

Sisäisen toimitusketjun kehittäminen

Case ITAB Pikval Oy

Teemu Rein

Opinnäytetyö

Huhtikuu 2017

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Rein, Teemu	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Huhtikuu 2017
	Sivumäärä 99	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Sisäisen toimitusketjun kehittäminen Case ITAB Pikval Oy		
Tutkinto-ohjelma Logistiikan koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Juha Sipilä		
Toimeksiantaja(t) ITAB Pikval Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia ITAB Pikval Oy:n tilaus-toimitusprosessin toimivuutta keskittymällä siinä esiintyviin jälkitoimituksiin. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää jälkitoimitusmäärät, jälkitoimituksien aiheuttajat ja niiden syyt sekä jälki- ja reklamaatiotoimituksista aiheutuvat rahtikustannukset.</p> <p>Ennen varsinaista tutkimusta tehtiin esiselvitys, jossa perehdyttiin yrityksen toimintamalliin ja tilaus-toimitusprosessiin. Itse tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena, jossa käytettiin sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia menetelmiä. Tutkimuksessa haettiin tilauksiin ja toimituksiin liittyviä tietoja toiminnanohjausjärjestelmästä, haastateltiin eri toimintojen asiantuntijoita sekä haastattelujen tueksi tehtiin omia havaintoja yrityksen toimintatavoista. Kerätty tutkimusaineisto muokattiin tutkimukseen soveltuvaksi. Lopuksi aineisto analysoitiin sekä luotiin kehitysehdotukset.</p> <p>Tutkimuksessa ilmeni, että suurin osa jälkitoimituksista aiheutuu tuotannon myöhästymisestä vaaditusta aikataulusta. Määritettyjä toimitusaikoja alittavat toimitusaikalupaukset ovat yksi suurimmista syistä sisäisen toimitusketjun aikatauluongelmiin. Muita merkittäviä syitä jälkitoimituksille ovat suunnittelun myöhästymisen aikataulustaan, myynnin rajamattomuus, vaihteleva henkilöstöresurssipula sekä toimitusketjun muiden yritysten toiminnassa tapahtuvat virheet. Kustannustarkastelussa todettiin jälki- ja reklamaatiotoimituksien lisäävän rahtikustannuksia huomattavasti.</p> <p>Tutkimuksessa kävi ilmi, että toimintatapoja muuttamalla voidaan tilaus-toimitusprosessin virheitä vähentää huomattavasti, jolloin myös taloudelliset säästöt olisivat merkittävät.</p>		
Avainsanat (asiasanat)		
Jälkitoimitus, toimitusketju, tilaus-toimitusprosessi, toimitusaika, kehittäminen		
Muut tiedot		

Author(s) Rein, Teemu	Type of publication Bachelor's thesis	Date April 2017 Language of publication: Finnish
	Number of pages 99	Permission for web publication: x
Title of publication Developing the internal supply chain Case ITAB Pikval Ltd.		
Degree programme Degree Programme in Logistics		
Supervisor(s) Sipilä, Juha		
Assigned by ITAB Pikval Ltd.		
Abstract <p>The purpose of the thesis was to research the functionality of order-to-delivery process ITAB Pikval Ltd by focusing on occurring backorders and post deliveries. The aim of the study was to determine the volume of backorders, the reasons behind them and the freight costs caused from post and complaint deliveries.</p> <p>A preliminary survey was conducted before the actual study and it explored the company's operating model and their order-to-delivery process. The actual study was conducted as a case study where both quantitative and qualitative methods were used. The information related to orders and deliveries was gathered from the enterprise resource planning system, experts in different functions were interviewed and observations were made on the company's practices to support the interviews. The collected research data was modified to be compatible with the research. In the end, the data was analyzed and improvement propositions were created.</p> <p>The study revealed that the majority of backorders are caused by production delays in the required schedule. The delivery time promises which are shorter than the defined delivery times are one of the biggest reasons for the scheduling problems in the internal supply chain. Other major reasons for the backorders are planning delays, unlimited sales, variable shortage of human resources and problems in the supply chain the operations of the other companies. The cost analysis found that the post and complaint deliveries increase freight costs notably.</p> <p>The study showed that errors in the order-to-delivery process can be reduced remarkably by changing the operation manners which would lead to significant financial savings.</p>		
Keywords/tags (subjects) Backorder, supply chain, order-to-delivery process, delivery time, development		
Miscellaneous		

