastointimalli toimii, kunhan valvonta pysyy hallinnassa. Varastossa olevien tilausten valvominen ja toimituspäivien seuraaminen on pitkälti manuaalista ja vaatii monenlaisia kyselyitä eri osapuolilta. Vastauksista kävi myös ilmi, että paras sijainti varastolle on mahdollisimman lähellä loppuasiakkaan sijainti, eli useimmiten DSV:n varasto Vantaalla, jossa on runsaasti tilaa yritys X:n ilmanvaihtokoneille.

### 8.2.3 Tilaus-toimitusketjun sisäiset vastuut

Viides kysymys käsitteli erilaisia vastuualueita toimitusketjussa. Tarkoituksena oli kartoittaa haastateltavien näkemystä DSV:n ja Yritys X:n vastuista ja niiden rajapinnoista. Vastauksista saatiin kartoitus Yritys X:n sisäisistä vastuista, kuten myyjien ja myyntisihiteerien vastuiden eroista. Esimerkiksi jos tilaus on tehtaalla myöhästynyt niin asiakkaan tiedottaminen on Yritys X:n vastuulla ja kun tilaus on valmis kuljetukseen sen, vastuu siirtyy DSV:lle. Joskus kuitenkin DSV voi tällaisissa tilanteissa tiedottaa asiakasta, koska heillä on parempi näkemys toimitusaikataulusta ja siitä, miten myöhästymiset vaikuttavat siihen. Kuljetusliikkeen näkökulmasta tiedotus tulisi tapahtua aina Yritys X:n kautta

paitsi, jos kyse on kuljetusteknisistä asioista. Vastauksista saatiin myös selville, että välivarastointiin liittyvä kommunikaatio toimii hyvin ja siihen liittyvät vastualueet ovat hyvin selvillä. Jos asiakkaalle tulee tarve välivarastointiin niin Yritys X päättää varaston, johon kyseinen tilaus toimitetaan ja DSV toimittaa sen sinne.

Kuudennessa kysymyksessä käsiteltiin Yritys X:n ilmanvaihtokoneita valmistavan tehtaan kehitettäviä asioita. Kyseinen tehdas on olennainen osa tilaus-toimitusketjua, joka on oma toimiva kokonaisuutensa, joten myös sen käsitteleminen oli haastattelussa olennaista. Suurimpana asiana esille nousi kaikkien haastateltavien vastauksissa se, että tilausten valmistumispäivä ei usein pidä paikkaansa ja tiedottaminen on puutteellista. Tämä taas luo paljon paineita muille osille toimitusketjua. Suurena kehittämisen kohteena vastauksista nousi esille myös puutteellinen varastointitila tehtaalla. Valmistuneita koneita säilytetään ulkona, jolloin riski vaurioille kasvaa. Kyseinen tilanne on aiheuttanut välivarastointitarpeen Suomessa. Kuljetusliikkeen näkökulmasta kehittämisen kohde on myös ilmanvaihtokoneiden pakkausten puutteellisuus. Puutteellinen pakkaustyyli altistaa tuotteet kuljetusvaurioille, jotka taas aiheuttavat ylimääräisten kulujen lisäksi ylimääräistä työtä kaikille tilaus-toimitusketjun osapuolille.

### 8.3 Johtopäätökset haastattelun perusteella

Haastattelun perusteella voidaan vetää johtopäätöksiä yritysten välisestä yhteistyöstä. Haastattelun yksi johtopäätöksistä on se, että haastattelun perusteella kaikki osapuolet ovat pääosin tyytyväisiä yhteistyöhön ja nykyisiin toimintatapoihin. Yritys X on pitkäaikainen asiakas DSV:llä, joka helpottaa kommunikaatiota ja vastuiden ymmärtämistä. Toinen johtopäätös on se, kuinka tärkeää toimiva kommunikaatio on yhteistyön kannalta. Koska toimitusketjussa on niin monta osapuolta, avoin kommunikaatio on elintärkeää, kuten aiemmin on mainittu.

Haastattelun perusteella esiin nousseita epäkohtia yritysten välisessä toiminnassa oli esimerkiksi kommunikaation puute varsinkin Ruotsissa sijaitsevan tehtaan ja muiden osapuolien välillä, sekä kuljetusaikataulun kannalta tärkeiden tietojen välittäminen. Kuljetusliikkeen näkökulmasta suurena epäkohtana nousi esille se, miten kuljetusaikatauluun ja sen muutoksiin suhtaudutaan ja se, kuinka tiedotetaan aikatauluun liittyvistä muutoksista. Myös tilaus-toimitusketjun sisäisissä vastuissa oli epäkohtia ja epäselvyyttä, varsinkin loppuasiakkaan tiedottamiseen liittyen. Kuljetuksiin liittyviä epäkohtia haastattelun perusteella oli esimerkiksi toimitusstatuksen puuttuminen toimitetuista tilauksista.

