

---

**WALKI OY VALKEAKOSKEN  
TULOLOGISTIIKKA TUTKIMUS**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Logistiikan koulutusohjelma

Forssa, kevät 2016

Katriina Rantasalo



Forssa  
Logistiikan koulutusohjelma  
Logistiikka

---

<b>Tekijä</b>	Katriina Rantasalo	<b>Vuosi</b> 2016
<b>Työn nimi</b>	Walki Oy Valkeakosken tulologistiikkatutkimus	

---

## TIIVISTELMÄ

Tämä opinnäytetyö tehtiin Walki Oy Valkeakosken tehtaille ja työn tarkoituksena oli kartoittaa tulologistiikkaprosessissa ilmeneviä virheitä ja ongelmatilanteita.

Lähdeaineistona käytettiin useita alan teoksia ja julkaisuja ja työn tekijän omaa työkokemusta tuotannosuunnittelijana ja operatiivisena ostajana.

Aineisto kerättiin yhteistyössä tuotannon ja logistiikan henkilöstön kanssa. Tulologistiikkaan liittyvät virhetilanteet ja ongelmatapaukset raportoitiin ostoon, missä ne kirjattiin havaitsemisvaiheen mukaan Excel-taulukon jatkotarkastelua varten. Tämän jälkeen selvitettiin virheiden alkusyy yhteistyössä toimittajien, kuljetusyhtiön edustajien ja asiakkaiden, sekä oman tehtaan henkilöstön kanssa.

Tuloksia analysoitaessa havaittiin, että Walki Oy Valkeakosken tulologistiikassa tapahtuu jatkuvasti pieniä virheitä ja ongelmatilanteita, eikä yhtä yksittäistä syytä virheiden ilmenemiseen voitu osoittaa.

Lopputuloksena suositetaan, että tarkkailua jatketaan, virheet kirjataan ylös ja virheitä käsitellään säännöllisesti esimerkiksi palaverissa, missä voidaan myös päättää virheiden vaatimista mahdollisista jatkotoimista. Toimittajaohjeistusten tarkistaminen ja mahdollinen päivittäminen olisi tarpeellista. Lisäksi erityistä huomiota tulisi kiinnittää kuljetusyhtiöiden toimintaan, koska lähetysten dokumentaatioissa havaittiin runsaasti puutteita.

**Avainsanat** Logistiikka, Tulologistiikka, Osto, Kuljetukset, Varastointi

**Sivut** 40 s.

Forssa  
Degree Programme in Logistics

---

<b>Author</b>	Katriina Rantasalo	<b>Year</b> 2016
<b>Subject of Bachelor's thesis</b>	Study on Inbound logistics for Walki Oy Valkeakoski	

---

ABSTRACT

This final thesis was commissioned by the Walki Oy Valkeakoski factory. The purpose of this work was to locate and document potential problems in inbound logistics of the factory.

Literature in the field was used as theoretical source's. The Authors several years of work experience as a Production Planner and as an Operative Level Purchaser was also a valuable asset in this project.

The material's for this study were collected in close co-operation with production personnel and the logistics employees at Walki Valkeakoski. All the problems were reported to Purchasing Department, where problems were classified and filed for analysis. To determine the exact origin of each problem, purchasers were working together with suppliers, transport company representatives and also customers in order to find the reasons behind the detected problems.

The results of this study clearly showed that minor problems and mistakes are occurring in the inbound logistics of Walki Oy Valkeakoski quite frequently. It was impossible to point out one single reason to these problems.

As a result of this study the author recommends that Walki Valkeakoski continue observing and documenting these problems and also process them regularly during meetings for example. After this it would be easier to decide about possible arrangements to correct the known problems and also to follow up if previously taken actions have been successful.

It would also be advisable to update possible supplier instructions and especially to look closely at transportation company performance since currently missing and faulty documents are the most frequently detected problems.

**Keywords** Logistic, Inbound logistics, Purchasing, Transportation, Warehousing

**Pages** 40 p.

# SISÄLLYS

SANASTO.....	1
1 JOHDANTO.....	2
2 WALKI OY VALKEAKOSKI.....	3
2.1 Hankintaprosessi Walki Valkeakoskella.....	3
2.1.1 Oston Tietojärjestelmät.....	4
2.1.2 Ostoimpulssi.....	4
2.1.3 Tilauksen tekeminen.....	5
2.1.4 Tilausvahvistukset.....	7
2.1.5 Tavarän lähetyt toimittajalta.....	7
2.2 Tavarän vastaanotto Valkeakoskella.....	8
2.2.1 Raaka-aineiden vastaanotto.....	8
2.2.2 Pientavaröiden vastaanotto.....	9
2.2.3 Ongelmatilanteet.....	10
3 TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	11
3.1 Logistiset virrat.....	12
3.2 Tilaus-toimitusketju.....	13
3.3 Arvoketju.....	15
3.4 Toimitusketju ja toimitusketjun hallinta.....	17
3.5 Logistikkastrategia.....	18
3.6 Tulologistiikka.....	19
3.7 Hankinta.....	19
3.7.1 Hankintasopimus.....	20
3.7.2 Osto ja Tilaus.....	21
3.8 Kuljetukset.....	22
3.9 Varastointi ja varastotoiminnot.....	23
3.10 Logistiikan ja varastoinnin kustannukset.....	24
4 EMPIIRINEN OSA: TIETOJEN KERÄYS JA ANALYYSI.....	25
4.1 Kerätyn aineiston tarkastelu.....	25
4.2 Virhetilanteiden analyysi.....	27
4.3 Havaitut poikkeamat.....	29
4.4 Virheiden juurisyyt.....	31
4.4.1 Kuljetusyhtiöt.....	31
4.4.2 Tietöjärjestelmät.....	32
4.4.3 Walkin prosessit.....	32
4.4.4 Toimittajat.....	33
4.4.5 Walkin ja Asiakkaan kommunikaatio.....	33
4.5 Virheiden havaitsemisen ja juurisyyn yhteys.....	33
5 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	35

---

5.1.1	Toimittajat ja kuljetusyhtiöt .....	36
5.1.2	Walkin, toimittajien ja asiakkaiden väliset tietovirrat .....	36
5.1.3	Tietojärjestelmävirheet .....	37
5.2	Johtopäätökset juurisyyanalyysin pohjalta.....	37
6	YHTEENVETO JA POHDINNAT.....	38
	LÄHTEET .....	39

## SANASTO

EDI	Electronic Data Interchange Standardoitu yritysten välinen tiedonsiirtojärjestelmä.
ERP	Enterprise Resource Planning, toiminnanohjausjärjestelmä.
FSC	Forest Stewardship Council Metsäsertifiointijärjestelmä. Puun alkuperäsertifikaatti.
Force Majeure	Ylivoimainen este tai tapahtuma, sopimusoikeudellinen termi.
Granulaatti	Muoviryyni, raemaiseen muotoon saatettua muovimateriaalia.
IBC kontti	Kemikaali- ja nestekuljetuksiin käytettävä muovinen 1000 l ve- toinen säiliö, jossa on integroitu lava ja hitsattu teräspuutkirunko.
Incoterms 2010	Toimituslausekekokoelma.
Oktabiinikontti	Suuri, vahvasta kartongista valmistettu, kahdeksankulmion muo- toinen pakkauskontti.
PEFC	Metsäsertifiointijärjestelmä, puun alkuperäsertifikaatti.
SCM	Supply Chain Management, toimitusketjun hallinta.
XML	Extensible Markup Language, merkintäkielien standardi. Käyte- tään tiedonvälitysjärjestelmien välillä formaattina dokumenttien tallennukseen.

## 1 JOHDANTO

Walki Oy Valkeakosken tehdas on osa kansainvälistä Walki Groupia. Walki Groupilla on tehtaita Alankomaissa, Puolassa, Englannissa, Venäjällä, Saksassa ja Kiinassa. Walkin nettomyynti vuodessa on 300 miljoonaa euroa ja yhtiö työllistää noin 900 ihmistä. Valkeakosken tehtaalla työskentelee noin 180 henkilöä ja liikevaihto on noin 80 miljoonaa euroa.

Walki Oy Valkeakosken tehdas valmistaa monikerroslaminaatteja. Tuotteet voidaan jakaa karkeasti kolmeen ryhmään: elintarvikepakkausmateriaaleihin, muihin pakkaus- ja kääremateriaaleihin sekä rakennusteollisuuden materiaaleihin. Koska tehtaalla valmistetaan elintarvikepakkausmateriaaleja, noudatetaan tuotantotiloissa ja raaka-aineiden käsittelyssä elintarvikehygieniää. Walki Oy Valkeakoskella on ISO90001-sertifikaatti, sekä FSC- ja PEFC-puun alkuperäsertifikaatit.

Walkin tuotteiden pääraaka-aineet ovat paperi, alumiini, erilaiset kuitukankaat ja lasikuituverkot, muovit ja muovikalvot, liimat ja kemikaalit. Saapuvaa tavaraa tulee käytännössä päivittäin sekä pienkuljetuksina että rekkalasteina ja osin myös junavaunuilla. Tehtaalle on suora raideyhteys.

Tämän työn tarkoituksena oli perehtyä Walki Oy Valkeakosken tehtaiden saapuvan tavaran logistiseen prosessiin sekä kartoittaa mahdollisia ongelma- ja virhetilanteita tulologistisessa prosessissa. Vastaavaa selvitystä tulologistiikasta ei ole aikaisemmin tehty, joten kartoitus tuottaa yritykselle uutta tietoa logistiikkaprosessin toimivuudesta ja auttaa paikallistamaan kehityskohteita ja ongelmia.

Tässä työssä keskitytään raaka-aineiden ja varaosien tulologistiikkaan. Tutkimuksen ulkopuolelle on jätetty alihankinta ja palvelut sekä kaupintavarastot ja hyllytyspalvelut.

Tutkimus on toteutettu seuraamalla tulologistiikkaa ja kirjaamalla ilmenevät virhetilanteet ylös, haastatteleamalla tulologistiikkaan osallistuvia henkilöitä ja tämän jälkeen analysoimalla kerättyä tietoa objektiivisesti. Tavoitteena on ollut selvittää virhetilanteiden alkusyy, eli mistä kohtaa tilaus-toimitusketjua virhe on lähtöisin.

## 2 WALKI OY VALKEAKOSKI

Walki Valkeakosken tehtaille saapuu päivittäin raaka-aineita, kemikaaleja ja tarvikkeita sekä kumipyöräliikenteenä että raidekuljetuksella. Toimitukset voidaan karkeasti jaotella rullatavaraan, lavatavaraan, kemikaaleihin ja raemaisiin aineisiin sekä pientavaraan.

Rullatavarana saapuu esimerkiksi alumiinia, paperia, kuitukankaita, verkkoja ja muovikalvoja. Osa paperista tulee suoraan paperitehtaalta raidekuljetuksella, loput rekkalasteina. Alumiinirullat saapuvat pääasiassa merikonteissa, pakattuna yksitellen vanerisiin laatikoihin.

Kemikaalit toimitetaan joko IBC-kontteina, tynnyreinä, lavoilla kanistereissa, säiliöautolla tai joissain tapauksissa myös säkkitavarana. Laboratorion tarvitsemia kemikaaleja toimitetaan myös pienempinä postipaketteina. Muovigranulaattia saapuu sekä oktabiinikontteina että siiloon. Siiloon saapuva granulaatti puretaan suoraan puhaltamalla siiloon. Lavatavarana tulee kemikaalien lisäksi esimerkiksi etikettejä ja pakkausmateriaaleja. Pientoimituksina ja postipaketteina saapuu erilaisia kunnossapitomateriaaleja, varaosia ja työkaluja, laboratoriotarvikkeita sekä toimistotarvikkeita.

### 2.1 Hankintaprosessi Walki Valkeakoskella

Walkilla hankintaprosessi alkaa tilaustarpeen tunnistamisesta. Tyypillisesti tilaustarpeen laukaisee uusi asiakastilaus, johon tarvitaan raaka-aineita. Tilaustarve voi johtua myös koneen tai laitteen rikkoutumisesta tai kunnossapidon tarvikkeiden varastomäärien laskusta alle tilausrajan. Kun tilaustarve on havaittu, määritellään millaisia vaatimuksia tuotteen tulee täyttää, esimerkiksi millaisia teknisiä ominaisuuksia tarvitaan. Raaka-aineiden osalta uusissa raaka-aineissa tuotekehitys määrittelee spesifikaatiot ja usein myös antaa indikaation toimittajasta. Kunnossapidon varaosien ja materiaalien osalta, automaatio- ja teknisestä kunnossapidosta vastaavat selvittävät, millaisia osia tai laitteita tarvitaan.

Kun hankittava tavara tai raaka-aine on määritetty, ostaja saa ostokehotteen. Raaka-aineiden toimitussopimukset, hinnat ja toimitusehdot neuvottelevat group-tasolla tuoteryhmävastaavat. Walki käyttää raaka-aineissa miltei yksinomaan sopimustoimittajia, yksittäisiä eräostoja ei juuri tehdä, lukuun ottamatta tuotekehityksen testauksiin tarvitsemia materiaaleja. Suurin osa kunnossapidon materiaaleista ja tarvikkeista puolestaan tilataan sopimustoimittajilta ja erikoisosat ja varaosat useimmiten laitteen valmistajalta tai valmistajan jälleenmyyjiltä. Varsinaiset ostotilaukset ja kotiinkutsut suorittaa ostaja.



### 2.1.1 Oston tietojärjestelmät

Walki Valkeakoskella on käytössä kaksi erillistä tietojärjestelmää, jolla ostotilauksia tehdään ja johon varastoon saapuvaa tavaraa kirjataan.

Movex-järjestelmän kautta tehdään 99 % raaka-aine tilauksista ja suurin osa pakkausmateriaalien ostoista. Movex on ERP-järjestelmä, joka vastaa raaka-aineiden varastokirjanpidosta ja Movexin kautta materiaalien kulutukset ja materiaalivaraukset näkyvät ostajalle. Saapuvat raaka-aineet kirjataan Movexiin ja raaka-aineiden kirjauksista huolehtivat ostajat, joita tehtaalla on kaksi.

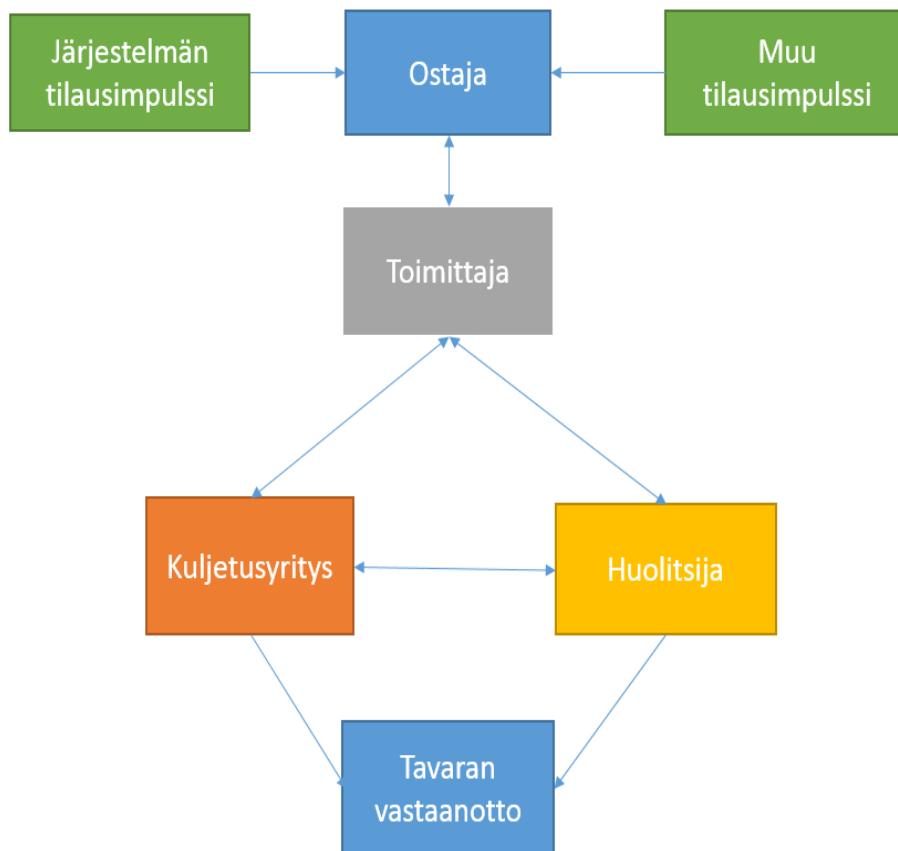
ARTTU-järjestelmä on lähinnä kunnossapidon materiaalien ja varaosien ostoihin käytetty järjestelmä. Sen kautta tilataan kunnossapitomateriaalit, tarvikkeet ja jonkin verran myös pakkausmateriaaleja ja toimistotarvikkeita. Artulla tilataan kaikki se, mitä Movexin kautta ei kyetä tavalla tai toisella tilaamaan. Raaka-aineita Artulla ei tilata kuin poikkeustapauksissa, esimerkiksi koeajoihin tai muihin vastaaviin poikkeuksellisen pieniin eriin. Arttuun tilauksia tekee kunnossapito itsenäisesti, varaosavaraston hoitaja ja ostajat. Saapuvaa tavaraa Arttuun kirjaavat myös kaikki edellä mainitut tahot.