Sisältö

Sanasto	5
1 Toimiva toimitusketju on tuloksellisen liiketoiminnan elinehto	6
2 ITAB Pikval Oy	6
3 Tutkimusasetelma	8
3.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet	8
3.2 Tutkimusmenetelmät	9
3.2.1 Kvantitatiivinen tutkimus	9
3.2.2 Kvalitatiivinen tutkimus	10
3.2.3 Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen erot	11
3.3 Tiedonkeruumenetelmät	12
3.4 Aineiston analyysi.....	13
3.5 Tutkimusstrategian ja -menetelmien valinta	14
3.6 Tutkimuskysymykset ja aiheen rajaus.....	14
4 Tehokas logistiikka ja toimitusketjut	15
4.1 Toimitusketjun hallinta.....	15
4.2 Asiakaslähtöinen toimitusketju	20
4.3 Tuotantoyrityksen toiminnanohjaus	22
4.3.1 Myynninohjaus	22
4.3.2 Hankintojen ohjaus.....	22
4.3.3 Tuotannonohjauksen strategiat	22
4.4 Laatu ja laadunhallinta	25
5 Tuotantoyrityksen tilaus-toimitusprosessi	27
5.1 Prosessiajattelu ja prosessit	27
5.2 Tilaus-toimitusprosessi.....	29
5.2.1 Toiminnan mittaaminen ja mittarit	30
5.2.2 Jälkitoimitukset.....	32
5.3 Prosessin kehittäminen	33

5.3.1	Lean-ajattelun hyödyntäminen logistisen ketjun kehittämisessä.....	34
5.3.2	Six Sigma – laatujohtamisen ja jatkuvan parantamisen konsepti	36
6	Tutkimuksen esiselvitys	40
6.1	Yrityksen toiminnot tutkimukseen liittyviltä osin	40
6.2	Projektiohjautuva tilaus-toimitusprosessi	41
6.2.1	Tarjous	42
6.2.2	Tilaus.....	44
6.3	Tilaus-toimitusprosessin variaatiot tuotannonohjausmuodoittain	50
6.4	Määritetyt toimitusajat ja toimintokohtaiset tarvepäivävaatimukset	51
7	Tutkimuksen toteutus ja tutkimustulokset	53
7.1	Tutkimuksen toteutus	53
7.2	Jälkitoimitusten kartoitus ja niiden tilastollinen analysointi.....	59
7.3	Jälkitoimitusten aiheuttajat osastokohtaisesti	61
7.3.1	Myynnin tekemien toimitusaikalupauksien tarkastelu	63
7.3.2	Tilaus-toimitusprosessin ongelmat ja jälkitoimituksien syntymissyyt .	65
7.4	Reklamaatiot	74
7.5	Jälki- ja reklamaatiotoimituksista aiheutuvat rahtikustannukset	76
8	Johtopäätökset.....	77
8.1	Tutkimustuloksien yhteenveto.....	77
8.2	Tilaus-toimitusprosessin kehitysehdotukset.....	78
9	Pohdinta.....	87
	Lähteet	90
	Liitteet	93
Liite 1.	Projektiohjautuva tilaus-toimitusprosessi.....	93
Liite 2.	Varastotuotteen tilaus-toimitusprosessi.....	94
Liite 3.	Tilaukselle maalattavan tuotteen tilaus-toimitusprosessi	95
Liite 4.	Tilaukselle valmistettavan tuotteen tilaus-toimitusprosessi	96
Liite 5.	Tilaukselle suunniteltavan tuotteen tilaus-toimitusprosessi	97

Liite 6. Metallituotteille määritetyt minimi toimitusajat	98
Liite 7. Puutuotteille määritetyt minimi toimitusajat	99

Kuviot

Kuvio 1. ITAB Pikval Oy:n organisaatiokaavio	7
Kuvio 2. Arvoketju	16
Kuvio 3. Logistinen toimitusketju	18
Kuvio 4. Asiakslähtöisen toimitusketjun vaatimukset.....	21
Kuvio 5. Toimitusajan määritelmän vaihtelevuus.....	23
Kuvio 6. CODP-piste eri tuotannonohjausmuodoissa	25
Kuvio 7. Prosessin laadunhallintajärjestelmän malli.....	28
Kuvio 8. Tilaus-toimitusprosessin logistiset vaiheet	29
Kuvio 9. Logistiikan tavoitteet	31
Kuvio 10. Näkökulman vaikuttaminen toimintastrategiaan	34
Kuvio 11. Lean-ajattelun periaatteet	35
Kuvio 12. Normaalijakauma ja virheosuudet sigmoissa	37
Kuvio 13. Prosentuaalinen liikevaihto vuonna 2016.....	59
Kuvio 14. Jälkitoimitusten osuus kotimaisista myyntitilauksista vuonna 2016	60
Kuvio 15. Jälkitoimituksien aiheuttajat osastokohtaisesti vuonna 2016	62
Kuvio 16. Suunniteltavien tuotteiden toimitusaikalupaukset vuonna 2016	64
Kuvio 17. Toimittajien yhteenlaskettu toimitusvarmuus vuonna 2016.....	69
Kuvio 18. Kotimaisten reklamaatiotilauksien syiden jakautuminen vuonna 2016.....	74