Tämä aiheutti sen, että ei voitu nopeasti todentaa onko toimitus sovitusti asiakkaalle toimitettu. Kuljetuksiin liittyvä epäkohta on myös Yritys X:n tehtaan pakkaustavat. Ilmanvaihtokoneet on usein pakattu niin, että ne ovat todella alttiita kosteudelle ja kuljetusvahingoille. Tämä ajoi siihen tilanteeseen, että kun Yritys X reklamoi DSV:tä vahingonkorvauksiin liittyen, ei reklamaatioita voitu hyväksyä. Lastaaminen ja pakkaaminen on Yritys X:n tehtaan vastuulla, joten kuljetusliike ei näissä tapauksissa ollut velvollinen vahinkoja korvaamaan.

## 9 LOPUKSI

Kuten ensimmäisessä luvussa mainittiin, tämän opinnäytetyön tarkoituksena on optimoida ja kehittää DSV:n ja asiakasyritys X:n välistä asiakassuhdetta toimivammaksi ja sujuvammaksi. Tavoitteena oli myös kuvata Yritys X:n tilaus-toimitusketju alusta loppuun saakka, sillä toimeksiantajayrityksellä oli kuvaukselle tarvetta, jotta ymmärretään toimintaa paremmin. Toimintatapoja oli tarpeen tarkastella, sillä niitä on käytetty jo pitkän asiakassuhteen aikana kauan. Tavoitteena oli myös kehittää sujuvampia työtapoja Yritys X:n kuljetusten hoitoon ja suunnitteluun liittyen. Kehittämisehdotukset ja johtopäätökset pyrittiin saavuttamaan toteuttamalla haastattelu toimitusketjussa toimivien osapuolten kanssa ja toteuttamalla laskelmia liittyen Yritys X:n kuljetuksiin. Työssä kuvattiin DSV:n ja Yritys X:n toimintatapoja, jotta niitä pystyttäisiin soveltamaan muidenkin asiakkaiden kohdalla. Työssä pyrittiin myös esittämään kehitysehdotuksia Yritys X:n välivarastointiin liittyen.

### 9.1 Kehitysehdotukset Yritys X:n ja DSV:n väliseen yhteistyöhön liittyen

Opinnäytetyön voidaan esittää kehitysehdotuksia esimerkiksi kuljetusten tilaukseen ja välivarastointiin liittyen. Kuljetusten tilaus voitaisiin nykyaikaistaa MyDSV-palvelun kautta. Ruotsin tehtaalta tehtäisiin sähköinen kuljetustilaus, joka siirtyisi DSV:n Ruotsin osastolle, joka suunnittelisi kyseiselle tilaukselle sopivan kuljetusyksikön, jonka jälkeen tilaus siirtyisi käsiteltäväksi Suomen osastolle, joka hoitaisi tuontimuodollisuudet ja asiakkaalle tiedottamisen. Tämä vaatisi sen, että jo tilausvaiheessa asiakas ilmoittaisi Yritys X:lle toimitukseen liittyvät yksityiskohdat, kuten purkutavan ja toivotun purkupäivän ja -ajan. Sähköinen kuljetustilaus vähentäisi työmäärää per kuljetus ja vähentäisi myös virheiden mahdollisuutta.

Toinen suuri kehitysehdotus, joka nousi haastattelun (Liite 3) perusteella esiin, oli varastointiprosessin sujuvoittaminen. Yritys X:n myyntisihteerit halusivat seurata reaaliaikaisesti välivarastoissa olevia tilauksia, jotta niiden ympärillä tehtävä työ vähentyisi. Tämä seikka nousi esille myös selvityksistä, jotka saatiin Yritys X:n myyntisihteereiltä sähköpostitse (Liite 4 ja Liite 5). Lyhyen aikavälin ratkaisuna toimisi yksinkertainen taulukko, johon olisi kaikilla osapuolilla pääsy ja joka päivitetäisiin aina kun tilaus saapuu varastolle tai toimitetaan sieltä asiakkaalle. Kyseiseen taulukkoon voisi myös lisätä tarvittavia