### 2.1.2 Ostoimpulssi

Jotta osto-osasto tietäisi tilata materiaaleja tai tarvikkeita, jostain on tullava impulssi ostoprosessin käynnistämiseen. Walki Valkeakoskella ostoimpulssi voi olla systeemin generoima tai suora suullinen tai kirjallinen kehoitus hankkia tarvittava tuote tai materiaali. Ostajat seuraavat myös varastotasoa itsenäisesti ja tilaavat täydennystä raaka-aineisiin sen mukaan, mikä on kyseessä olevan raaka-aineen määritetty varastotaso ja sen hetkinen kulutusennuste.

Kuviossa 1 (s. 5) kuvataan yksinkertaistettuna Walkin ostoprosessia tilausimpulssista tuotteen vastaanottoon. Järjestelmän tilausimpulssilla tarkoitetaan joko Movexin tai Artun luomaa ostokehotetta, joka perustuu varastotasoihin ja kulutukseen. Movex tekee ostokehotteen, kun tilaus on syötetty järjestelmään ja tuotannosuunnittelu on muodostanut sille tuotantoajon. Arttu puolestaan tekee ostajalle ostokehotteen, kun varastosaldo tuotenimikkeellä putoaa alle ennalta määritellyn tilausrajan.

Muulla tilausimpulssilla tarkoitetaan puhelimitse, sähköpostitse, kirjallisella kaavakkeella tai suullisesti ostajalle annettuja ostokehotteita. Nämä kehotteet voivat tulla tuotannon esimiehiltä, kunnossapidosta, laboratorioesimieheltä tai esimerkiksi tuotekehityksestä.



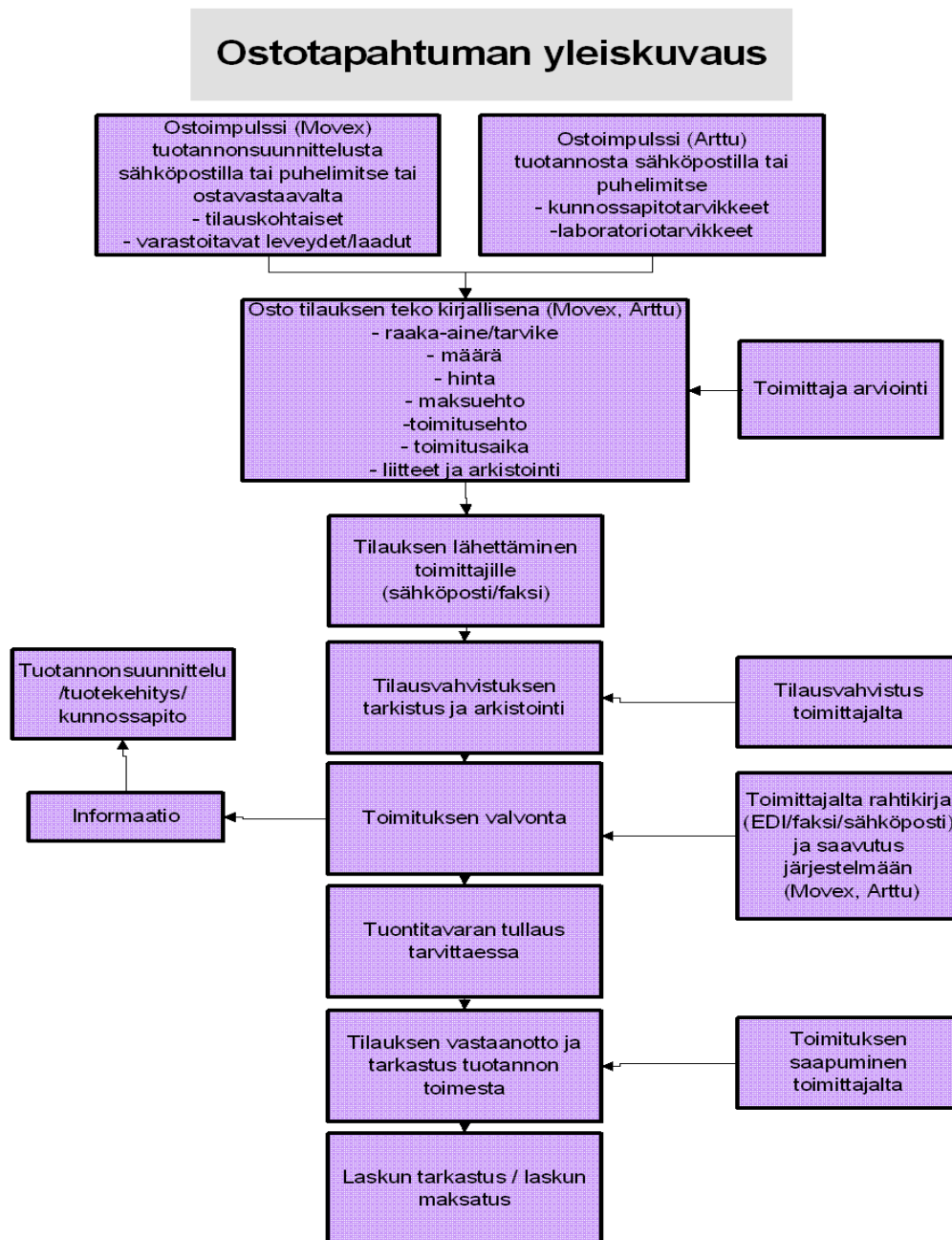
Kuvio 1: Tilaus-toimitusprosessi Walki Valkeakoskella

Suullisissa ja kirjallisissa ostokehotteissa on erittäin tärkeää määritellä hankinnan kohde riittävän tarkasti, jotta ostaja osaa hankkia juuri halutun tuotteen. Pientavarahankinnoissa operatiivinen osto usein etsii mahdolliset toimittajat ja tekee myös tarjouspyynnöt, sekä valitsee toimittajat tarjousten perusteella. Joissakin tapauksissa ostaja hyväksyy hankinnan vielä esimiehellään, varsinkin jos hankinta on vähäarvoista suurempi. Sen vuoksi on tärkeää, että hankinnan kohteen tekniset ominaisuudet ja muut määrittelyt on annettu ostajalle tiedoksi riittävän yksilöidysti, jotta vältetään suoranaisilta virheostoilta tai huonosti tarkoitukseensa soveltuvilta hankinnoilta.

### 2.1.3 Tilauksen tekeminen

Kuviossa 2 (s. 6) voidaan nähdä yksityiskohtaisemmin Walki Oy Valkeakosken tilaus-toimitusprosessi. Kun järjestelmä on luonut ostokehotteen, ostaja rakentaa sen pohjalta ostotilauksen. Movex-järjestelmässä ostaja tekee tilauksen syöttämällä järjestelmään halutun tuotteen tuotekoodin, tilausmäärän ja muut määreet (esimerkiksi paino, leveys ja halkaisija) ja valitsee halutun toimittajan toimittajalistauksesta. Movex tuo automaattisesti järjestelmästä toimittajan

osoitetiedot, laskutustiedot, maksuehdot ynnä muut tarvittavat tiedot toimittajanumeron perusteella. Movexissa ei ole mahdollista tilata tuotetta jolle ei ole muodostettu nimikettä järjestelmään, eikä Movexilla kykene luomaan ostotilausta toimittajalle jolle ei ole luotu toimittajatietoja järjestelmään. Toimittajatiedot ja tuotenimikkeet Movexiin tekee IT-osasto oston pyynnöstä.



Kuvio 2: Walki Valkeakosken ostotapahtuman yleiskuvaus (Walki Handbook n.d.)

Arttu-järjestelmässä tilaus muodostetaan automaattisesti, jos tuotteesta on järjestelmän ostokehote. Ostajan tehtävänä on lähinnä tarkistaa ostokehoteilastaus

säännöllisesti ja luoda tilaus. Arttu tuo suurimman osan tarvittavista tiedoista automaattisesti tilaukselle, ostajan tulee vain tarkistaa tietojen ajantasaisuus, tehdä tarvittavat korjaukset ja lisätä huomautuksia tai tarkennuksia tuotteen ominaisuuksiin tai toimitusaikoihin.

Jos ostaja saa ostokehotteen suullisesti tai sähköpostilla, siitä useimmiten ei ole järjestelmän tilausimpulssia tai tuotenimikettä olemassa. Arttu-järjestelmässä on mahdollista tilata tuotteita ilman olemassa olevaa tuotenimikettä. Tällöin ostaja syöttää kaikki tarvittavat tiedot käsin järjestelmään ja vain toimittajan tiedot tulevat järjestelmästä toimittajanumeron perusteella. Artussakaan ei ole mahdollista tilata ilman, että toimittajatiedot on tallennettu järjestelmään.

#### 2.1.4 Tilausvahvistukset

Tilaukset lähetetään käytännössä aina sähköpostitse toimittajille ja ostaja pyytää toimittajaa vahvistamaan tilauksen ja tarkistamaan hinnat ja toimitusehdot. Ostajan vastuulla on myös tarkistaa toimittajan lähettämä tilausvahvistus ja varmistaa, että toimittaja on kirjannut tiedot oikein, hinnat täsmäävät sovittuun ja että toimitusaika on sopiva. Kirjeitse tilauksia ei lähetetä nykyisin juuri lainkaan.

Suomalaiset toimittajat harvoin vaativat kirjallisen sähköpostitse lähetetyn tilauksen lisäksi erillisiä vahvistuksia, mutta ulkomaisten toimittajien kohdalla tilanne voi olla eri. Jotkut ulkomaiset toimittajat edellyttävät allekirjoitettuja ja leimattuja toimitussopimuksia jokaisesta erillisestä tilauksesta, vaikka puitesopimukset toimittajan kanssa olisikin tehty valmiiksi. Näissä tapauksissa toimittajat yleensä hyväksyvät skannatun, allekirjoitetun ja leimatun, sähköpostitse lähetetyn dokumentin. Yksittäisissä tapauksissa allekirjoitettu ja leimattu sopimus on lähetettävä toimittajalle postitse.

#### 2.1.5 Tavarän lähetys toimittajalta

Toimittaja antaa vahvistuksen toimituksesta ostajalle, valmistaa ja pakkaa tavarän ja useimmissa tapauksissa huolehtii tavarän kuljettamisesta sovittuun osoitteeseen. Kuljetukseen ja kuljetusjärjestelyihin osallistuvia yrityksiä saattaa ketjussa olla useampia, varsinkin jos tuote tulee ulkomailta.

Toimittajan vastuulla on huolehtia rahdin mukaan tulevista dokumenteista, rahtikirjoista, pakkauslistoista ja muista todistuksista. Rahtikirjoista ja pakkauslistoista tulee selkeästi ilmetä kuljetettavan tavarän laatu ja määrä, lähettäjä sekä vastaanottaja ja mahdolliset kontti/kollinumerot ja muut rahdin yksilöivät tiedot. Walki vaatii myös toimittajilta rahtikirjoihin ja pakkauslistoihin oman sisäisen ostotilauksensa numeron. Ostotilausnumeron perusteella saapuva tavara

kirjataan Walkin järjestelmään ja laskutusvaiheessa lasku kohdistuu oikeaan ostotilaukseen.

Toimittaja voi lähettää dokumentit sähköisesti tai kirjallisesti myös ennakolta Walkin ostoon. Erityisesti ulkomailta laivakuljetuksina tulevissa kuormissa paperit usein lähetetään ostajalle tiedoksi, kun kuorma on lastattu laivaan.

Ulkomaankaupassa Walkin sopimusasiamies yleensä hoitaa tavarahan huollinnan ja tullauksen Walkin puolesta.

## 2.2 Tavarahan vastaanotto Valkeakoskella

Tavarahan vastaanottoon osallistuu useita henkilöitä, riippuen tavarahan laadusta ja kuljetustavasta. Tavarahan vastaanottoon osallistuvat trukin kuljettajat, päivämestari, ostohenkilöstö ja varaosavaraston hoitaja.

Raaka-ainelähetykset useimmiten ovat suuria ja painavia ja niiden käsittelyyn vaaditaan trucki. Raaka-aineita vastaanotetaan Walki Valkeakoskella vain arkisin klo 7–15 ja niiden purkamisesta huolehtivat saapuvan tavarahan varaston trukin kuljettajat.

Tavarahan tullessa purettavaksi varastoon, ensimmäiseksi tarkistetaan tavarahan mukana tulevat kuorma-asiakirjat, eli pakkauslistat, rahtikirjat ja muut mahdolliset dokumentit tai todistukset. Tämän jälkeen suoritetaan silmämääräinen vastaanottotarkistus, jossa verrataan tavaraa pakkauslistaan ja rahtikirjaan ja varmistetaan tavarahan kunto ja määrä. Mahdollisista poikkeamista ilmoitetaan tavarahan tilaajalle tai kunnossapitoesimiehelle, riippuen tavarasta ja virheestä. Mikäli pakkauslistoja ei löydy tai rahtidokumentit ovat muuten niin vaillinaiset, ettei varastohenkilöstö kykene varmistamaan onko kuorma tullut oikeaan osoitteeseen tai onko kuormassa oikeaa tavaraa, tehdään ilmoitus tavarahan todennäköiselle tilaajalle tai ostoon. Jos tavarahan tilaajaa ei kyetä edes päättelemään, ilmoitetaan lähetyksestä aina ostoon. Ostaja päättää, puretaanko kuorma ja selvittää dokumentit rahdista vastaavan kuljetusyrityksen ja/tai tavarahan toimittajan kanssa.

### 2.2.1 Raaka-aineiden vastaanotto

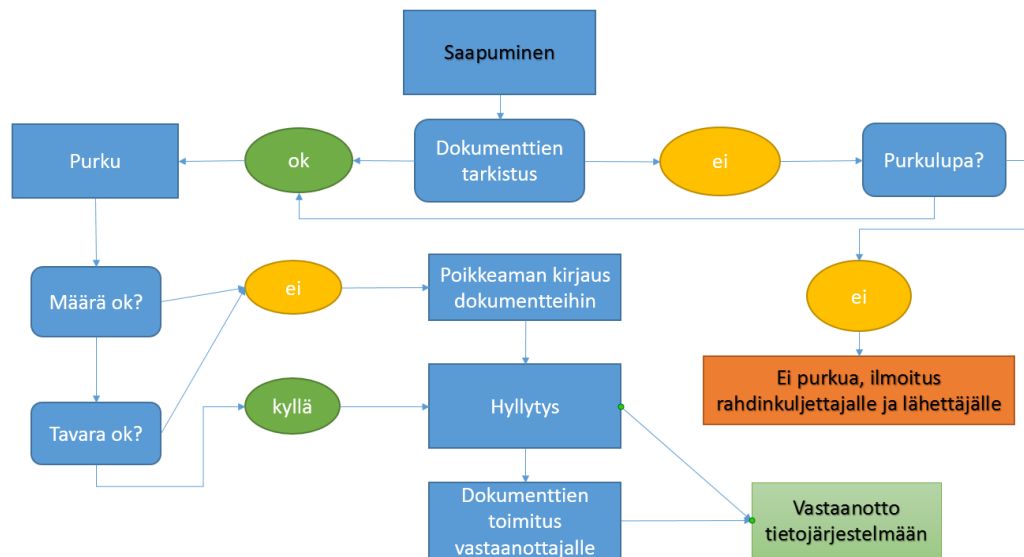
Trukin kuljettajat huolehtivat saapuneen raaka-aineen varastoimisesta. Trukin kuljettajat merkitsevät pakkauslistaan varastopaikan johon raaka-aineet on purettu ja lähettävät kaikki rahtidokumentit asianomaiselle ostajalle tietojärjestelmään kirjaamista varten.

Siiloon saapuvasta tavarasta rahtikirjat tallettaa päivämestari lokerikkoon, josta muovigranulaattioistoista vastaava ostaja käy dokumentit noutamassa ja suorittaa sen jälkeen tavarahan vastaanoton tietojärjestelmään. Siilot ovat lukittuja ja

siilopurkuun tulevan rekan kuljettaja hakee päivämestariilta avaimen siihen siiloon johon granulaatti pitäisi purkaa. Päivämestari varmistaa, mihin siiloon purku tehdään ja luovuttaa avaimen kuljettajalle.

Ostaja kirjaa raaka-aineet saapuneeksi tietojärjestelmään ja arkistoi rahtidokumentit. Mikäli raaka-ainetoimittajalla on käytössä EDI-sanomapalvelu, ostaja kuittaa EDI-sanoman. Jos sanomapalvelua ei ole käytössä, ostaja kirjaa saapuneet raaka-aineet erä-, rulla- yms. numeroineen manuaalisesti järjestelmään.