Taulukot

Taulukko 1. Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen eroja	11
Taulukko 2. Six Sigma luokitteluasteikko	38
Taulukko 3. Data- ja prosessi-ikkuna.....	40
Taulukko 4. Tehtaan lyhyimmät toimitusajat tuotetyypeittäin	52
Taulukko 5. Hyväksyttävissä olevat lyhyimmät toimitusajat kalenteripäivinä	56
Taulukko 6. Kotimaisten myyntitilauksien määrät ja jälkitoimituksia vaatineiden myyntitilauksien määrät vuonna 2016	59
Taulukko 7. Kotimaisten myyntitilauksien määrät ja liian lyhyellä toimitusajalla luvatut tilaukset vuonna 2016	64
Taulukko 8. Kotimaisista jälki- ja reklamaatiotoimituksista aiheutuneet rahtikustannukset vuonna 2016	76
Taulukko 9. Myyntitoiminnan kehitystoimenpide-ehdotukset	80
Taulukko 10. Suunnittelutoiminnan kehitystoimenpide-ehdotukset.....	81
Taulukko 11. Hankintatoiminnan kehitystoimenpide-ehdotukset	82
Taulukko 12. Tuotantotoiminnan kehitystoimenpide-ehdotukset.....	83
Taulukko 13. Lähettämötoiminnan kehitystoimenpide-ehdotukset	84
Taulukko 14. Toiminnan yleiset kehitystoimenpide-ehdotukset.....	86

Sanasto

Ajoneuvoyhdistelmä	Vetoautosta ja yhdestä tai useammasta perävaunusta koostuva ajoneuvoyhdistelmä. Raskaat ajoneuvoyhdistelmät jaetaan puoliperävaunu- ja täysperävaunuyhdistelmiksi, kun vetoautona toimii kuorma-auto.
Kapasiteetti	Enimmäissuorituskyky tietyssä ajanjaksossa, kuten päivässä, kuukaudessa tai vuodessa.
Kolli	Matka- tai rahtitavaran kuljetusyksikkö eli kuljetettava pakkaus. Pahvilaatikko, kuormalava tai kontti ovat esimerkkejä yhdestä kollista.
Lavametri	Rahditusperusteena yleisesti käytetty lähetyksen tarvitseman tilan yksikkö. Yksi lavametri tarkoittaa metrin tilaa pituussuunnassa vaalien koko kuormatilan leveydeltä tilan kattoon asti.
Lähete	Lähetyksen tuotteisiin liitettävä asiakirja, joka sisältää selosteen lähetyksen sisällöstä, tiedot lähettäjistä ja vastaanottajasta, maksu- ja toimitusehdot sekä mahdolliset lisätiedot tuotteiden erityisvaatimuksista.
Nimike	Tuote, tuotteen osa, materiaali tai palvelu, jolla on identifioitu tunniste. Nimikkeellä on aina nimikekoodi, ominaisuudet, rakenne ja tarvittaessa relaatiot eli suhteet toisiin nimikkeisiin.
Reklamaatio	Tuotetta tai palvelua koskeva valitus. Valituksen aiheita ovat mm. virheellinen tuote, liian pitkä toimitusaika tai tuotteen sopimattomuus vaadittuun käyttötarkoitukseen.
Toiminnan-ohjausjärjestelmä	Yrityksen ohjaamiseen tarkoitettu tietojärjestelmä, joka integroi yrityksen eri toiminnot yhdeksi kokonaisuudeksi.
Varauma	Kirjallinen huomautus, joka kertoo lähetyksen virheestä tai osoittaa tavaran ja rahtikirjan poikkeavan toisistaan.