yksityiskohtia toimitukseen liittyen. Pitkän aikavälin kehitysehdotus on erillinen varastojärjestelmä, josta tilauksia voisi seurata. Tämä on kuitenkin pienen volyymin vuoksi tällä hetkellä kannattamaton ratkaisu. Varastointiprosessiin liittyen toinen kehitysehdotus on sellainen, että Yritys X:n tehtaalle Ruotsiin rakennettaisiin varastointitilaa, jolloin tilaukset voisivat olla säilytettynä siellä valmistumisen jälkeen. Tämän seurauksena tilauksissa voitaisiin tukeutua suoratoimituksiin, jotka ovat kustannustehokkaampia. Tämä antaisi myös joustoa kuljetusaikatauluihin. Laskelmien perusteella voitiin esittää sellainen johtopäätös, että Yritys X:n kuljetuksissa tulisi jatkossakin pyrkiä suoratoimitukseen tehtaalta asiakkaalle. Tämä on ollut yleinen toimintatapa, mutta siihen tulisi pyrkiä useammin.

## 9.2 Johtopäätökset

Työn johtopäätöksiin kuului Yritys X:n prosessien ainutlaatuisuus, haavoittuvuus, mutta toisaalta myös sen kehittämispotentiaali. Tämän työn tarve syntyi toimeksiantajayrityksen toimesta, sillä asiakassuhde on pitkä ja ainutlaatuinen DSV:n sisällä, mutta toimintatavat kaipaavat päivityksiä. Edellä mainitut kehittämissuhteet tulevat helpottamaan työtä niin DSV:n kuin Yritys X:n edustajien puolella ja vähentämään turhaa sähköpostiviestittelyä. Kehitysehdotuksia voitaisiin hyödyntää myös muiden asiakkaiden kohdalla DSV:n sisällä. Esimerkiksi, edellisessä kappaleessa mainittuja, välivarastointiin liittyviä kehitysehdotuksia voitaisiin hyödyntää asiakkaiden kohdalla, joiden hyödykkeitä DSV:n toimesta varastoidaan. Jos varastoitavien tavaroiden volyymit nousisivat, voitaisiin käyttöön ottaa varastoseurantajärjestelmä, jonka avulla kukin asiakas tai heidän edustajansa voisi seurata mitä heidän tavaraansa varastossa, milloinkin on.

Alkuperäinen tavoite saavutettiin tämän opinnäytetyön avulla, mutta kehitystyö asiakassuhteen aikana jatkuu tulevaisuudessakin. Asiakassuhteita on tärkeä kehittää ja tarkastella kriittisesti jatkuvasti, jotta toimintatavat pysyvät toimivina ja mahdollisimman tehokkaina. Tätä opinnäytetyötä voidaan muiden asiakkaiden toimituksissa käyttää soveltaen kyseessä olevan asiakkaan tarpeisiin. Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää myös kuvaamaan tietynlaista tilaus-toimitusketjua, koska työssä käsiteltiin Yritys X:n laajaa tilaus-toimitusketjua.

## Omat kokemukset ja jatkoehdotukset

Tämän opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoista ja todella palkitsevaa, sillä kuten aiemmin on mainittu, Yritys X on DSV:n pitkäaikainen asiakas ja kyseisen asiakassuhteen kehittäminen on tärkeää. Opinnäytetyön tekemistä sujuvoitti myös se, että työn tekijä työskenteli Yritys X:n kuljetusten parissa koko työsuhteensa ajan.

Kuten aiemmin mainittiin Yritys X:n ja DSV:n välisen asiakassuhteen jatkumisen kannalta olisi hyvä kehittää jonkinlainen varastoseurantajärjestelmä, joka vähentäisi turhaa työtä, jota varastosaldojen manuaalinen valvonta aiheuttaa. Olisi myös hyvä kehittää Yritys X:lle toimiva toimintatapa sähköisiä kuljetustilauksia varten.

Toimeksiantajan kanssa työskentely opinnäytetyön parissa oli helppoa ja joustavaa. Proessin aikana käytiin avointa keskustelua aiheeseen liittyen. Myös Yritys X:n edustajilta oli helppo kysyä neuvoa ja kommentteja työhön liittyen. Opinnäytetyön tekeminen oli melko itsenäistä ja vastuu oli tekijällä itsellään. Toimeksiantaja tarjosi materiaaleja laskelmien ja haastattelujen tueksi runsaasti.

Tulevaisuudessa kehittämisen kohteita voidaan myös käyttää muiden DSV:n asiakkaiden kohdalla, varsinkin välivarastointiin liittyen. Myös muita työtapoja voitaisiin käyttää muiden asiakkaiden kohdalla ja toisaalta toimintatapoja muilta asiakkailta voitaisiin ottaa Yritys X:n kuljetusten hallinnassa käyttöön. Toimeksiantajalta saatu aihe oli hyödyllinen siis koko yritykselle sekä asiakasyritykselle.