Kuviosta 3 näkee havainnollisesti tavaran vastaanoton prosessin eri vaiheineen.



Kuvio 3: Tavaran vastaanotto Walkilla

### 2.2.2 Pientavaroiden vastaanotto

Varaosavarastolla hyllytyksen tekee varaosavaraston hoitaja, joka tekee samalla fyysisen inventaarion saapuneesta tuotteesta ja varmistaa, että määrät täsmäävät pakkauslistoihin. Tarvittaessa varastonhoitaja tulostaa tarvittavat etiketit ja hyllytarrat.

Varaosavaraston hoitaja suorittaa tietojärjestelmään vastaanoton itsenäisesti, ellei toimituksessa ole mitään huomautettavaa. Kuten kuviosta 3 näkyy, kaikissa virhetilanteissa tai mikäli lähetysdokumenteista ei selviä oikeaa tilausnumeroa tavaran vastaanottamiseksi, varastonhoitaja lähettää rahti- ja pakkausdokumentit ostajalle tai tavaran tilaajalle.

Viallisesta tai virheellisestä lähetyksestä ilmoituksen vastaanottanut tekee toimittajalle reklamaation tai välittää tiedot ostoon reklamointia varten.

### 2.2.3 Ongelmatilanteet

Tavaran vastaanottamisessa tapahtuu virheitä ja ilmenee ongelmia. Tavaraa on kadonnut, löytynyt erikoisista paikoista ja jäänyt toimittamatta tavaran tilanneelle henkilölle. Rahtidokumentteja on myös jäänyt toimittamatta ostoon raaka-aineiden kirjauksia varten, jolloin raaka-aineet jäävät kirjaamatta järjestelmään ja kulutuskirjauksia tuotannossa ei kyetä tekemään normaalisti. Toisinaan rahtidokumenteissa ilmenee myös suoranaisia puutteita tai virheitä, jopa niin, ettei tietojärjestelmään kirjauksia kykene tekemään, vaan on jäljitettävä puuttuvia dokumentteja kuljetusyhtiöiltä ja toimittajilta. Fyysisissä inventaarioissa varastoista on myös löydetty raaka-aineita joita ei ole järjestelmään kirjattu.

Varastoon on myös purettu kuormia, jotka olisi pitänyt toimittaa Pietarsaaren tehtaalte ja sellaista tavaraa on tullut, jota Walki Valkeakoski ei ole tilannut ollenkaan. Joskus myös Walki Valkeakoskelle tarkoitettu kuorma on mennyt väärään osoitteeseen. Toimituksen tarkistamisessa on myös satunnaisesti havaittu puutteita ja kuljetusvaurio tai viallinen tuote on huomattu vasta jälkikäteen.

Kun virhe prosessissa havaitaan, se teettää aina työtä useammalle henkilölle organisaatiossa, riippuen siitä, missä vaiheessa prosessia virhe havaitaan. Selvittely ja korjaaminen kuluttavat ihmisten työaika ja selvityksiin käytetty aika on poissa muusta työstä. Tuotannossa havaitut poikkeamatilanteet voivat aiheuttaa ylimääräisiä ajon vaihtoja, ajojen keskeytyksiä ja jopa vaarantaa toimitusvarmuuden. Virheellisyydet varastokirjauksissa taas vaikeuttavat varastojen optimointia ja voivat johtaa kohonneisiin varmuusvarastoihin ja sitä kautta vaikuttaa sitoutuneen pääoman määrään. On myös huomioitava, että Walki Valkeakoskella noudatetaan elintarvikehygieniää ja PEFC- ja FSC-sertifikaatit asettavat tiukat vaatimukset ja säännöt toiminnalle.

Walki Oy Valkeakoskella ei kuitenkaan aikaisemmin ole kartoitettu järjestelmällisesti tulologistiikassa ilmeneviä virhetilanteita ja ongelmia. Virheitä ei ole kirjattu, eikä syitä selvitetty, kuin yksittäistapauksissa. Virheiden esiintymisen tiheydestä ei ole ollut tietoa, eikä korjaavia toimenpiteitäkään sen vuoksi ehkä ole osattu tehdä tai kohdentaa oikein. Tämän työn tarkoituksena olikin tuottaa tietoa virheistä, niiden ilmenemisestä ja alkusyystä.

Edellä mainittujen virheiden ja ongelmatilanteiden havaitseminen, kartoittaminen ja korjaaminen voivat sujuvoittaa tulologistiikkaa ja tuotantoa, säästää henkilöstöä ylimääräiseltä työltä ja siten myös parantaa kustannustehokkuutta.

### 3 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Logistiikkaa on ollut olemassa niin kauan, kuin on vaihdettu tuotteita tai palveluita. Terminä Logistiikan käsitettä alettiin käyttää Yhdysvaltalaisten yritysten johdossa 1950-luvulla, sitä ennen logistiikka oli yhdistetty lähinnä armeijaan ja sodankäyntiin. Alun perin logistiikalla käsitettiin ennemmin fyysistä jakelua ja markkinointilogistiikkaa. Myöhemmin, kustannusajattelun myötä, alettiin kiinnittää huomiota kokonaiskustannuksiin, niiden vähentämiseen sekä varastoinnin ja kuljetuksen kehittämiseen. Kokonaisen tilaus-toimitusketjun hallintaan on siirrytty pääasiassa 2000-luvun jälkeen. (Hokkanen, Karhunen & Luukkanen, 2010, 7–13.)

*”Logistiikka tarkoittaa materiaalivirtojen ohjaamista raaka-aineista lopputuotteisiin saakka siten, että tuote on asiakkaan käytettävissä oikeassa paikassa, oikeaan aikaan ja mahdollisimman alhaisilla kustannuksilla.”* (Logistiikan Maailma n.d.)

Varsinaisen materiaalivirran eli kuljetusten ja varastoinnin ym. lisäksi logistiikkaan kuuluu tieto- ja rahavirtojen kulkuun liittyvä suunnittelu sekä yhteiskunnallisten ja ympäristövaikutusten seuraaminen. (Hokkanen ym. 2010, 13–17; Sakki 1999, 176–177).

Logistiikasta on kehitelty useita, toisistaan hieman poikkeavia määritelmiä. Yllä olevan Logistiikan Maailmasta lainatun määritelmän lisäksi mm. seuraava on erittäin hyvä määritelmä: *”Logistiikalla tarkoitetaan tuottavaan ja kustannustehokkaaseen hankintatoimeen, varastointiin sekä kuljetukseen ja jakeluun liittyvien materiaalien ja palvelujen suunnittelua, toteutusta ja seuranta asiakasvaatimukset samalla huomioiden. Logistiikka on tuotteen tai palvelun ja siihen liittyvän tiedon ja rahan hallintaa organisaatiossa asiakastarpeiden tyydyttämiseksi.”* (Suomen Kuljetusopas n.d.)

Ylläoleva määritelmä tiivistää logistiikan merkityksen hyvin, laajentaen sitä asiakaslähtöiseksi. Liiketoiminnan tuloksellisuuden varmistamiseksi asiakkaan tarpeiden tunnistaminen ja ennakointi on välttämätöntä. Asiakaskeskeisyys ja -lähtöisyys ovat tuottoisan liiketoiminnan kulmakiviä. (Suomen Kuljetusopas n.d.)

Logististen toimintojen merkitys yritysten kilpailukyvyn tekijänä on kasvanut. Kilpailuetu muodostuu laadusta, valinnanvarasta, toimitusten nopeudesta ja hinnoittelusta. Asiakas perustaa ostopäätöksensä kustannusten ja saamansa hyödyn suhteeseen. Asiakkaan ostopäätöksiin vaikuttavat myös maksuehdot, käsittely- ja kuljetuskulut, varastointi, logistiikka ja markkinointi, asiakaspalvelun taso, joustavuus sekä asiakkaan mielikuva yrityksen luotettavuudesta toimittajana. Materiaalin ohjauksen avulla kyetään vaikuttamaan moniin logistiisiin toimintoihin. (Pouri 1993, 38.)

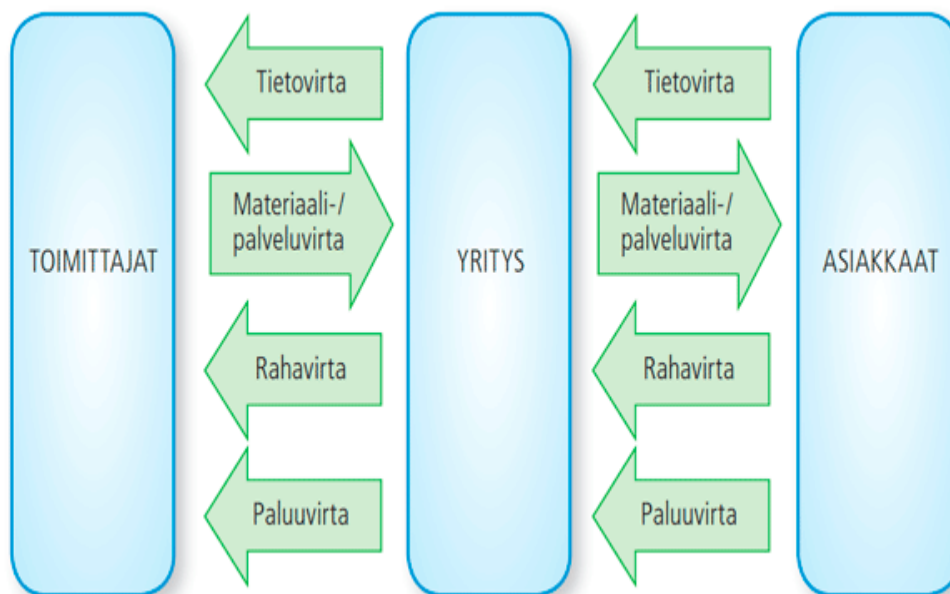


Materiaalin ohjauksen tavoitteena on varmistaa hankintojen ja valmistuksen kustannustehokkuus ja liittyä siihen lähes kaikkeen yrityksen toiminnassa. Materiaalin ohjauksella varmistetaan että käytettävissä olevat resurssit kohdennetaan tehokkaasti ja tuotanto sujuu aikataulussa siten, että toimitusvarmuus asiakkaille pysyy hyvänä. (Pouri 1993, 38–39)

### 3.1 Logistiset virrat

Kirjassaan “Johdatus logistiseen ajatteluun” (2010, 14–16), Hokkanen, Karhunen ja Luukkanen jakavat logistiset virrat kahteen pääkategoriaan, materiaali- virtoihin ja informaatiovirtoihin. Materiaalivirta tarkoittaa tilauksen toteutusta, eikä se välttämättä ole käsin kosketeltavasti fyysinen, vaan myös palvelutuotannossa tilauksen toteutus on materiaalivirtaa. Informaatiovirta ohjaa koko materiaalivirtaa aina asiakkaan tilauksesta toimitukseen ja laskutukseen asti.

Kuvion 4 esimerkki on yksinkertaistettu, sillä todellisuudessa raaka-ainetoimittajia ja asiakkaita voi ketjussa olla useampia. Tuotetta voidaan esimerkiksi jatkojalostaa useassa yrityksessä ja välissä saattaa olla tukkukauppa. Esimerkin ketjusta puuttuvat myös kokonaan varastointi ja kuljetus, joita tarvitaan ketjun joka vaiheessa. Tietovirran ja materiaalivirran lisäksi kuviossa 4 esitetään kaksi tärkeää logistista prosessia tukevaa virtaa, rahavirta ja paluuvirta. Paluuvirta voidaan käsittää esim. elektroniikkaromun tai pakkausmateriaalien kierrätykseksi.



Kuvio 4. Esimerkkikaavio logistisista virroista. (Logistiikan Maailma a.d.)

Kysyntä ja siihen liittyvä informaatiovirta alkaa asiakkaalta ja päättyy raaka-ainetoimittajalle. Materiaalivirta kulkee vastakkaiseen suuntaan, materiaalin-

toimittajalta asiakkaalle. Tilaus-toimitusketjussa toimittajia ja asiakkaita saat-  
taa olla useita peräkkäin. Tietovirran ja materiaalivirran lisäksi ketjussa kulke-  
vat rahavirta ja mahdollinen paluuvirta, joka voi muodostua esim. kierrätettä-  
vistä materiaaleista. Erikseen on syytä muistaa myös, että paluuvirtaankin voi  
liittyä rahavirta, esim. pullopantit tai romumetalli, joiden kierrätyksestä mak-  
setaan korvaus. (Sakki 2003, 20; Logistiikan Maailma n.d.)

Kirjassaan ”Logistiikka ja tulokseteko” Pouri (1993, 124) kiteyttää loistavasti  
informaation merkityksen logistiikassa: ”*Logistiikka elää informaatiosta*” Jos  
tieto ei kulje, ei kulje mikään muukaan.

Logistiikkaa voidaanakin hahmottaa tietovirtana, joka alkaa asiakaskysynnästä  
ja etenee ketjussa tuotantolaitokseen, sieltä raaka-ainetoimittajille, varastoon,  
kuljettajille ja muille palveluntuottajille ja alihankkijoille. Lisäksi viranomai-  
set, kuten tulli ja verottaja haluavat tietoja prosessin eri vaiheissa. Jotta asiak-  
kaat saavat haluamansa ajoissa, kaikkien ketjun osapuolten tulee saada riittä-  
västi informaatiota. Lisäksi ketjuun kuuluu runsaasti erilaisia sopimuksia ja  
muita dokumentteja. (Logistiikan Maailma n.d.)

Logistiikkaan liittyy suuri määrä liikkuvaa ja muuttuvaa informaatiota esim.  
myynti- ja varastomääristä, ennusteista, kuljetuksista, tilaustiedoista, tilausvah-  
vistuksista ja laskuttamisesta sekä erilaisia sopimuksia ja toimitusehtoja. Ny-  
kyisin tietovirrat ovat valtaosin sähköisiä, asiakirjat ja dokumentit kulkevat  
elektronisessa muodossa ketjun toimijoiden välillä ja usein tieto myös arkistoi-  
daan sähköisessä muodossa. (Pouri 1993, 124–126; Iloranta ym. 2008, 44–46)

Internet ja tietoliikenteen vahva kehitys ovat mahdollistaneet sen, että lähes  
mikä hyvänsä dokumentti on mahdollista siirtää planeetan toiselta puolelta  
muutamassa sekunnissa. Toiminnanohjausjärjestelmien kehittyminen on myös  
lisännyt saatavissa olevan tiedon määrää ja tehnyt tiedonhallinnasta monelle  
yritykselle kilpailutekijän. (Iloranta ym. 2008, 45)

Tietojärjestelmien yhteen kytkeminen on mahdollistunut mm. EDI- ja XML-  
pohjaisen tiedonsiirron kehittyessä. Järjestelmien yhteensovittamista helpotta-  
maan on luotu useita standardeja ja suosituksia. Tämä mahdollistaa tehokkaam-  
man tiedonsiirron toimittajan ja ostajan välillä. (Iloranta ym. 2008, 44–45)

### 3.2 Tilaus-toimitusketju

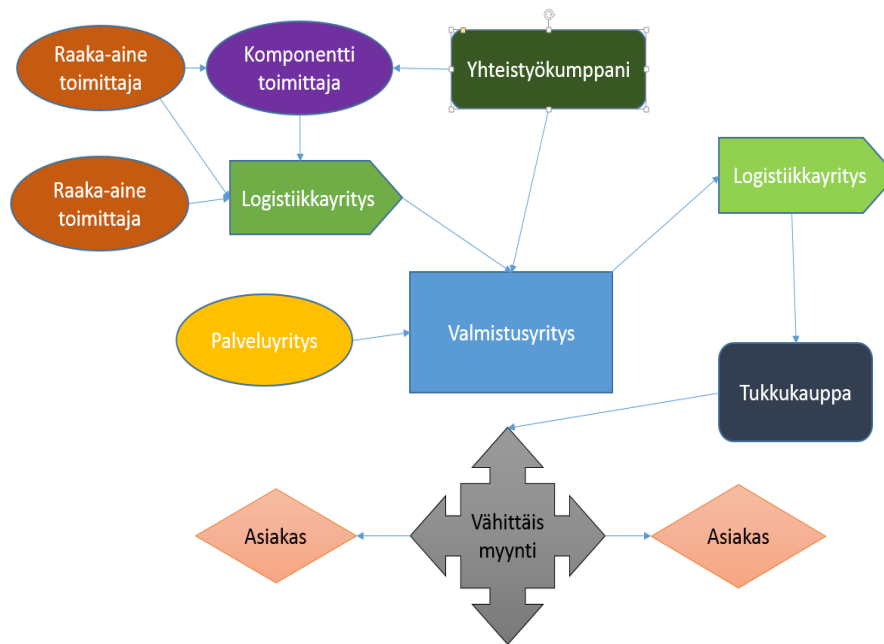
Kirjassaan ”Tilaus-toimitusketjun hallinta” (2003, 13), Jouni Sakki kertoo, että  
liiketoiminta kostuu erilaisten yksittäisten toimintojen peräkkäisistä vaiheista,  
joissa yrityksen voimavarat muutetaan palveluiksi ja hyödykkeiksi. Toimitus-  
ketju on kolmesta tai useammasta osapuolesta muodostuva ryhmä yrityksiä,  
joiden keskinäinen vuorovaikutus liittyy tavaroitoimituksiin, palveluihin, tiedon  
siirtoon ja rahaliikenteeseen.