1 Toimiva toimitusketju on tuloksellisen liiketoiminnan elinehto

Myynti, suunnittelu, hankinta, tuotanto, varastointi sekä tulo- ja lähtölogistiikka ovat kaikki tärkeitä linkkejä toimivassa toimitusketjussa. Toimiva toimitusketju mahdollistaa tuotteiden ja palveluiden toimittamisen ajoissa, turvallisesti ja luotettavasti määränpäähän. Tehokas toimitusketjun hallinta on ensiarvoisen tärkeää tulokselliseen liiketoimintaan pyrkivän yrityksen kilpailukyvyyn ja kannattavuuden kannalta. Nykyisin koventuneessa kilpailutilanteessa, jossa on valtava määrä eri toimijoita, on tärkeää saavuttaa kilpailukykyä ja kustannustehokkuutta minimoimalla logistiikasta aiheutuvia kustannuksia. Kuitenkaan kustannusten minimoiminen ei saisi olla tärkein prioriteetti vaan tärkeimpänä päämääränä pitäisi olla toimitusketjun tehostaminen. (Logistiikka ja toimitusketju n.d.)

Puutteellinen toimitusketjun hallinta ilmenee tilaus-toimitusprosessissa esiintyvänä jälkitoimituksina, jotka aiheuttavat ylimääräisiä materiaali-, työ- ja rahtikustannuksia. Kiristynvä kilpailu pakottaa myymäläkalustemarkkinoilla toimivan ITAB Pikval Oy:n tarkkailemaan tilaus-toimitusprosessin laatuvirheitä ja niistä koituvia kustannuksia yhä kriittisemmin sekä kehittämään prosessejaan jatkuvasti säilyttääkseen kilpailukykyä. ITAB Pikval Oy on linjannut tavoitteekseen 100-prosenttisen toimitusvarmuuden asiakkaan näkökulmasta (Saastamoinen 2017). Tämä vaatii lähes virheetöntä toimintaa koko toimitusketjulta, etenkin yrityksen omilta ydin- ja tukitoiminnoilta. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan ITAB Pikval Oy:n tilaus-toimitusprosessia ja sen laatua jälkitoimituksien näkökulmasta.

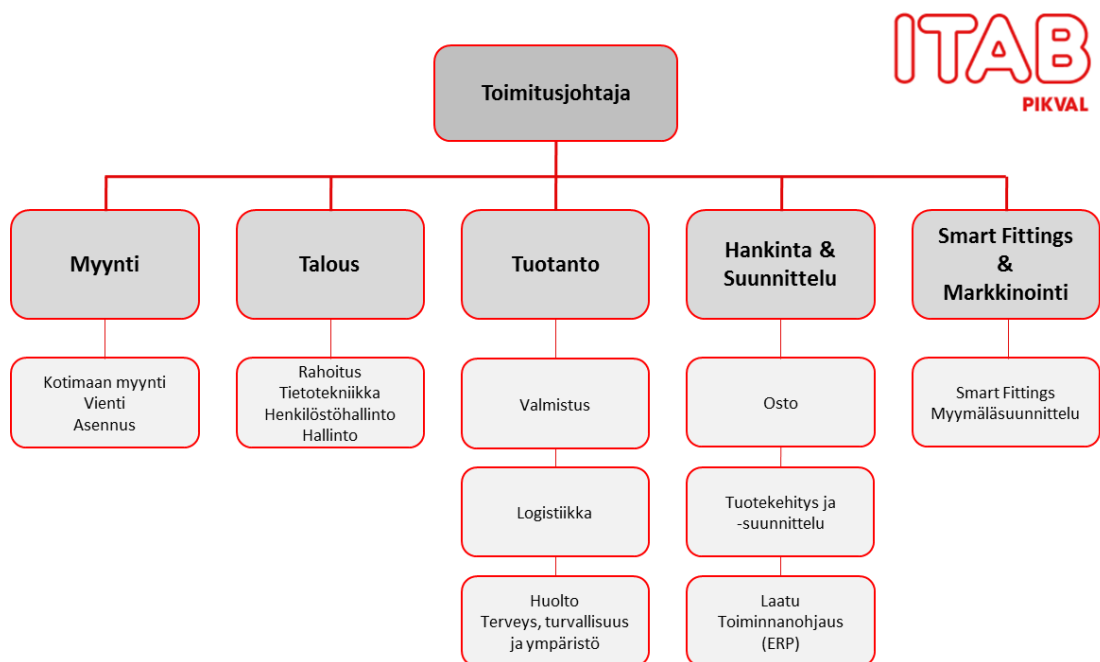
2 ITAB Pikval Oy

ITAB Pikval Oy on Vaajakoskella, Keski-Suomessa sijaitseva myymäläkalustaja, joka myy, valmistaa, kehittää ja asentaa myymäläkalusteita sekä toteuttaa täydellisiä myymäläkokonaisuuksia. Yrityksen palvelukokonaisuuteen kuuluvat kalustekonsepti- ja myymäläsuunnittelu, tuotekehitys ja tekninen suunnittelu, projektinhallinta, tuotanto, toimitus sekä asennus. (Innovatiivista osaamista myyntisi tueksi n.d.) ITAB