## LÄHTEET

Cargotec 2020, Tietoja Hiabista. Viitattu 21.11.2020

<https://www.cargotec.com/fi/cargotec/tarinamme-ja-historiamme/tietoja-hiabista/>

DSV 2020, Company structure. Viitattu 25.10.2020

<https://www.dsv.com/en/about-dsv/company-structure>

DSV 2020, Maantiekuljetukset. Viitattu 25.10.2020

<https://www.fi.dsv.com/road-transport>

DSV 2020, Ajanmukainen maantiekuljetuskalusto. Viitattu 25.10.2020

<https://www.fi.dsv.com/road-transport/types-of-trailers>

DSV 2020, Toimialakohtaiset ratkaisut. Viitattu 25.10.2020

<https://www.fi.dsv.com/road-transport/industry-sectors>

ELY-Keskus 2020, Suurimmat sallitut mitat kuljetettaessa ajoneuvoa normaaliliikenteessä Suomessa. Viitattu 25.10.20

[https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/41073639/normaaliliikenteen\\_mittarit\\_2020.pdf](https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/41073639/normaaliliikenteen_mittarit_2020.pdf)

Fonecta 2020, DSV. Viitattu 25.10.2020

<https://www.fonecta.fi/profiili/dsv/CG129833>

Harsunen, J. 2020. Liikenteenhoitaja. DSV Road Oy. Haastattelu 8.1.2021.

Hokkanen S & Virtanen S. 2013. Varastohoitajan käsikirja. Sho Business Development Oy.

Hugos, M. 2011. Essentials of supply chain management. John Wiley Sons Inc.

Howard O & Lampinen S. 2014. Perehdytysprosessin kehittäminen CargoLink käyttöoppaan avulla. Opinnäytetyö. Kansainvälisen kaupan koulutusohjelma. Lahden Ammattikorkeakoulu. Viitattu 25.10.2020.

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/79046/Howard\\_Oona.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/79046/Howard_Oona.pdf?sequence=2)

Korhonen M. 2016. Kasvavan yrityksen varastoprosessien kehittäminen. Opinnäytetyö. Tuotantotalouden koulutusohjelma. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Viitattu 16.1.2021

<https://core.ac.uk/download/pdf/38138844.pdf>

Kuljettaja. 2020. Runkokuljetus. Viitattu 2.1.2020.

<https://www.kuljettaja.net/hakemisto/runkokuljetus/>

Lähdeniemi T. 2019. Tuotannon automatisoitu välivarasto. Opinnäytetyö. Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelma. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Viitattu 15.1.2021

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/260865/L%C3%A4hdeniemi\\_Tomi.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/260865/L%C3%A4hdeniemi_Tomi.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Ritvanen V & Inkiläinen A & Santala J. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry

Sakki J. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta, Logistinen B-to-B prosessi. Jouni Sakki Oy.

Timocom GmbH 2020, Kuljetusalan sanakirja. Viitattu 25.10.2020

<https://www.timocom.fi/lexicon/kuljetusalan-sanakirja/kuljetussopimus>

Turun Yliopisto. 2018. Logistiikkaselvitys 2018. Viitattu 4.11.2020

<https://blogit.utu.fi/logistiikkaselvitys/wp-content/uploads/sites/92/2019/01/Logistiikkaselvitys-2018-FINAL.pdf>

## **Liite 1: Yritys X: ja DSV:n välinen kuljetusohje**

Kuljetusohje liitteenä. Liite salattu toimeksiantajan pyynnöstä.

## **Liite 2: Kustannuslaskelmat Yritys X:n toimituksista**

Opinnäytetyön yhteydessä toteutetut kustannuslaskelmat liitteenä. Liite salattu toimeksiantajan pyynnöstä.

## **Liite 3: Haastattelun kysymykset ja osallistujien vastaukset**

Toimitusketjua käsittelevän haastattelun kysymykset ja haastatteluun osallistuneiden haastattelut liitteenä. Liite salattu toimeksiantajan pyynnöstä.

## **Liite 4: Yritys X:n välivarastoinnin kehittämisen kohteet.**

Yritys X:n välivarastoinnin kehittämisen kohteita liitteenä. Liite salattu toimeksiantajan pyynnöstä.



## **Liite 5: Yritys X:n välivarastoinnin kehittämisen kohteet.**

Yritys X:n välivarastoinnin kehittämisen kohteita liitteenä. Liite salattu toimeksiantajan pyynnöstä.

## **Liite 6: Yritys X:n tilaus-toimitusketjun prosessikuvaus.**

Ote Yritys X:n tilaus-toimitusketju prosesseista. Liite salattu toimeksiantajan pyynnöstä.