Myös Logistiikan Maailma (n.d.) verkkojulkaisussa kerrotaan, että toimitusketjulla tarkoitetaan verkostoa jossa eri organisaatiot kehittävät ja ohjaavat materiaali-, palvelu-, tieto- ja rahavirtoja. Toimitusketju on siis kaikkien niiden toimintojen kokonaisuus, jossa tuotteet liikkuvat raaka-aineesta lopulliselle käyttäjälle asti. Toimitusketjun rakenne on sidoksissa yrityksen tuotteisiin, toimialaan ja asiakkaisiin. Toimitusketju on siis kokonaisuus, jossa painotetaan kustannustehokkuutta, asiakaslähtöisyyttä ja lisäarvon tuottamista.

Edelleen samaa mieltä ovat kirjassaan ”Logistiikka osana strategista johtamista”, Haapanen, Vepsäläinen ja Lindeman, jotka tähdentävät että logistisen liiketoiminnan verkostoitumista ja yritysten välistä yhteistyötä tarkastellaan usein tilaus-toimitusketjun avulla. Siihen kuuluvat kaikki yritykset, jotka jollakin tavalla osallistuvat tuotteen valmistamiseen ja toimittamiseen asiakkaalle. Tilaus-toimitusketju kuvaa siten koko matkaa raaka-ainetoimittajalta lopulliselle kuluttajalle. Siten toimitusketju on verkosto, jossa palvelut, materiaalit ja informaatiot yhdistävät yritykset ja asiakkaat toisiinsa. (Haapanen, Vepsäläinen & Lindeman 2005, 123)

Yksikään yritys ei toimi yksin, mutta jokainen yritys toimii sekä asiakkaana että toimittajana. Asiakkaana yritys on ostaessaan materiaalia ja toimittajana myydessään tavarat eteenpäin. Toimitusketjua onkin tarkasteltava kokonaisuutena, kun halutaan tuottaa asiakkaille lisäarvoa, koska ketjun yritysten välinen yhteistyö vaikuttaa monen yrityksen tulokseen. On huomattava, että tuotteen tai raaka-aineen valmistuksen, kuljetuksen tai varastoinnin aikana aiheutuneet kustannukset ja virheet siirtyvät ketjussa eteenpäin. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2010, 25; Ritvanen & Koivisto 2007, 18.)

Kuviossa 5 (s. 15) Esitetään havainnollisesti toimitusketjua. Yhteistyökumppanilla kuviossa tarkoitetaan esimerkiksi insinööritoimistoa, joka osallistuu paitsi komponenttien suunnitteluun, myös lopputuotteen tuotekehitykseen. Logistiikkayritys puolestaan voi olla varasto- ja kuljetuspalveluita tarjoava yritys, joka huolehtii tuotteiden jakelusta ja varastoinnista. Palveluyritys taas tarjoaa esimerkiksi kunnossapito- tai siivouspalveluita. Kaikissa ketjun vaiheissa siirtyy informaatiota, pääomaa, tavaraa tai palveluita. Huomattavaa on, että verkosto voisi olla mittavasti laajempikin ja käsittää lukuisia alihankkijoita, alihankintaketjuja, järjestelmätoimittajia ja erilaisia palveluyrityksiä. Ketjun pituuden ja monimutkaisuuden määrittää usein lopputuotteen jalostusaste. Kauran jyvän matka syöjän lautaselle kaurapuuronan on huomattavasti yksinkertaisempi, kuin matkapuhelimen toimitusketju raaka-ainevalmistajilta puhelimen käyttäjälle.



Kuvio 5: Yksinkertainen esimerkki tilaus-toimitusketjusta.

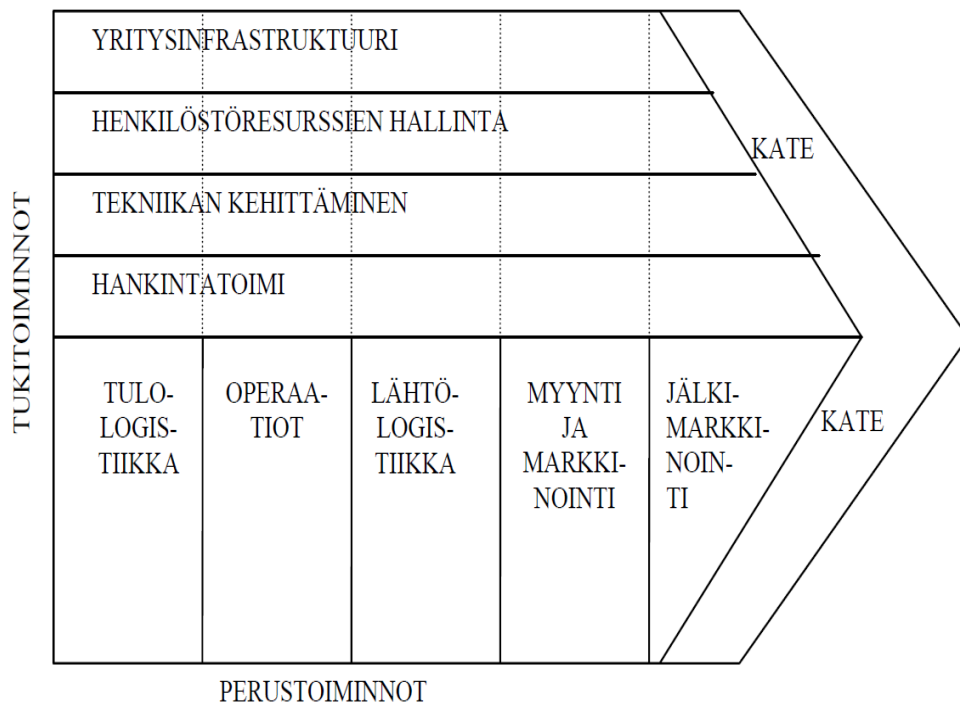
Tilaus-toimitusketjun käynnistää kysyntä. Kysyntä ja siihen liittyvä informaatiovirta alkaa asiakkaalta ja päättyy raaka-ainetoimittajalle. Materiaalivirta kulkee vastakkaiseen suuntaan, materiaalin toimittajalta asiakkaalle. Tilaus-toimitusketjussa toimittajia ja asiakkaita saattaa olla useita peräkkäin. Tietovirran ja materiaali virran lisäksi ketjussa kulkevat rahavirta ja mahdollinen paluuvirta, joka voi muodostua esim. kierrätettävistä materiaaleista. Erikseen on syytä muistaa myös, että paluuvirtaankin voi liittyä rahavirta, kun kierrättämisestä maksetaan korvauksia. (Sakki 2003, 20; Logistiikan Maailma a.d.)

Sakin (2003, 50–51), mukaan tilaustoimitusprosessi voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan: saapuvaan prosessiin, varastointiin ja lähtevään prosessiin. Saapuva prosessi käsittää toiminnot hankinnasta tavaran vastaanoton kautta aina ostolaskujen käsittelyyn. Lähtevä prosessi puolestaan käsittää asiakaspalvelun, valmiin lopputuotteen lähettämisen ja myyntilaskutuksen. Näiden kummankin välillä on varastoja.

### 3.3 Arvoketju

Erittäin tärkeä logistinen teoria on ns. Porterin arvoketju. Se kuvaa hyödykkeen jalostamista raaka-aineista valmiiksi tuotteeksi. Jokaisen valmistusvaiheen ajatellaan siinä lisäävän kustannuksia, mutta myös tuottavan lisäarvoa loppukäyttäjälle. (Hokkanen ym. 2010, 19; Logistiikan Maailma n.d.)

Kuviossa 6 yrityksen toiminnot on jaettu perus- ja tukitoimintoihin. Perustoimintoihin kuuluu tulologistiikka, jalostusoperaatiot, lähtölogistiikka, markkinointi- ja myyntitoiminnot sekä jälkimarkkinointi. Näitä perustoimintoja tuetaan yrityksen infrastruktuurilla, henkilöstöresurssien hallinnalla, tekniikan kehittämisellä ja hankintatoimella. (Hokkanen ym. 2010, 19–20)

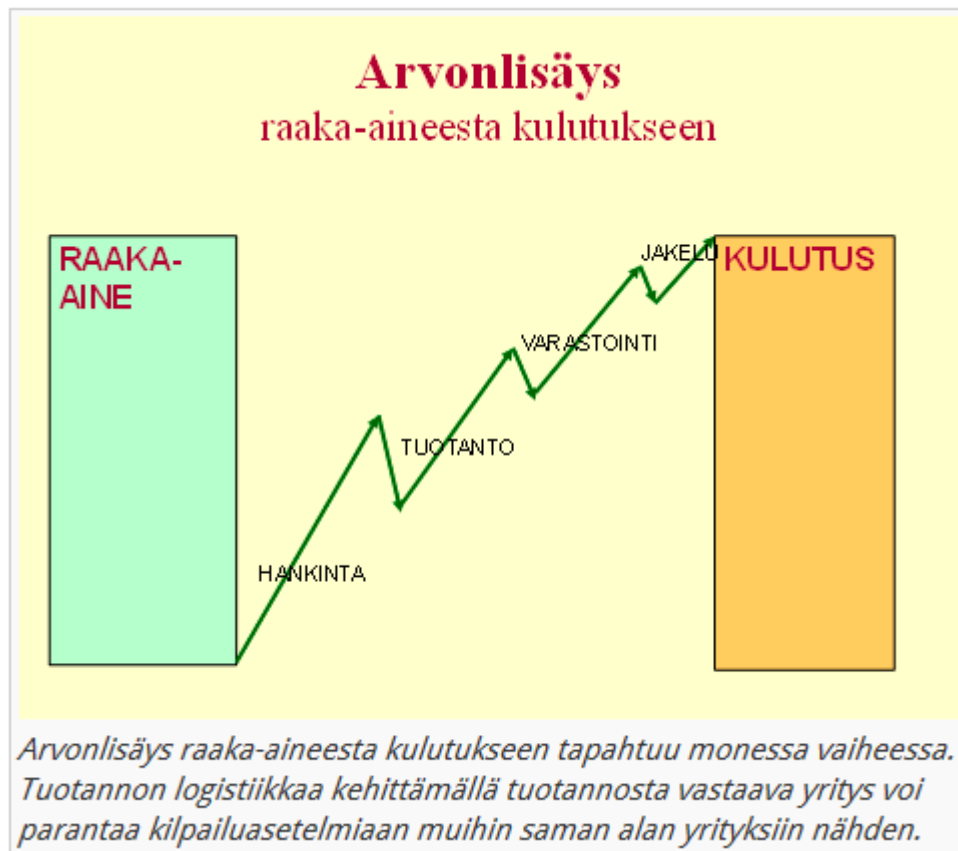


Kuvio 6. Arvoketju Michael E. Porterin mukaan (Hokkanen ym. 2010, 19).

Porterin mukaan tulologistiikka, sisälogistiikka ja lähtölogistiikka muodostavat materiaalivirran. Jokainen vaihe lisää aina kuluja, joten tekemällä arvoketjusta mahdollisimman yksinkertainen, pystytään karsimaan kustannuksia. Hyvin toimiva arvoketju on yritykselle kilpailuetu. (Logistiikan Maailma n.d.)

Tuotteen lisäarvo muodostuu asiakkaan arviosta tuotteen tai palvelun antamasta hyödystä. Kun yritys pystyy liittämään arvoa lisäävät toiminnot yhteen, yritys saavuttaa kilpailuetua. Kilpailuetu edellyttää, että yritys suorittaa toimintonsa pienemmin kustannuksin ja paremmin kuin kilpailijansa. Myös arvoketjuajattelussa toimintaa on kehitettävä kokonaisuutena samoin kuin tilaus-toimitusketjussakin. (Sakki 1994, 14.)

Logistiikan Maailma (n.d.) verkkojulkaisussa arvonalisäystä havainnollistetaan kuviolla 7 (s. 17), josta nähdään selkeästi portaittainen arvon muodostus raaka-aineen kulkiessa lopputuotteeksi kuluttajalle.



Kuvio 7: Arvonlisäys (Logistiikan Maailma n.d.)

Usein palvelut tai tuotteet tuotetaan yhdistämällä liiketoiminnan toimintoja. Arvoketju kuvaa näitä toimintoja. Arvoketju muodostuu yrityksen läpi virtaavasta materiaalista ja sen jalostuksesta. Kun näitä arvoketjuja yhdistetään materiaalin valmistajalta loppukäyttäjälle, muodostuu logistinen toimitusketju, jonka jokaisessa toimipisteessä muodostuu tuotteelle lisäarvoa ja tarpeettomat kustannukset pyritään poistamaan. Se arvonlisä, josta loppukäyttäjä ei hyödy mitään, on tarpeetonta ja sitä pyritään minimoimaan ohjaamalla tilaus-toimitusketju. (Hokkanen Ym. 2010, 19–21)

### 3.4 Toimitusketju ja toimitusketjun hallinta

Toimitusketjun hallinnalla (Supply Chain Management, SCM) tarkoitetaan yritysverkoston materiaalivirran ja siihen liittyvien tieto- ja rahavirtojen kokonaisvaltaista suunnittelua, ohjausta ja johtamista. Logistiikassa tilaustoimitusketjun toimintojen tarpeellisuutta mm. pohditaan hankintojen, varastoinnin ja jakelun merkityksenä ja tarpeellisuutena ketjussa. Ketjun hallinnan avulla pyritään vastaamaan asiakkaan tarpeisiin, kasvattamaan markkinaosuutta ja pysymään mukana kilpailussa. Toimitusketjun hallinnalla tarkoitetaan koko arvoketjun kordinoitua ohjausta. (Sakki 2003, 21)

Toimitusketjun hallinnan keskeisenä tavoitteena on asiakkaiden arvonlisäyksen maksimointi, kehittämällä ja muodostamalla ketju mahdollisimman tehokkaaksi kokonaisuudeksi. SCM-ajattelussa tärkeimmät huomioitavat asiat ovat aika, luotettavuus, läpinäkyvyys, sekä kaikkien ketjun toimijoiden keskinäinen yhteistyö. (Logistiikan Maailma n.d.)

Puhuttaessa logistiikasta, puhutaan yleensä yhden yrityksen tai toimialan materiaalivirroista. Toimitusketjun hallinta pyrkii taas koordinoimaan koko toimitusketjua. (Logistiikan Maailma n.d.)

Hallitsemalla arvoketjua pyritään saamaan mahdollisimman hyvä asiakaspalvelun taso mahdollisimman vähällä työllä ja alhaisilla kustannuksilla sekä pitämällä varastotasot pieninä. Hallinnassa on tärkeää huomioida toimitusketju-prosessi raaka-ainetoimittajilta loppuasiakkaalle sekä ketjun osapuolten välinen yhteistyö ja asiakastarpeet. Jos kysyntää hallitaan tehottomasti, ketjusta tulee tehoton ja eikä tuotteelle muodostu asiakkaan kaipaamaa lisäarvoa. Huono ketjun hallinta johtaa toimituskyvyn heikkenemiseen, läpimenoaikojen pidentymiseen sekä toimitustäsmällisyyden heikkenemiseen. Läpimenoaikaa lyhentämällä tavaran käsittelymäärä ja varastojen tilantarve vähenevät, tästä seuraa kustannussäästöä ja samalla asiakastyytyväisyys kasvaa ja myyntikate paranee. Toimitusketjua tulee siis johtaa yhteistyössä tuotannon kanssa, jotta yritys saavuttaisi parhaan mahdollisen lopputuloksen. (Ritvanen ym. 2007, 20–21; Koskinen, Lankinen, Sakki, Kivistö & Vepsäläinen 1995, 56.)

### 3.5 Logistikkastrategia

Toimitusketjun hallinnassa auttaa logistiikkastrategia, jonka avulla toimintaa suunnitellaan pitkällä tähtäimellä. Siihen kuuluu järjestelmien ja prosessien suunnittelua, toteutusta sekä toiminnan valvontaa ja ohjausta. Näillä keinoilla tavoitellaan mahdollisimman hyvää kannattavuutta ja kustannustehokkuutta. Logistiikkastrategian päämäärinä ovat kustannusten alentaminen, sitoutuneen pääoman pienentäminen ja palvelun parantaminen. (Logistiikan Maailma n.d.)