Pikval Oy:n päämarkkina-alueita ovat Suomi, Ruotsi, Norja sekä Baltian maat (Saastamoinen 2017).

Yritys on perustettu 1950-luvulla, jolloin se valmisti pieniä valutöitä. Myymäläkalusteista tuli kuitenkin nopeasti yrityksen päätoimiala, ja Pikval kehitti ensimmäisenä Suomessa metallisen myymäläkalustejärjestelmän. Pikval kuului osaksi GWS:n kalusteteollisuutta 1970-luvulta vuoteen 2005 saakka, kunnes palautui takaisin Pikval Oy:ksi. Vuonna 2011 yhtiön osakekanta myytiin Pikval Group Oy:lle. (Myymälätilojen ammattilainen n.d.) Vuonna 2016 Pikval Groupin osti yksi Euroopan johtavista myymäläsisustajista nimeltään ITAB Shop Concept AB, minkä takia yrityksen nykyinen nimi on ITAB Pikval Oy. ITAB-konserni työllistää noin 3 600 työntekijää, ja sen liikevaihto vuositasolla on noin 6 500 miljoonaa Ruotsin kruunua. (ITAB Pikval Oy keskittää myymäläkalustetuotantonsa Jyväskylään 2016.)

ITAB Pikval Oy on organisaatorakenteeltaan funktionaalinen eli toiminnallinen organisaatio, jossa eri toiminnot muodostavat oman osastonsa. Kuviossa 1 on kuvattu yrityksen toimintojen jakautuminen osastoittain. Opinnäytetyön toteuttaminen painottuu myynnin, tuotannon sekä hankinnan ja suunnittelun väliseen toimintaan.



Kuvio 1. ITAB Pikval Oy:n organisaatiokaavio (ITAB Pikval Oy:n organisaatio 2016, muokattu.)

ITAB Pikval Oy on sertifioinut toimintajärjestelmänsä vastaamaan standardien ISO 9001, ISO 14001 ja OHSAS 18001¹ asettamia vaatimuksia. Yrityksen myymäläkalusteissa korostuvat käytettävyys, pitkä käyttöikä, ekologisuus, muokattavuus ja tyylikkyys. (Ympäristö huomioidaan sekä tuotannossa että kalusteissa itsessään n.d.) ITAB Pikval Oy:n tehtaalla valmistetaan sekä puu- että metallikalusteita, ja se on kooltaan noin 12 000 neliometriä. Vuoden 2016 loppupuolella ITAB Pikval Oy päätti siirtää Järvenpään tehtaan toiminnot Jyväskylän tehtaalle sekä Vantaan myyntikonttorille. Muutosten jälkeen Jyväskylän myymäläkalustetehdas on kustannustehokkuudeltaan Pohjois-Euroopan parhaimpia ja se työllistää noin 115 työntekijää. Vuonna 2016 yrityksen liikevaihto oli noin 27 miljoonaa euroa. (ITAB Pikval Oy keskittää myymäläkalustetuotantonsa Jyväskylään 2016.)

ITAB Pikval Oy toimii konttori- ja myymäläkalusteiden valmistuksen toimialalla, ja keskittyy myymäläkalusteisiin. Toimiala on varsin kilpailtu teollisuudenala, ja maailmanlaajuisesti on olemassa monia yrityksiä, jotka valmistavat myymäläkalusteita. Liiketoiminta-ala on kokenut muutamien viime vuosien aikana muutoksia, sillä projektiluontoisten myymäläkokonaisuuksien kalustamisesta on siirrytty pienempiin kalustetilauksiin, esimerkiksi vain kaupan tietyn osaston uusimiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yhä enenevässä määrin tehdään pienempiä kalustetilauksia. Liiketoiminnan pyrkiessä samaan tai jopa kasvavaan liikevaihtoon, tilauksien määrät ja niiden sisällön vaihtelevuus lisääntyvät, mikä luo omat haasteensa toiminnanohjaukseen. (Saastamoinen 2017.)

3 Tutkimusasetelma

3.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet

Tutkimuksella on aina jokin tarkoitus tai tehtävä, joka ohjaa tutkimusta ja sen strategisia valintoja. Tutkimuksen tarkoitus voi olla kartoittava, selittävä, kuvaileva tai en-

¹ISO 9001 on kansainvälinen laatustandardi, joka koskee laadunvarmistuksen vaatimuksia laadunvarmistusprosessissa. ISO 14001 on kansainvälinen ympäristöstandardi, joka käsittelee ympäristöasioiden hallintaa ja ympäristöjohtamisjärjestelmää. Kansainvälinen OHSAS 18001-standardi määrittelee työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmän vaatimukset.

nustava. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 137-138.) Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia toimeksiantajan, ITAB Pikval Oy:n, tilaus-toimitusprosessin toiminnallisuutta sekä siinä esiintyviä ongelmia. Tässä työssä keskitytään tutkimaan tilaus-toimitusprosessin ongelmista ja virheistä seurautuvia jälkitoimituksia. Työn tarkoituksena on tuoda ilmi jälkitoimitusmäärät ja jälkitoimituksien aiheuttajat osastokohtaisesti sekä löytää niille merkittävimmät syyt. Lisäksi tutkimuksella selvitetään yritykselle jälkitoimituksista aiheutuvia kustannuksia.

Toimeksiantaja on erityisen kiinnostunut ongelmakohtien löytämisestä nykyisestä tilaus-toimitusprosessista. Työn tuloksena tulisi rakentua selkeä käsitys jälkitoimitusten aiheuttajista, jonka avulla pystyttäisiin jatkossa kehittämään tietyn osa-alueen toimintaa jälkitoimitusten ehkäisemiseksi. Liiketoimintaa halutaan jatkuvasti kehittää paremmaksi, joten työn tavoitteeksi on asetettu jälkitoimitusmäärien vähentäminen. Tätä tutkimusta voidaan luonnehtia selittäväksi, koska tutkimuksessa etsitään selitystä ongelmaan tunnistamalla syy-seuraussuhteita (Hirsjärvi ym. 2009, 138).

3.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmät voidaan jakaa kahteen eri menetelmäsuuntaukseen: kvantitatiiviseen ja kvalitatiiviseen. Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen menetelmien erot ovat olleet keskustelun aiheena useaan otteeseen, eikä kaikkia tutkimuksia voida jaotella suoraan kahteen eri kategoriaan. Menetelmien erojen sijasta niiden ajatellaan täydentävän toinen toistaan. Kvalitatiivinen tutkimus voi toimia kvantitatiivisen tutkimuksen esikokeena tai päinvastoin, jotta taattaisiin mitattavien asioiden tarkoituksenmukaisuutta ja toimivuutta. Näitä menetelmiä voidaan käyttää myös rinnakkain, jolloin saatuja tuloksia pyritään laajentamaan koskemaan kokonaisia aineistojoukkoja. (Hirsjärvi ym. 2009, 135-137.)

3.2.1 Kvantitatiivinen tutkimus

Kvantitatiivisella eli määrällisellä tutkimuksella selvitetään lukumääriin ja prosenttiosuuksiin liittyviä ongelmia, mikä edellyttää riittävän suurta ja edustavaa otosta. Aineiston keruu suoritetaan usein strukturoiduilla tutkimuslomakkeilla. Asioita kuvataan numeeristen suureiden avulla ja tuloksia havainnollistetaan taulukoin ja kuvioin.

Kvantitatiivisella tutkimuksella selvitetään myös asioiden riippuvuussuhteita tai tapahtumamuutoksia tutkittavassa ilmiössä. Yleensä kvantitatiivisella tutkimuksella kartoitetaan vain olemassa oleva tilanne, mutta ei pystytä selvittämään asioiden syitä. (Heikkilä 2008, 16.)