Voidaan puhua kustannusten alentamisstrategiasta tai palvelun parantamisstrategiasta. Kustannusten alentamisella tarkoitetaan yleensä varastointi- ja kuljetuskustannusten pienentämistä ja sitoutuneen pääoman määrän vähentämistä. Voidaan esimerkiksi käyttää logistiikkapalveluiden tarjoajaa ja pyrkiä kuljettamaan valmistuneet tuotteet asiakkaalle heti, jolloin varastointia ei tarvita. Palvelun parantamisstrategiassa perusajatuksena on, että palvelun tuotot riippuvat palvelun tasosta. Tässä mallissa logistiikan kustannukset kuitenkin nousevat, koska palvelutasoa parannetaan. On siis syytä varmistaa, että asiakkaat ovat valmiita maksamaan parantuneesta palvelusta. (Logistiikan Maailma n.d.)

*”Logistiikkastrategia on integroitava kiinteästi yrityksen kaikkiin toimintoihin. Näin varmistetaan sen toteutuminen. Strategiatasolla tehtyjä päätöksiä on noudatettava kaikissa logistiikan toiminnoissa. Monissa yrityksissä on ongelmana*

*se, että käytännön arkityössä tehdyt päätökset eivät ole linjassa strategian kanssa.” (Logistiikan Maailma n.d.)*

### 3.6 Tulologistiikka

Tulologistiikka säättää varastojen määrää ja riittävyttä. Tärkein strateginen elementti tulologistiikassa ovatkin suhteet toimittajiin. Toimittajien palveluhallukkuus määrittää sen, miten suurta joustoa toimitusajoissa, toimitusmäärissä ja muissa toimitusehdoissa on tarjolla. (Pouri, 1993, 54–55)

Toimittajan ja asiakkaan välisen kommunikaation taso, nopeus ja määrä määrittävät miten hyvin yhteistyö sujuu. Mitä enemmän toimittajan kanssa on kommunikaatiota ja asiointia, sen tarkemmaksi prosessi muodostuu. Pitkäaikaisessa asiakassuhteessa ei ole samanlaisia riskejä, kuin satunnaisissa kauppasuhteissa. Jos toimittajan ja asiakkaan itse itselleen määrittämät arvot ja kilpailustrategiat poikkeavat toisistaan, jommankumman tai molempien on joustettava arvoistaan. Jatkuvat asiakassuhteet edellyttävät molemminpuolista joustoa. (Pouri, 1993, 55)

Tulologistiikkaan kuuluvat tavaroiden ja palveluiden hankinnat, eli ostot, toimitukset, kuljetukset, huolinta, tullaus ja varastointi. Ostajan tehtävä on hankkia ratkaisuja yrityksen tarpeisiin, toimiva ratkaisu saattaa tuotteiden lisäksi sisältää palveluita. Koska ostoilla on suuri merkitys yrityksen tulokseen, tulologistiikalle pitää asettaa vaatimukset, jotka koskevat tuloksen lisäksi yhteensopivuutta muun toimitusketjun kanssa. (Pouri, 1997, 109–111)

### 3.7 Hankinta

Hankintaprosessin tarkoitus on valita yritykselle mahdollisimman sopiva toimittaja tai toimittajat yrityksen tarvitsemien palveluiden, komponenttien ja raaka-aineiden tuottajiksi. Hankintaprosessin vaiheet ovat:

1. Tarpeen kartoitus
2. Teknisten ominaisuuksien ja vaatimusten määrittely
3. Kaupallisten vaatimusten määrittely
4. Tieto- ja/tai tarjouspyyntö
5. Tarjousten vertailu
6. Neuvottelu ja sopimuksen tekeminen
7. Toimituksen valvonta ja vastaanotto
8. Laskutus
9. Jälkiseuranta (mm. takuuajat, käyttökokemukset)
10. Raportointi



Prosessin kulku voi vaihdella sen mukaan mitä ollaan hankkimassa, paljonko mahdollisia toimittajia on tai jatketaanko esimerkiksi aikaisempaa toimitussopimusta vanhan toimittajan kanssa. Osa prosessin vaiheista voi jäädä jopa kokonaan pois, jos takana on pitkä asiakassuhde toimittajaan. Kuitenkin uuden toimittajan ollessa kyseessä prosessi tulisi viedä mahdollisimman huolellisesti läpi ja tarvittaessa ottaa asiantuntija-avuksi mukaan myös henkilöitä yrityksen muista toiminnoista. (Suomen Kuljetusopas n.d.)

Pysyvät, kiinteät ja syvät liikesuhteet ovat ostoissa ensiarvoisen tärkeitä. Usein näitä voidaan kuvata strategisiksi alliansseiksi, joissa yhteistyö käsittää toimitusten lisäksi myös tuotekehityksen ja suunnittelun. (Pouri, 1993, 80)

### 3.7.1 Hankintasopimus

Erilaisia hankintasopimuksia ovat esim. kertaluonteiset sopimukset, puitesopimukset, vuosisopimukset ja projektisopimukset. Hankintasopimuksella sovitaan hinnoista, toimitusehdoista, spesifikaatioista ja määritelmistä, voimassaoloajasta, takuusta, mahdollisista lisensseistä ja patenteista, sopimusrikkomusten aiheuttamista sanktioista ja force majeure ehdoista. (Logistiikan maailma n.d.)

Tärkeimmät sopimuksia rajoittavat ja ohjaavat lait ja sopimusehdot ovat seuraavat:

- Kauppakaari
- Kauppalaki
- Laki kilpailunrajoituksesta
- Laki sopimattomasta menettelystä elinkeinotoiminnassa
- Laki varallisuusosoikeudellisista oikeustoimista
- Laki kauppaedustajista ja myyntimiehistä
- ostajan oman toimialan yleiset sopimusehdot

(Iloranta ym. 2008, 305–306)

**Toimituslausekkeet** täsmentävät myyjän ja ostajan välisen kustannusten jaon, vakuutukset, sekä toimintavelvollisuudet. Toimituslausekkeilla sovitaan esimerkiksi siitä, kumpi kaupan osapuoli järjestää ja maksaa kuljetuksen, kuka hoitaa vakuutukset ja missä vastuu kuormasta siirtyy myyjältä ostajalle. Tunnetuin toimituslausekekokoelma on Kansainvälisen kauppakamarin **Incoterms 2010**, joka on päivitetty viimeksi vuonna 2010. Toimituslausekekokoelmalla pyritään siihen, että eri puolilla maailmaa toimivilla olisi samanlainen käsitys toimitusehdoista. (Logistiikan maailma n.d.)

Tarjousten yksinkertaistamiseksi on tapana usein viitata yleisiin sopimusehtoihin. Yleiset sopimusehdot on usein laadittu jonkun toimialan järjestön toimesta ja niiden tarkoituksena on vähentää väärinymmärryksen riskiä ja ongelmia kauppasuhteissa. Näihin ehtoihin tulee aina perehtyä ennen sopimuksen allekirjoittamista huolellisesti ja miettiä mitä ehdot merkitsevät juuri tässä

kaupassa ja millaisia vastuuta ja velvoitteita siitä koituu ostajalle. Esimerkiksi millaisia korvauksia ostaja saa jos myyjä toimitukset ovat myöhässä? (Iloranta ym. 2008, 307–308)

### 3.7.2 Osto ja Tilaus

**Hankinta** eroaa ostamisesta ja tilaamisesta sillä, että ostamisessa ja tilaamisessa joku muu taho on jo aiemmin määrittänyt tarpeen, kun taas hankinta alkaa tarpeen määrittelystä. **Ostaminen** merkitsee siis suppeimmillaan hankintojen kaupallista toteuttamista, eli tilaamista, kotiinkutsuja, huolintaa ja maksuliikenteen hoitoa. Tuotteen tai palvelun spesifikaatiot tulevat yleensä yrityksen muiden funktioiden antamina tai toimittajien vakiomallistoista. (Iloranta ym. 2008, 58–59)

**Tilaamisella** tarkoitetaan yleensä ostotilauksen tekemistä toimittajalle aiemmin sovittujen ehtojen mukaisesti. Tätä termiä käytetään ostamisen rinnalla usein myös silloin, kun toimittajalta tehdään tilaus ilman tarjouspyyntöjä tai neuvotteluja. **Kotiinkutsu** on termeistä suppein ja sillä nykyisin tarkoitetaan sähköistä tai suullista ilmoitusta jossa etukäteen tilatun tai sovitun tavaran tai palvelun toimitusajankohdasta esitetään toivomus toimittajalle. (Iloranta ym. 2008, 58)

Ostotoimenpiteet käynnistävä ostoaloite voi tulla varastonvalvonnasta, kun varastosaldon hälytysraja alittuu, tai tarvitsija voi esittää suullisen tai kirjallisen pyynnön hankintatarpeestaan. Ostoaloitteen antaja voi myös osallistua hankinta prosessiin esimerkiksi antamalla tietoja ja toivomuksia toimittajista, tuotemerkeistä ja -laaduista, toimitusajoista tai hankintatavasta. Kun aloite on hyväksyttävä tai sille on saatu hyväksyntä, ostajan tehtävä on huolehtia tiedot sellaiseen muotoon, että tarjouspyynnön tai tietopyynnön lähettäminen toimittajalle on mahdollista. (Suomen Kuljetusopas n.d.)

Ostoaloite voi olla myös jatkuvaluonteinen, esimerkiksi varastotäydennyksissä, varaosahankinnoissa ja raaka-ainehankinnoissa voidaan ostoaloitteena käyttää varastokorttia tai tietojärjestelmää, johon on merkitty tuotemäärittely, koodit, sopivan ostoerän suuruus ja muut pysyvät tai harvoin muuttuvat tiedot. (Suomen Kuljetusopas n.d.)

Kun hankintasopimus on solmittu, tuote tai palvelu voidaan tilata. Tuote tai palvelu voidaan tilata myös ilman kirjallista sopimusta ja toisinaan hankintatilaus voidaan katsoa sopimukseksi. Joissakin yrityksissä liiketoiminta voi perustua suullisiin sopimuksiin, mutta mikäli hankinta on erittäin tärkeä ja arvoltaan merkittävä, on syytä tehdä kirjallinen sopimus ongelmien välttämiseksi. (Suomen Kuljetusopas n.d.)

Tilauksessa kerrotaan tarkat vaatimukset tuotteen tai palvelun toimittamisesta. Tilauksessa ilmoitetaan tilausnumero, tuote- tai palvelukuvaus, hinta, määrä,

maksuehto, toimitusaika ja toimituslauseke sekä toimitus- ja laskutusosoite. Tilaukset pyritään nykyisin usein automatisoimaan ja myös toimittajien tilausvahvistukset saattavat lähteä automaattisesti. (Suomen Kuljetusopas n.d.)

### 3.8 Kuljetukset

*“Kuljetuksella tarkoitetaan materiaalin siirtoa kahden pisteen välillä”* (Hokkanen ym. 2010, 82).

Kuljetukset voidaan jakaa sisämaan liikenteeseen, vesiliikenteeseen ja ilmalii-  
kenteeseen. Näistä sisämaan liikenne jaetaan vielä tieliikenteeseen, raideliikenteeseen ja sisävesiliikenteeseen. Kuljetusmuotoja ovat maantiekuljetukset, rautatiekuljetukset, vesitiekuljetukset, ilmatiekuljetukset ja putkikuljetukset. (Hokkanen ym. 2010, 84, 85)

Kuljetusmuodon valintaan vaikuttavat kiireellisyys, tavarankoko ja muoto, arvo, lähetyspaikan ja määränpään sijainti, kulkuyhteydet ja muu infrastruktuuri sekä lainsäädännölliset tekijät. (Hokkanen ym. 2010, 92)

*“Kuljetus-, varastointi-, ja huolintapalveluja tuottavat yritykset ovat keskeisessä asemassa, kun tarkastellaan niiden asiakasyritysten asiakasarvojen toteutumista”* (Pouri, 1993, 112)

Varastointi-, kuljetus- ja huolintavaiheissa voidaan romuttaa yrityksen hankkimat muut kilpailuedut markkinoinnissa, ostoissa ja tuotannossa. Asiakkaan ja kuljetusyrityksen välinen suhde on luottamussuhde, asiakas uskoo logistiikkapalvelun tarjoajalle tärkeän osan omasta liiketoiminnastaan, jonka vuoksi näille palveluille asetetaan korkeat laatuvaatimukset. Näitä laatuvaatimuksia ovat esimerkiksi toimitusten luotettavuus, laatu ja nopeus. (Pouri 1993, 113)

Kuljetusyritysten kaluston laatu, henkilöstön osaaminen ja ammattitaito sekä kuljetusten ohjaaminen ovat avainasemassa hyvän palvelun tuottamisessa, mutta yksinään ne eivät riitä. Ongelmia saattaa aiheuttaa esimerkiksi heikko tiedonkulku, huono reagointikyky tai vain yksinkertaisesti henkilöstön haluttomuus tai välinpitämättömyys, vaikka kuljetuskalusto ja ohjaus olisivatkin kunnossa. (Pouri 1993, 113)

Huolinta liittyy ulkomaankauppaan ja kansainvälisiin kuljetuksiin. Kansainvälistyminen on tehnyt huolinnasta yhä tärkeämmän osan logistista ketjua. Huolitsija on yritys joka järjestää asiakkaalleen tarvittavat kuljetuspalvelut, huolehtii tullauksesta, tavarankäsittelystä, tarkastamisesta ja merkitsemisestä, vakuutuksista ja kaikista tarvittavista dokumenteista asiakkaansa puolesta. Sopimuksesta riippuen huolitsija voi myös huolehtia asiakkaansa puolesta maksuliikenteeseen kuuluvista järjestelyistä. Huolitsija myös neuvoo asiakastaan kuljetukseen liittyvissä järjestelyissä. (Hokkanen ym. 2010, 121)

*”Huolintaliikkeit huolehtivat siitä, että lähetetty tavara saavuttaa vastaanottajan voimassa olevien kansallisten ja kansainvälisten lakien, direkttiivien, määräysten ja sopimusten edellyttämällä tavalla, oikeaan aikaan, oikeassa paikassa ja kustannustehokkaasti.” (Logistiikan Maailma n.d.)*

Huolinta-alan maailman kattojärjestö FIATAN ja Suomen Huolinta- ja Logistiikkaliitto ry:n hyväksymä määritelmä huolintapalveluille on seuraava:

*”Huolinta- ja logistiikkapalveluilla tarkoitetaan tavaran kuljetukseen, yhteislastaukseen, varastointiin, käsittelyyn, pakkaamiseen tai jakeluun liittyviä palveluja sekä näihin liittyviä lisä- ja neuvontapalveluja. Lisä- ja neuvontapalveluja ovat esimerkiksi tullaukseen ja verotukseen liittyvät palvelut, tavaraa koskevien virallisten ilmoitusten antaminen, vakuutusten merkitseminen tavaralle sekä tavarahan liittyvien asiakirjojen laatiminen, kerääminen tai maksaminen. Huolintapalveluihin sisältyvät myös tavaran kuljetukseen, käsittelyyn tai varastointiin liittyvät tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntävät logistiikkapalvelut sekä toimitusketjun tosiasiallinen hallinta kokonaisuudessaan.” (Huolintaliitto n.d.)*

### 3.9 Varastointi ja varastotoiminnot

Yrityksillä on tavaran varastointiin useita tärkeitä syitä. Varastoimalla pyritään alentamaan kuljetus- ja tuotantokustannuksia optimoimalla eräkokoja, varmistetaan raaka-aineen jatkuva saatavuus ja siten pyritään parantamaan toimitusvarmuutta asiakkaille. Varastot myös toimivat usein ruuhkahuippujen pusku-reina. Teollisuudessa valmistuksen joustavuus usein edellyttää raaka-aineiden varastointia. Erityisesti pitkissä ja monimutkaisissa raaka-aineiden hankintaketjuissa on runsaasti uhkia, jotka toteutuessaan voivat vaarantaa tuotannon. (Hokkanen ym. 2010, 25–26; Mustonen & Pouri. 1994, 11–14 )

Varastointia pidetään usein vain lisäkustannuksia aiheuttavana, eikä lisäarvoa tuottavana toimintona. Varastointi on kuitenkin useissa tapauksissa välttämätöntä ja oikein suunniteltuna se myös tuottaa lisäarvoa. Periaatteena kuitenkin on, että toimitusketjun kaikissa vaiheissa varastoja pyritään pitämään mahdollisimman pienenä, koska varastoihin sitoutuu pääomaa. (Logistiikan maailma n.d.)

Varastoihin sitoutuu aina pääomaa ja varastoinnista itsessään aiheutuu kustannuksia tilojen, henkilöstön ja siirtoihin vaadittavan kaluston muodossa, joten varastotasojen optimointi ja seuranta on yrityksen kannalta välttämätöntä. (Hokkanen ym. 2010, 125, 202)

Varastot voidaan jakaa raaka-aine varastoihin, puolivalmisteverastoihin, valmisteverastoihin, tarvikevarastoihin ja työvälinevarastoihin. Tärkeimmät varastotoiminnot ovat säilytys ja materiaalien käsittely. Materiaalin käsittelyllä

tarkoitetaan esim. siirtämistä, purkamista ja pakkaamista. (Hokkanen ym. 2010 130–131)

Varaston työt liittyvät tulologistiikkaan, hyllytykseen, keräilyyn, inventointiin, pakkaamiseen ja lähtölogistiikkaan.. Lisäksi varaston tehtäviin kuuluvat toimistusten tarkastukset, laadunvalvonta ja palautusten käsittely. Varastotoiminnassa on myös sisäisiä siirtoja, esimerkiksi saapuvan tavaran siirto purkupaikalta varastopaikalle, tuotannon ja varaston välisiä siirtoja, lähtevien tavaroiden siirtoa lastauspaikalle ja ajoneuvojen kuormausta ja purkua. (Hokkanen ym. 2010, 140; Logistiikan maailma n.d.)

### 3.10 Logistiikan ja varastoinnin kustannukset

Logistiikan kustannukset muodostuvat hankinnan kustannuksista, kuljetus- ja pakkauskuluista, tavaran vastaanoton ja varastoinnin kustannuksista, varastoihin sitoutuneen pääoman kustannuksista, koneista, laitteista ja hallinnollisista kuluista. Hankintojen osuus kuluista voi yrityksestä ja toimialasta riippuen olla jopa 70–75 % kokonaiskuluista. (Logistiikan maailma n.d.; Yritys-Suomi n.d.)

*”Logistiikkakustannuksista puolet on varastoinnin ja varastointiin sitoutuvan pääoman kustannuksia. Varastointi on siten organisaatioissa huomattava kustannustekijä, joten sen kehittämisen avulla voidaan parantaa kustannustehokkuutta.”* (Logistiikan maailma n.d.)

Varaston kustannukset voidaan jakaa kahteen ryhmään, säilyttämisen ja käsittelyn kustannukset. Käsittelyn kustannukset ovat suureksi osaksi henkilöstön kuluja, muut kulut jakautuvat rakennuksen ja tontin, koneiden, laitteiden ja kalusteiden sekä IT-laitteiden ja -ohjelmistojen kesken. Säilyttämisen kustannukset ovat muita kuluja pienemmät, tavallisesti noin kolmanneksen kokonaiskuluista. (Sakki, 1999, 68–69; Logistiikan maailma n.d.)

## 4 EMPIIRINEN OSA: TIETOJEN KERÄYS JA ANALYYSI

Ongelmia ja virheitä tiedettiin prosessissa esiintyvän, mutta niitä ei ollut koskaan kartoitettu tarkemmin, eikä niistä ollut olemassa mitään selkeää tiedostoa tai dokumentaatiota. Virheiden esiintymistiheyttäkään ei ollut selvitetty missään vaiheessa.

Tämän vuoksi oleellista oli ensimmäiseksi kerätä aineistoa virhetilanteista analyysia varten. Aineiston keruu toteutettiin tiedottamalla kuorman purkajia, tuotannon esimiehiä, varasto- ja logistiikkahenkilökuntaa sekä muita saavutusprosessiin osallistuvia tietojen keräämisestä. Tiedottaminen hoidettiin sähköpostilla, jossa pyydettiin kaikkia ilmoittamaan joko puhelimitse tai sähköpostilla havaituista poikkeamista ja esimerkiksi lähettämällä mahdolliset skannatut dokumentit eteenpäin tilastointia varten. Ostotoiminnoista vastaavat selvittivät sitten virheiden alkusyytä yhdessä toimittajien ja kuljetusyhtiöiden kanssa.

Kaikki havaitut poikkeamat kirjattiin Excel-tiedostoon, johon merkittiin havaitsemisaika, missä prosessin vaiheessa virhe havaittiin, virheen kuvaus ja selvitysten jälkeen arvio virheen alkusyyistä. Huomattavaa on, että joissakin tapauksissa virheen lopullisen juurisyyn selvittäminen voi olla vaikeaa tai melkein mahdotonta, varsinkin, jos esimerkiksi kuljetusyhtiöitä ketjussa on useita.

### 4.1 Kerätyn aineiston tarkastelu

Tarkastelujakson pituus oli marraskuun 2015 puolivälistä helmikuun 2016 loppuun. Tarkastelujakson aikana ilmeni 27 erillistä virhe- tai ongelmatilannetta. Tarkastelun helpottamiseksi aineisto päätettiin jaotella ensimmäiseksi taulukokoon, jossa jaoteltiin virheet niiden havaitsemiskohdan mukaan.

Taulukossa 1 (s. 26) Osto tarkoittaa vaihetta, jossa ostaja tarkistaa saamiaan tilausvahvistuksia, lähetyslistoja tai muuta toimittajalta tai kuljetusyhtiöltä saamaansa informaatiota.

Paperit-sarakkeeseen kirjattiin virheet kuorman saapuessa havaituista puutteista tai poikkeamista dokumenteissa, esim. puuttuvat pakkauslistat. Ostaja ei kaikissa tapauksissa saa toimittajilta tai kuljetusyhtiöiltä ennakkotietoa saavasta kuormasta, joten ostajan mahdollisuudet tarkistaa ennakolta kuormadokumentteja ovat rajalliset.

Purkusarakkeeseen kirjattiin virheet, jotka havaittiin rahtiasiakirjojen tarkistuksen jälkeen eli siinä vaiheessa, kun lastia alettiin purkaa Walkin varastoon. Esim. kuljetusvauriot tulisivat tässä kohtaa esiin, mutta niitä ei nyt tarkastelujaksolle osunut ainuttakaan.

Saavutussarake tarkoittaa virheitä jotka havaitaan tietojärjestelmään syöttämisen yhteydessä. Tyypillisesti nämä ovat jonkinlaisia poikkeamia tilatun ja toimitetun tuotteen laadussa, määrässä tai muissa ominaisuuksissa.

Tuotantosarakkeeseen kirjattiin virheet jotka ilmenivät vasta, kun tavara tai raaka-aine oltiin ottamassa käyttöön tuotannossa.

*Taulukko 1: Virheiden havaitsemiskohta*

aika	tapahtuma	Osto	Paperit	Purku	Saavuti	Tuotan	Laskutus
Vko 50	Rulla saapui väärälle Walkin tehtaalle				1		
Vko 51	Granulaatit purettu väärään silloon					1	
Vko 50	Auto ilman papereita pihassa		1				
Vko 52	Rullat väärä leveyttä varastossa					1	
Vko 1	Kuorma vajaa	1					
vko 51	Rahtikirjassa ja painoluettelossa väärä neliömäärä						1
Vko 1	Puuttuva pakkauslista, puutteelliset tiedot rahtikirjalla		1				
Vko 2	Puutteelliset dokumentit, ei painoluetteloa		1				
Vko 2	Puutteelliset dokumentit, ei EDI sanomaa		1				
Vko 2	Puutteelliset tiedot rahtikirjalla		1				
Vko 3	Puutteelliset tiedot rahtikirjalla, ei pakkauslistoja		1				
Vko 3	Puutteelliset tiedot rahtikirjalla, ei pakkauslistoja		1				
Vko 3	Tietojärjestelmään vastaanotto jäänyt tekemättä					1	
Vko2	Junavaunuja ei noudettu, toimitus myöhästyi					1	
vko 3	Väriä tietoja dokumenteissa, tavarän etiketissä eri tilausnumero					2	
16.1.	Tietojärjestelmässä rullissa puutteelliset tiedot, EDI sanomavirhe					1	
vko2	EDI saavutus epäonnistunut					1	
vko 4	Trukki ei mahdu purkamaan autoa			1			
Vko 4	Asiakkaan lähettämä materiaali, ei tilaustietoja, ei tuotekoodia				1		
vko 6	Ei pakkauslistaa	1					
vko 5	Materiaali ei järjestelmässä					1	
vko 6	Materiaali ei järjestelmässä					1	
vko 7	EDI sanoma ei saapunut				1		
vko 7	Pakkauslista kadonnut			1			
vko 7	Asiakkaan lähettämä materiaali, ei tilaustietoja, ei tuotekoodia				1		
vko 8	Tullut kuorma rullia joista ei ole tilaustietoja				1		
Tot		1	8	2	5	10	1

Taulukosta voitiin näin helposti huomata, että virheiden havaitseminen keskittyy pääasiassa kahteen kohtaan prosessissa, rahtidokumenttien tarkastusvaiheeseen ja tuotantoon.

Virhetilanteiden havaitsemisen jälkeen oli selvítettävä, mistä virhe oli saanut alkunsa. Virheiden alkusyytä jäljitettiin yhteistyössä toimittajien ja kuljetusyhtiöiden kanssa ja pyrittiin siten selvittämään, missä kohtaan ketjua virhetilanteeseen johtanut informaatiokatkos on syntynyt.

Tässäkin tarkastelun helpottamiseksi tulokset päätettiin kirjata taulukkoon samalla tavalla, kuin virheiden ilmenemistä tarkasteltaessa.

Taulukkoa 2 (s. 27) tarkastellessa voitiin siten havaita, että juurisyyden hajonta eri informaatiovirran toimijoiden välille on huomattavasti laajempi kuin virheiden havaitsemiskohdissa. Mikään yksittäinen juurisyy ei korostu selkeästi,

vaan syitä on useita sekä Walkin omista toiminnoista että toimittajien ja kuljetusyhtiöiden toiminnassa.

Taulukko 2: Virheiden alkulähde

aika	tapahtuma	Saavutus	Hyllytys	T-->K	K-->W	W-->T	T-->W	Data	A-->W
Vko 50	Rulla saapui väärälle Walkin tehtaalle					1			
Vko 51	Granulaatit purettu väärään silloon		1						
Vko 50	Auto ilman papereita pihassa				1				
Vko 52	Rullat väärä leveyttä varastossa							1	
Vko 1	Kuorma vajaa					1			
vko 51	Rahtikirjassa ja painoluettelossa väärä neliömäärä						1		
Vko 1	Puuttuva pakkauslista, puutteelliset tiedot rahtikirjalla				1				
Vko 2	Puutteelliset dokumentit, ei painoluetteloa			1					
Vko 2	Puutteelliset dokumentit, ei EDI sanomaa							1	
Vko 2	Puutteelliset tiedot rahtikirjalla			1					
Vko 3	Puutteelliset tiedot rahtikirjalla, ei pakkauslistoja				1				
Vko 3	Puutteelliset tiedot rahtikirjalla, ei pakkauslistoja				1				
Vko 3	Tietojärjestelmään vastaanotto jäänyt tekemättä	1							
Vko2	Junavaunuja ei noudettu, toimitus myöhästyi				1				
vko 3	Väärää tietoa dokumenteissa, tavaran etiketissä eri tilausnumero			2					
16.1.	Tietojärjestelmässä rullissa puutteelliset tiedot, EDI sanomavirhe							1	
vko2	EDI saavutus epäonnistunut							1	
vko 4	Trukki ei mahdu purkamaan autoa					1			
vko 4	Asiakkaan lähettämä materiaali, ei tilaustietoja, ei tuotekoodia								1
vko 6	Ei pakkauslistaa					1			
vko 5	Materiaali ei järjestelmässä	1							
vko 6	Materiaali ei järjestelmässä	1							
vko 7	EDI sanoma ei saapunut							1	
vko 7	Pakkauslista kadonnut		1						
Vko 7	Asiakkaan lähettämä materiaali, ei tilaustietoja, ei tuotekoodia								1
Vko 8	Tullut kuorma rullia joista ei ole tilaustietoja						1		
Tot		3	2	4	5	4	2	5	2
Lukuohje:									
T-->K Tarkoittaa Toimittajan informaatiiovirtaa kuljetusyhtiöön									
K-->W Tarkoittaa Kuljetusyhtiön informaatiiovirtaa Walkille									
W-->T Tarkoittaa oston informaatiiovirtaa Toimittajalle									
T-->W Tarkoittaa Toimittajan informaatiiovirtaa Walkille									
Data Tarkoittaa tietojärjestelmää ja tietojärjestelmän häiriöitä									
A --> W Tarkoittaa Asiakkaalta Walkille tulevaa tietovirtaa									

## 4.2 Virhetilanteiden analyysi

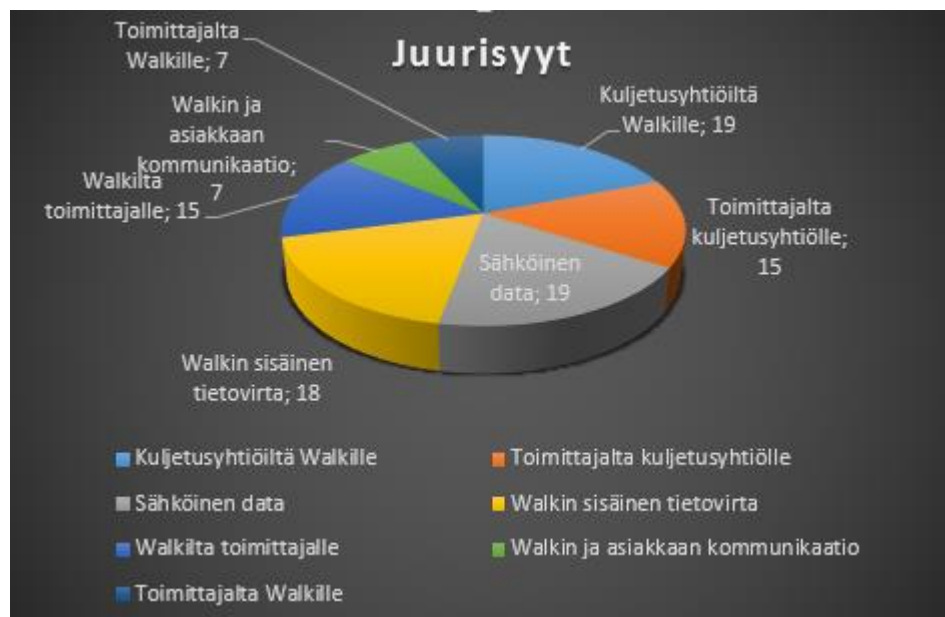
Taulukon 1 (s. 26) avulla voitiin selvästi havaita, että virhetilanteista 30 % ilmeni kuormadokumenttien tarkistuksessa ja 37 % tuotannossa. Järjestelmään syötettäessä, eli saavutettaessa havaittiin 19 % virheistä. Ostotilanteessa, purkamisessa ja laskutuksessa virheistä havaittiin 14 %. Nämä olivat sekalaisia yksittäistapauksia. Graafisessa muodossa sama on esitetty kuviossa 8 (s. 28).





Kuvio 8: Virhetilanteiden havaitsemiskohta ympyrädiagrammina

Kuviosta 9 voidaan nähdä, että juurisyistä 19 % pystyttiin jäljittämään kuljetusyhtiön informaatiovirtaan Walkille. Tyypillisimmän virhe oli puuttuva pakkauslista tai puutteellinen rahtikirja. 15 % virheistä paikallistui toimittajien puutteelliseen informaatiovirtaan kuljetusyhtiölle. Näissäkin kyse oli useimmiten dokumenteista ja 19 % juurisyistä on sähköisiin tietojärjestelmiin liittyviä virheitä ja poikkeamatilanteita.



Kuvio 9: Juurisyyst ympyrädiagrammina

Reilussa 15 % juurisyistä voitiin virhe paikallistaa Walkin omaan informaatiovirtaan toimittajien suuntaan ja 18 % oli selkeästi Walkin sisäisiä prosessiin liittyviä virheitä, jotka tyypillisesti olivat inhimillisiä erehdyksiä tai unohduksia. Vain noin 7 %, eli kahdessa tapauksessa toimittajan suoraan Walkille antama informaatio oli virheellistä. Lisäksi kahdessa tapauksessa juurisyiksi paljastui Walkin ja asiakkaan välinen kommunikaatio.

Mielenkiintoisena havaintona juurisyitä jäljittäessä voitiin huomata, että virheen havaitsemiskohdalla ja virheen varsinaisella juurisyillä oli varsin vähän korrelaatiota keskenään. Virheen havaitsemiskohdan perusteella ei siis voitu olettaa mitään virheen varsinaisesta syystä.