Kokonaistutkimus kohdistetaan koskemaan koko perusjoukkoa, kun otantatutkimuksessa perusjoukkoa edustaa valittu otos. Mikäli perusjoukko on kooltaan suuri, koko joukon tutkiminen on taloudellisesti kannattamatonta tai tulokset halutaan nopeasti, päädytään usein otantatutkimukseen. Perusjoukon yksilöiden kokonaismäärää kuvataan yleensä merkillä N ja otoksen kokoa merkillä n . Otannan tulee pohjautua kattavaan rekisteriin kohdeperusjoukosta, ja rekisterin tiedot pitävät olla tutkimukseen soveltuvia. Otos on edustava pienoiskuva perusjoukosta, joten sen on vastattava perusjoukkoa mahdollisimman hyvin. Käytetyimpiä otantamenetelmiä ovat satunnaisotanta, systemaattinen otanta, ositettu otanta, ryväotanta ja otanta otosyksikön koon mukaan. Otantamenetelmän valintaan vaikuttavat mm. tutkimuksen tavoitteet, perusjoukon jäsenten vaihtelevuus ja käytettävissä olevat rekisterit. (Mts. 33-36.)

Kvantitatiivinen tutkimusote on yleisesti käytetty sosiaali- ja yhteiskuntatieteissä. Tyypillisiä piirteitä kvantitatiiviselle tutkimukselle ovat Hirsjärven ja muiden mukaan johtopäätökset aiemmista tutkimuksista, aiemmat teoriat, hypoteesin esittäminen ja käsitteiden määrittely. Koejärjestelyt tai aineiston keruu on suunniteltu siten, että havaintoaineisto soveltuu numeeriseen mittaamiseen. Muuttujista luodaan taulukko ja aineisto muokataan tilastollisesti käsiteltävään muotoon. Päätelmät tehdään perustuen havaintoaineiston tilastolliseen analysointiin. (Hirsjärvi ym. 2009, 139-140.)

3.2.2 Kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivisella eli laadullisella tutkimuksella pyritään ymmärtämään tutkimuskohdetta sekä selittämään sen käyttäytymisen ja päätösten syitä. Tarkoituksena on keskittyä pieneen määrään tapauksia analysoimalla ne mahdollisimman tarkasti. Kvalitatiivinen tutkimus pohjautuu psykologian ja muiden käyttäytymistieteiden oppeihin; kohderyhmän arvojen ja asenteiden tai tarpeiden ja odotuksien selvityksellä saadaan tarpeellista tietoa käyttäytymisen ymmärtämiseksi. Kvalitatiivinen tutkimus soveltuu myös toiminnan kehittämiseen, vaihtoehtojen etsimiseen ja sosiaalisten ongelmien

tutkimiseen. Lisäksi sitä käytetään virikkeiden antajana erilaisille jatkotutkimuksille. (Heikkilä 2008, 16.)

Kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohtana toimii reaali maailman kuvaaminen. Kaikkia siinä esiintyviä ilmiöitä ei voida eristää vaan tarkoituksena on mahdollisimman kokonaisvaltainen asioiden tarkastelu. Tutkimusmetodeina käytetään haastatteluja, havainnointia ja keskustelua, jolloin tutkimuksen tekijän aiheentuntemus sekä omat arvot tulevat näkyväksi työssä. Tyypillisesti kvalitatiivisessa tutkimuksessa käytetään ihmistä tiedonlähteenä; omia havaintoja ja keskusteluita pidetään luotettavampina kuin mittausvälineillä kerättyä tietoa. Tutkijan tarkoituksena on paljastaa odottamattomia seikkoja, minkä takia tutkimuksen lähtökohtana ei ole teorian testaaminen vaan aineiston yksityiskohtainen analysointi. Kvalitatiivisen tutkimuksen tutkimussuunnitelmaa usein muokataan tutkimuksen aikana. (Hirsjärvi ym. 2009, 161-164.)

3.2.3 Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen erot

Määrällisen ja laadullisen tutkimuksen eroja tarkasteltaessa on muistettava, että erot ovat hyvin näennäisiä ja yksinkertaistettuja. Taulukkoon 1 on kerätty kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen oleelliset erot Heikkilän mukaan. Kvantitatiivinen tutkimus vastaa kysymyksiin mikä, missä, paljonko ja kuinka usein. Kvalitatiivinen tutkimus hakee vastausta kysymyksiin miksi, miten ja millainen. Kvantitatiivisessa menetelmässä otos on numeerisesti suuri, kun kvalitatiivisessa se on suppea ja harkinnanvaraisesti koottu. Kvantitatiivisessa menetelmässä kuvataan ilmiö numeerisen tiedon pohjalta, kun kvalitatiivisessa pyritään ymmärtämään ilmiö laadullisesti kuvattavan eli pehmeän tiedon avulla. (Heikkilä 2008, 17.)

Taulukko 1. Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen eroja (Heikkilä 2008, 17, muokattu.)