#### 4.3 Havaitut poikkeamat

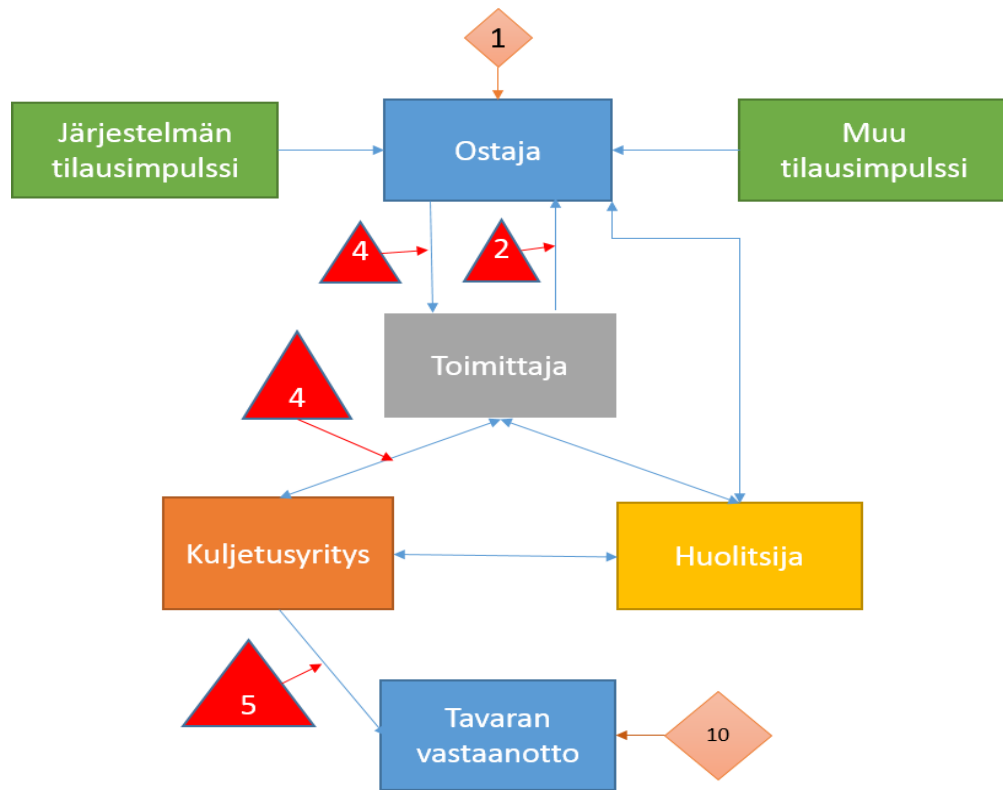
Suuri osa havaituista poikkeamista löydettiin purkutilanteessa dokumentteja tarkistettaessa. Yleisin vika dokumenteissa olivat puutteelliset tai epäselvät tiedot. Lisäksi joitakin virheitä havaittiin saavutettaessa materiaaleja tietojärjestelmään.

Yhdessä tapauksessa ostaja havaitsi virheen saatuaan rahtidokumentit sähköpostilla toimittajalta. Valitettavasti siinä vaiheessa tämä ulkomailta tulossa ollut toimitus oli jo laivassa, eikä virhettä kyetty korjaamaan.

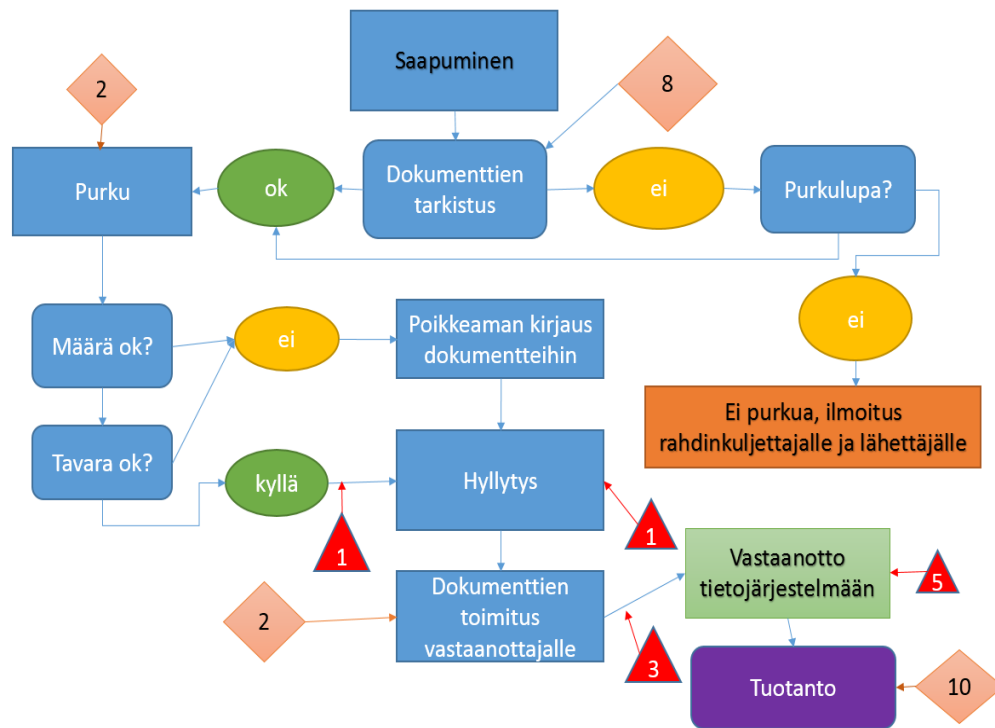
Yhteensä virheistä 59 % havaittiin ennen tuotantovaihetta.

37 % virheistä huomattiin vasta tuotantovaiheessa, kun käytettyä materiaalia ei löytynytkään tietojärjestelmästä tai löytyi eri tiedoilla, kuin tietojärjestelmä antoi ymmärtää tai esimerkiksi kun havaittiin, että siiloon oli purettu väärää raaka-ainetta. Lisäksi yhdessä tapauksessa huomattiin materiaalien puuttuminen jo tuotannosuunnittelussa. Tuotannosuunnittelua voidaan tässä yhteydessä kuitenkin pitää tuotantona, koska ajo-ohjelmien muuttaminen rasittaa aina tuotantoa ja usein johtaa myös oletettua suurempaan raaka-aine hävikkiin ylimääräisissä ajojen vaihdoissa.

Seuraavissa kuvioissa 10 (s. 30) ja 11 (s. 30) kolmiolla on merkitty virheen alkusyyntä ilmenemiskohta ja salmiakkiruudulla virheen havaitsemiskohta.



Kuvio 10: Virheet tilaus-toimitusketjussa



Kuvio 11: Virheet vastaanotossa

Kuvioista puuttuu yksi havaituista virheistä, sillä se ilmeni vasta laskutusvaiheessa, kun vastaanotetun tavarän määrä ja laskutettu määrä poikkesivat toisistaan. Kysymyksessä oli neliömetreinä tilattu, toimitettu ja vastaanotettu materiaali. Rahdin vastaanotossa neliömäärää ei voida tai on hyvin vaikea tarkistaa manuaalisesti, koska tällöin pitäisi jokaisen saapuneen rullan etiketit lukea erikseen ja laskea neliömäärä, mikäli sitä rullaetiketissä ei ole ilmoitettuna. Koska pakkausluetteloissa oli myös väärät neliömäärät, vastaanottoa suorittavat eivät voineet huomata virhettä siinä vaiheessa. Virhe itsessään ei ollut niin suuri, että se olisi aiheuttanut tuotannollisia toimenpiteitä sillä kyseessä olevaa, neliömetreinä tilattavaa, materiaalia pidetään jatkuvasti varastossa. Näin vähäinen erotus olisi tulkittu inventaariossakin normaaliksi hävikiksi, joten tätä virhettä olisi ollut lähes mahdoton huomata muualla kuin laskutuksessa.

#### 4.4 Virheiden juurisyyt

Virheiden alkusyyt jakautuvat koko ketjun läpi. Ongelmia on tiedon välityksessä Walkilta toimittajien suuntaan ja päinvastoin, tietojärjestelmään kirjauttamisessa, hyllytyksessä, kuljetusyhtiöiden tiedonkulussa loppuasiakkaalle, sekä tietojärjestelmien toiminnassa. Myös Walkin omissa saavutusprosesseissa syntyi poikkeamatilanteita.

##### 4.4.1 Kuljetusyhtiöt

Eniten voitiin huomata olevan ongelmia kuljetusyriytsten toiminnassa. Toimittajalta saadut dokumentit eivät seuraa lastia perille asti, vaan pakkauslistat katoavat matkalla. Usein kuljetusyriytsten rahtikirjat ovat myös hyvin epäselviä, eikä niistä läheskään aina selviä oleellisia tietoja. Esimerkiksi kaikissa ei alkuperäisen lähettäjän nimeä ole lainkaan ja tavarän kuvaus on ”Goods” tai ”Reels/containers/pallets”. Ellei toimittaja ole laittanut esim. sähköpostilla vastaanottajalle pakkauslistoja ja rahtidokumentteja etukäteen, tällaisen lastin sisällön selvittäminen voi osoittautua hankalaksi ja aiheuttaa runsaasti ylimääräistä työtä.

Rahtidokumenteissa saatetaan myös mainita ainoastaan bruttopaino. Tietojärjestelmään kirjatessa kuitenkin pitäisi syöttää loogisesti nettopaino, koska lavat ja pakkausmateriaalit eivät ole käytettävissä olevaa raaka-ainetta. Nettopainon selvittäminen vaatii tällaisessa tapauksessa jälleen ylimääräistä työtä ja laskeamista. Lisäksi jos nettopaino perustuu arvioihin ja toimittaja laskuttaa todellisen nettopainon mukaan, laskutettu ja tietojärjestelmään kirjattu määrä poikkeavat toisistaan, eikä reskontra pysty kohdistamana laskua automaattisesti, vaan lasku joutuu manuaaliseen käsittelyyn.

Tarkastelusta jätettiin pois ne kuormat, joiden rahtidokumentit ja asiakirjat oli laitettu ostajalle suoraan sähköpostilla tiedoksi. Näissä tapauksissa kuorman selvittäminen on helppoa, tosin siinäkin tapauksessa varastoon purkaville tilanne ei välttämättä ole yhtä yksinkertainen, koska he eivät voi täysin purkua suorittaessaan varmistaa onko kuorma sitä mitä pitikin. Erityisen riskin tämä aiheuttaa esim. FSC- ja PEFC-sertifioitujen tuotteiden osalta, koska mainitut tuotteet varastoidaan erillään muista raaka-aineista. Jos pakkauslistat ja rahtikirjat ovat puutteelliset, kuorma saatetaan purkaa täysin väärään varastopaikkaan.

Yhdessä tapauksessa kuljettaja joutui seisomaan autoineen pihassa useita tunteja, koska hänellä ei ollut esittää mitään dokumenttia lastistaan. Purkulupaa ei voitu antaa, ennen kuin ostaja selvitti lastin toimittajan nimen ja dokumentit kuljetusyrityksen edustajilta saatiin sähköisesti.

#### 4.4.2 Tietojärjestelmät

Joissakin tapauksissa virhe voitiin jäljittää IT-järjestelmiin. Näissä oli pääasiassa kyse EDI-sanomien ongelmista, eli sanomissa oli virheitä tai sanomat eivät tulleet lainkaan perille. Koska EDI-järjestelmässä on aina toimittaja, jolta sanoma lähtee ja vastaanottaja, jolle sanoma tulee, voi virhe olla kumman hyvänsä toimijan järjestelmässä. Sähköisen tiedonsiirron ongelmia selvittää IT-osasto, joka myös vastaa järjestelmien kehittämisestä yhdessä toimittajien edustajien kanssa.

#### 4.4.3 Walkin prosessit

Neljässä tapauksessa kyse oli inhimillisestä erheestä, eli tavarantoimittajan vastaanottaja oli tehnyt virheen ja kahdessa tapauksessa tietojärjestelmään kirjaajalta oli epähuomiossa jäänyt osa saapuneesta tavarasta kirjaamatta järjestelmään.

Yhdessä tapauksessa toimittaja ja kuljetusyhtiö eivät olleet tietoisia tavarantoimittajan vastaanoton purkumahdollisuuksista Walkilla. Walkilla umpikopillinen perästä purettava auto on hyvin vaikea purettava, koska trukit ovat liian suuria kopin sisälle ajamiseen. Sen vuoksi purku tapahtuu aina sivusta.

Toisessa tapauksessa Walkilta oli lähtenyt toimittajalle epäselvää tietoa toimitusosoitteesta. Materiaali oli tarkoitettu toiselle Walkin tehtaalalle, mutta toimittajalle oli jäänyt sellainen käsitys, että materiaali tulee toimittaa Valkeakoskelle, koska se oli Valkeakoskelta tilattu.

Lisäksi kerran koeajomateriaali saapui Walkille vailla pakkauslistoja. Ostoa ei ollut mitenkään tietoinen koeajosta tai materiaalista eikä siitä ollut olemassa

minkäänlaista tilausta. Selvityksessä kävi ilmi, että materiaalin tulosta oli toimittajan ja asiakkaan kanssa sovittu, materiaalin oli tilannut tuotekehitys, mutta ostoa ei ollut informoitu asiasta mitenkään.

Erikoisin tapaus oli vajaa toimitus, jonka syyksi paljastui se, että Walkin toinen tehdas oli tilannut materiaalia ja pyytänyt toimittamaan samassa kontissa Valkeakoskelle tulevan materiaalin kanssa. Walkin toimitus jäi vajaaksi, koska konttiin ei mahtunut enempää.

#### 4.4.4 Toimittajat

Yhdessä tapauksessa toimittaja laskutti Walkilta eri määrää materiaalia, kuin mitä pakkauslistojen mukaan Walkille oli toimitettu. Selvityksissä kävi ilmi, että pakkauslistoissa oli virhe.

Parissa tapauksessa rahtikirjojen ja pakkausluetteloiden tiedot poikkesivat materiaalien lava/rullaetikettien tiedoista. Virhe havaittiin vasta tuotantovaiheessa, kun materiaalin tiedot eivät täysin vastanneet tietojärjestelmässä oleviin tietoihin.

#### 4.4.5 Walkin ja Asiakkaan kommunikaatio

Kahdessa tapauksessa purettavaksi saapui kuorma materiaalia, joiden tulosta tavaraa vastaanottavilla ei ollut mitään tietoa. Kuormien pakkauslistat ja rahtikirjat olivat muuten kunnossa, joten kuormat purettiin normaalisti. Tietojärjestelmään kirjausvaiheessa havaittiin, ettei Walkin järjestelmissä ole materiaalille olemassa virallista tilausta lainkaan.

#### 4.5 Virheiden havaitsemisen ja juurisyyn yhteys

Yksi selkeimmistä havainnoista oli, ettei virheen havaitsemisvaiheesta voi välttämättä päätellä mitään virheen syntymissyystä. Virhe saatetaan havaita vasta laskutusvaiheessa, mutta sen varsinainen juurisyy löytyykin toimittajan rahti- ja pakkauskirjoista. Asian havainnollistamiseksi esitellään seuraavassa muutama esimerkkitapaus.

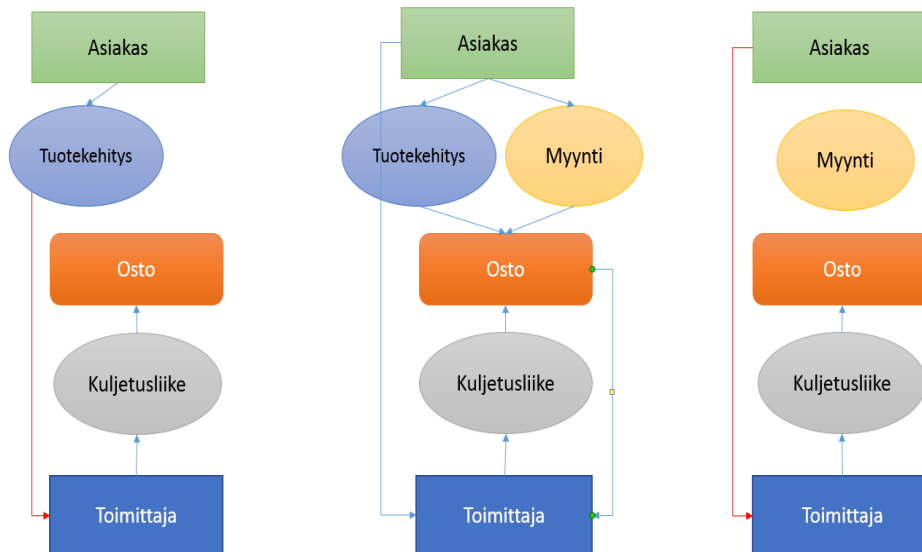
Esimerkki 1: Walkille tuli vajaa kuorma, virhe havaittiin jo ostossa, toimittajan sähköpostissa lähettämien dokumenttien perusteella. Olisi helppo olettaa, että kyseessä on toimittajan virhe. Tosiasiallinen syy kuitenkin oli se, että Walkin toinen tehdas oli pyytänyt saada oma tilauksensa samaan konttiin. Koska Valkeakoski tilaa miltei aina täyden kontin, kontissa ei ollut tilaa, jolloin toimittaja jätti osan Valkeakoskelle tulevasta materiaalista pois kuormasta. Toimittajalle Walki on asiakas, eikä toimittaja välttämättä erottele eri Walkin tehtaita, etenkin kun historiassa on samaan konttiin lastattu ennenkin kahdelle tehtaalle

tulevia materiaaleja. Juurisyy tässä siis oli Walkin omassa tiedonvälityksessä. Toisen tehtaan ostajan olisi pitänyt keskustella Valkeakosken tehtaan ostajan kanssa toimituksesta ensin ja sopia voidaanko käyttää samaa konttia. Toimittaja teki, kuten asiakas oli halunnut, eikä voinut arvata, ettei Walki Valkeakoskella kukaan tiennyt toisen tehtaan pyynnöstä mitään.

Esimerkki 2: Purkuvaiheessa huomattiin, että trukki ei mahtunut purkamaan autoa, koska auto oli umpikopillinen ja perästä purettava. Tässäkin tilanteessa olisi helppoa syyttää joko kuljetusyhtiötä tai toimittajaa virheestä, tosiasiasa virhe kuitenkin on Walkin, koska toimittajalla ei ollut mitään tietoa purkumahdollisuuksista Valkeakoskella, minkä vuoksi he eivät voineet kuljetusyhtiökään ohjeistaa käytettävästä kuljetuskalustosta.

Esimerkki 3: Mielenkiintoinen esimerkki on myös tilanne jossa Walkille saapui kuorma tavaraa jonka tulosta kenelläkään ei ollut mitään tietoa. Materiaali paljastui asiakkaan omistamaksi raaka-aineeksi, jonka asiakas oli tilannut Valkeakoskelle lähetettäväksi. Kuitenkaan Walki Valkeakoskella ei ollut tietoa saapuvasta kuormasta, ei sen enempää asiakkaan taholta, toimittajan taholta, kuin kuljetusyhtiöltäkään. Päälle päätteeksi Walkilla ei ollut olemassa edes asiakas-tilausta johon materiaalia olisi tarkoitus käyttää. Tässäkin esimerkissä olisi jälleen ollut helppo olettaa virhettä toimittajan virheeksi. Tosiasiasa virhe kuitenkin on Walkin ja asiakkaan kommunikaatiossa. Saapuva raaka-aineerä oli asiakkaan omaisuutta ja asiakkaan olisi tullut Walkille ilmoittaa raaka-aineen toimituksesta. Walkin puolestaan tulisi tällaisessa tilanteessa asiakkaalleen tähdentää, miten ja koska raaka-aineita voidaan vastaanottaa ja että saapuvista eristä tulisi olla aina ennakkotieto.

Kuviossa 12 (s. 35) on esitetty kolme informaatioketjua. Äsken esitetyn esimerkin 3 mukainen tilanne on kuvattu oikeassa laidassa. Myynti siis kyllä oli tietoinen, että asiakas lähettää itse materiaalin tuotteisiinsa, mutta koska asiakkaalla ei ollut avoimia tilauksia, eikä asiakas ilmoittanut lähettävänsä materiaalia, myynti ei voinut informoida ostoa. Vasemmassa laidassa on toinen vastaava tapaus, siinäkin Walkille saapui kuorma josta ostossa ei tiedetty mitään. Siinä tapauksessa informaatiokatkoksen lähteeksi paljastui tuotekehitys, joka oli sopinut toimittajan kanssa toimituksesta suoraan, kertomatta ostoon asiasta mitään. Keskimmäisenä on kuvattu prosessi, jossa on merkitty näkyviin, miten edellä mainituilta tilanteilta olisi voitu välttyä.



Kuvio 12: Informaatioketjut

Esimerkki 4: Tuotannossa huomattiin, että rullaetikettien tiedot poikkesivat tietojärjestelmään kirjatusta tiedosta. Materiaali oli kirjattu toiselle tilausnumerolle, kuin mitä etiketissä luki. Jälleen olisi helppoa olettaa, että järjestelmään on kirjattu vahingossa tilausnumero väärin. Tosiasiassa kuitenkin väärä tieto oli peräisin jo toimittajalta. Rahtikirjoissa ja pakkausluetteloissa oli väärät tilausnumerot ja koska tietojärjestelmään kirjaukset tekevä ei fyysisesti ole ollut purkamassa kuormaa, hän ei voinut tietää erosta etiketeissä ja pakkauslistoissa. Tietenkin virheestä olisi voinut syyttää tavaraa vastaanottaneita, joiden olisi periaatteessa pitänyt havaita ero, mutta se ei poista sitä tosiasiaa, että virhe oli saanut alkunsa jo toimittajalla.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Aineistoa kertyi reilun kolmen ja puolen kuukauden tarkastelujaksolla 27 tapusta, joten voidaan todeta selvityksen olleen tarpeellinen. Aineisto todistaa, että poikkeamatilanteiden esiintymistajuus on viikoittaista. Toisin sanoen joka viikko tapahtuu noin 2 virhettä tai ongelmatilannetta, jonka käsittelyyn kulutetaan aikaa ja resursseja. Näin siitäkin huolimatta, että alkuvuosi oli suhteellisen rauhallinen myynnin ja siten myös tavaratoimitusten osalta, eli erityisen kiireen vuoksi ongelmia ei olisi pitänyt syntyä erityisen tiheästi.

Positiivisena huomiona aineiston pohjalta voitiin todeta, että yli puolet tapauksista havaitaan ennen kuin ne ehtivät tuotantoon. Tuotannossa havaittavat virheet ovat vaikutuksiltaan usein eniten haittaa tekeviä.



Toisaalta se, että kuitenkin yli kolmannes virheistä havaitaan vasta tuotantovaiheessa, on lisätarkastelun ja kehittämisen arvoinen asia. Tuotannossa virhelanteet aiheuttavat tuotantokatkoksia, ajojen vaihtoja, viivästyksiä ja ylimääräistä työtä. Ne voivat myös aiheuttaa suoraan asiakastilauksien myöhästymisiä. Tuotannon sujuvuuden ja toimitusvarmuuden kannalta olisi varmasti hyödyllistä selvittää miten kyettäisiin vähentämään tuotantoon asti menevien virheiden määrää.

### 5.1.1 Toimittajat ja kuljetusyhtiöt

Yli kolmannes kaikista poikkeamista voitiin jäljittää toimitusketjussa toimittajan ja kuljetusyhtiöiden väliseen tietovirtaan tai kuljetusyhtiön ja Walkin väliseen tietovirtaan. Kaikissa analysoiduissa, tähän ketjuun kohdistuvissa poikkeamissa oli kyse puuttuvista, virheellisistä tai epäselvistä dokumenteista tai ohjeistuksista. Koska tämän osuus on niin merkittävä, voidaan todeta, että tätä tulisi seurata lisää ja pohtia keinoja joilla toimittajien ja kuljetusyhtiöiden tarkkuutta nimenomaan dokumenttien osalta kyettäisiin parantamaan.

Eryteisesti FSC-, PEFC- ja kemikaalikuljetusten puutteelliset dokumentit aiheuttavat merkittävän riskin siitä, että materiaalit varastoidaan väärin tai väärään paikkaan. Turvallisuussyistä tällaisen virheen mahdollisuus pitää eliminoida kokonaan.

Koska on kyse Walkin ulkopuolisista toimijoista, tämä ilmiselvästi vaatii laajaa yhteistyötä toimittajien ja kuljetusliikkeiden kanssa. On pohdittava myös sitä, onko Walki riittävän selkeästi ja keskitetysti ilmaissut tarpeensa ja vaatimuksensa dokumentaation osalta toimittajille ja kuljetusyhtiöille? Ovatko toimittajaohjeistukset kuljetus- ja pakkausvaatimusten osalta ajan tasalla ja seurataanko toimittajien ja kuljetusyhtiöiden suoriutumista näistä vaateista riittävästi?

### 5.1.2 Walkin, toimittajien ja asiakkaiden väliset tietovirrat

Walkin ja toimittajan välisessä kommunikaatiossa voitiin havaita, että koska Walkilla materiaaleja tilaavat myös muut kuin varsinaiset ostajat, olisi syytä selvittää, ovatko kaikki materiaaleja tilaavat tietoisia menettelyohjeista ja tiedotetaanko kaikkia asianosaisia riittävästi? Toimittajien on vaikea toimia oikein, jos heille tuleva tieto on ristiriitaista tai muuttuu joka kerta sen mukaan, kuka on tilaamassa.

Aineistossa oli kolme tapausta jossa saapuvasta kuormasta ei ollut ostossa mitään tietoa, vaikka tieto muualla talossa olikin. Kahdessa tapauksessa kyse oli

asiakkaan omistamasta ja itse Walkille jatkokäsittelyyn lähettämästä raaka-aineesta ja kerran koemateriaalierästä.

Suosittelavaa olisi, että kaikkien Walkille tavaraa tilaavien kesken käytäisiin läpi menettelytavat ja ohjeistukset ja selvitetäisiin kenelle ja milloin tieto saapuvasta kuormasta tai lähetyksestä kulloinkin tulisi toimittaa ja miten toimittajia informoidaan esim. purkurajoituksista, pakkausvaatimuksista yms. toimittukseen liittyvästä. Myös asiakkaiden Walkille lähettämistä omista materiaaleista ja mahdollisista tuotekehityksen koemateriaaleista tulisi saada tieto tavaravastaanottoon hyvissä ajoin.

Kokonaisuutena tarkastellen muut ongelmat, lukuun ottamatta edellä mainittuja kommunikaatio-ongelmia, olivat yksittäisiä ja osassa oli kyse inhimillisestä erehdyksestä tai unohduksesta. Ei siis voida sanoa, että mistään järjestelmällisestä viasta tai virheestä niiden osalta olisi kysymys, joten vaatineen pidemmän seurantajakson, jotta voitaisiin nähdä, onko korostuneesti jossain yksittäisessä menettelyohjeessa tarvetta tarkennuksille.

### 5.1.3 Tietojärjestelmävirheet

Kirjausvirheistä suuri osa liittyi tavalla tai toisella EDI-sanomiin. Yhtä yksittäistä syytä ei kyetty sanomaongelmiin löytämään, joissakin tapauksissa kyse voi olla toimittajalta lähteneestä virheellisestä tai puutteellisesta tiedosta, mutta myös Walkin järjestelmässä on saattanut olla häiriöitä. EDI-sanomaongelmissa parasta lienee seurata tilannetta, informoida vastuuhenkilöitä aina kun virhe havaitaan ja pyrkiä jäljittämään virheitä mahdollisuuksien mukaan. EDI-sanomia kuittaavien on myös hyvä tiedostaa, etteivät sanomat ole virheettömiä ja niiden tarkistaminen huolellisesti ennen kuittausta on tärkeää.

Toinen ongelma-kohta olivat tietojärjestelmästä puuttuvat raaka-aineet, eli kirjaus oli jäänyt suorittamatta. Tässä on panostettava huolellisuuteen ja siihen, että rahtidokumentit lähetetään aina viipymättä ostoon heti rahdin purkamisen jälkeen. Vaikka osto saakin usein ennakkotiedon lähetetystä kuormasta, on tärkeä saada aina myös tieto purkamisesta.

Lisäksi huomioitava on, että pitkien numerosarjojen syöttäminen käsin järjestelmään on riskialtista. Pitkien numerosarjojen lukeminen ja näppäily on aikaa vievää, tarkkaa ja virhealtista työtä. Mahdollisuuksien mukaan olisi syytä pyrkiä vähentämään käsin tehtäviä kirjauksia.

## 5.2 Johtopäätökset juurisyyanalyysin pohjalta

Juurisyyden suuri hajonta toimitusketjussa osoittaa, että yhtä ainoaa selkeää syytä virhetilanteisiin ei voitu paikantaa, sen sijaan useassa toimitusketjun kohdassa löytyy selvästi korjattavaa tai parannettavaa.

## 6 YHTEENVETO JA POHDINNAT

Idea tähän työhön syntyi tapauksesta, jossa eräs saapuva lähetys katosi pitkäksi aikaa kokonaan. Lähetys oli kuitattu tehtaalla, mutta sitä ei löytynyt mistään perusteellisista etsinnöistä huolimatta. Samassa yhteydessä alettiin pohtia tulologistiikkaa ja siinä tapahtuvia virheitä ja ongelmatilanteita. Pian havaittiin, ettei kukaan ole seurannut asiaa tarkemmin, eikä mitään selvitystä ongelmista ole koskaan tehty. Näin ollen tämän työn tekemiseen oli selkeä syy ja tarve ja työ antaa yritykselle uutta tietoa tulologistiikkaprosessin tilanteesta.

Työ toteutettiin pitkälti virhetilanteita rekisteröimällä ja havaittujen virheiden lopullisen juurisyyn selvittämällä. Juurisyöt selvitettiin perinteisillä menetelmillä, eli kyselemällä tulologistiikkaprosessiin osallistuvilta ihmisiltä Walkin sisällä, kuljetusyrityksiltä, toimittajilta ja joissakin tapauksissa myös asiakkaiden edustajilta. Kaikki tapaukset ja juurisyöt kirjattiin ylös ja lopuksi analysoitiin missä vaiheissa prosessia virheet siis havaittiin ja mistä virheet tosiasiaassa olivat alkunsa saaneet.

Työn edetessä Walkin logistiikkaprosessissa havaittiin olevan saapuvan tavaran osalta useita pienempiä ongelmakohteita, joita olisi syytä tutkia lisää. Virhetilanteiden kirjaamista tulisi jatkaa ja havaintoja voitaisiin käydä säännöllisin väliajoin läpi esim. palaverin yhteydessä. Erityisen hyödyllistä olisi vähentää tuotantoon asti tulevien virheiden määrää.

Kun jatkoseurannassa aineistoa kertyy riittävästi tai voidaan suoraan osoittaa prosessissa kehittämistä vaativa kohta, siihen kyetään puuttumaan ja kehittämään menettelytapoja ja ohjeistuksia, joilla virheiden toistumisen riski voidaan minimoida tai poistaa kokonaan. Toteutuneiden muutosten vaikutukset voidaan myös todentaa helposti seurannan jatkuessa.

Toimittajaohjeistusten tarkistaminen ja mahdollinen päivittäminen olisi selvästi tarpeen, koska toimittajalta Walkille kuljetusyhtiöiden kautta tulevassa informaatiovirrassa oli niin paljon poikkeamia. Kuljetusyritykset tulisi ehdottomasti saada mukaan näihin ohjeistuksiin.

Tätä työtä kirjoitettaessa yksi kehityspalaveri on jo sovittuna. Myynnin ja oston yhteinen palaveri, jossa käsitellään asiakkaan Walkille toimittamia materiaaleja ja niistä tiedottamista. Palaverissa käydään läpi ja pohditaan menettelytapoja, jotta vastaisuudessa voitaisiin välttyä siltä, että asiakkaan Walkille lähettämät materiaalit tulevat varoittamatta ja usein ilman minkäänlaisia pakkauslistoja purettaviksi. Tällaisilla kuormilla on riski jäädä kirjaamatta tietojärjestelmiin tai kirjaus viivästyy pahasti koska tuotteelle ei välttämättä ole ERP-järjestelmän vaatimaa tuotekoodia edes olemassa.

## LÄHTEET

- Haapanen, M., Vepsäläinen, A. & Lindeman, T. 2005. Logistiikka osana strategista johtamista. WSOY. Helsinki.
- Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2010. Johdatus logistiseen ajatteluun. Kopijyvä. Jyväskylä.
- Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. 2008. Hankintojen Johtaminen, ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. Gummerrus Kirjapaino Oy
- Koskinen, Lankinen, Sakki, Kivistö & Vepsäläinen, 1995. Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä. JUVA: Wsoy.
- Logistiikan Maailma. Logistiikka ja toimitusketjun hallinta. Reijo Rautauoman säätiö. n.d. Viitattu 20.4.2016. <http://www.logistiikanmaailma.fi/>
- Mustonen, J. & Pouri, R, 1994 Tehokkaaseen Varastotoimintaan, Forssan Kirjapaino Oy
- Pouri, R. 1997 Businesslogistiikka. WSOY:n graafiset laitokset
- Pouri R. 1993. Logistiikka ja tulokseteko. Forssan Kirjapaino Oy.
- Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2007. Logistiikka pk-yrityksissä, hankinta kilpailutekijänä. WSOY Oppimateriaalit.
- Sakki, J. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Logistinen B- to -B – prosessi. Hakapaino Oy. Helsinki.
- Sakki, J. 1994. Logistinen materiaalin ohjaus. MH-Konsultit. Espoo.
- Sakki, J. 1999. Logistinen Prosessi. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Jouni Sakki Oy. ISBN 951-97668-1-2
- Suomen Huolintaliitto. n.d. Viitattu 24.4.2016. <http://www.huolintaliitto.fi/>
- Suomen Kuljetusopas. n.d. Viitattu 25.4.2016. <http://www.kuljetusopas.com/>
- Walki Oy. Handbook. n.d. Viitattu 22.4.2016

Yritys-Suomi. Työ- ja elinkeinoministeriön verkkajulkaisu. n.d. Viitattu 22.4.2106. <https://www.yrityssuomi.fi/>