Kvantitatiivinen (määrällinen)	Kvalitatiivinen (laadullinen)
<ul style="list-style-type: none"> • Mikä? Missä? Paljon? Kuinka usein? 	<ul style="list-style-type: none"> • Miksi? Miten? Millainen?
<ul style="list-style-type: none"> • Numeerisesti suuri ja edustava otos 	<ul style="list-style-type: none"> • Harkinnanvarainen ja suppea otos
<ul style="list-style-type: none"> • Ilmiön kuvaus numeerisesti 	<ul style="list-style-type: none"> • Ilmiön ymmärtäminen

3.3 Tiedonkeruumenetelmät

Tutkimustyytit eroavat toisistaan tutkimuksen tarkastelukohteiden perusteella, mutta niissä käytetään samoja aineistonkeruumenetelmiä. Hirsjärvi ja muut puhuvat aineistonkeruun perusmenetelmistä, sillä ne ovat niin tunnettuja, käytettyjä ja yhteisiä monissa lähestymistavoissa ja tutkimusotteissa. Aineistonkeruun perusmenetelmiä ovat kysely, haastattelu, havainnointi ja dokumenttien käyttö. (Hirsjärvi ym. 2009, 191-192.) Perusmenetelmistä käsitellään haastattelu ja havainnointi.

Haastattelu

Haastattelu toimii usein kvalitatiivisen tutkimuksen päätiedonkeruumenetelmänä. Haastattelussa ollaan suorassa kielellisessä vuorovaikutuksessa tutkittavan kanssa, mistä on sekä etuja että haittoja. Suurimpana etuna muihin tiedonkeruumuotoihin verrattuna on aineiston keruun joustava säateleminen tilannekohtaisesti. Saatavia tietoja voidaan selventää ja syventää lisäkysymyksillä tai jatkohaastatteluilla. Yhtenä yleisenä syynä haastattelun valintaan vaikuttaa ennakkotieto siitä, että aihe tulee tuottamaan vastauksia eri suuntiin ja monitahoisesti. (Hirsjärvi ym. 2009, 204-205.)

Tutkimushaastattelut voidaan jaotella kolmeen eri ryhmään:

1. Strukturoitu haastattelu

Strukturoidussa haastattelussa, jota nimitetään myös lomakehaastatteluksi, kysymykset ja väitteet sekä niiden esittämisjärjestys on ennalta määrätty. Haastattelu suoritetaan lomakkeella. Haastattelun tekeminen on helppoa sen jälkeen, kun kysymykset on saatu laadittua ja järjestettyä.

2. Avoin haastattelu

Avoimessa haastattelussa selvitetään haastateltavan ajatuksia, mielipiteitä ja käsityksiä sitä mukaan kuin ne tulevat vastaan keskustelussa. Keskustelun kuluessa myös aihe voi muuttua. Avoin haastattelu on haastattelumuodoista vaativin ja aikaa vievin, koska haastattelun ohjaus on haastattelijan vastuulla ja muoto vaatii yleensä useita haastattelukertoja.

3. Teemahaastattelu

Teemahaastattelu on kahden edellä mainitun haastattelutyyppin välimuoto, jossa haastattelun aihepiirit ovat tiedossa ennakkoon haastateltavalla, mutta kysymyksiä ja niiden järjestystä ei tiedetä. (Mts. 208-210.)

Havainnointi

Havainnoinnilla nähdään, toimivatko ihmiset niin kuin he ovat haastattelussa tai kyselyssä kertoneet toimivansa. Havainnointia pidetään työläänä menetelmänä verrattuna haastattelu- ja kyselytutkimukseen. Havainnoinnin suurimpana etuna pidetään suoran ja välittömän tiedon keruuta tutkittavasta toiminnasta. Havainnoinnin ongelmana puolestaan pidetään tilanteen vääristymistä havainnoijan läsnä ollessa. Tämän takia havainnointia tulisi tehdä toistuvasti, jotta havainnoitavat tottuisivat havainnoijaan. (Hirsjärvi ym. 2009, 212-213.)

Havainnointi voidaan jakaa kahteen osaan: systemaattiseen tai osallistuvaan havainnointiin. Systemaattinen havainnointi suoritetaan rajatussa ympäristössä ja havainnoija on ulkopuolinen toimija. Havainnoijan on oltava tehtävään koulutuksen saanut henkilö. Havaintoja pyritään tallentamaan systemaattisesti ja mahdollisimman tarkasti erilaisten apukeinojen, kuten tarkistuslistojen, arviointiasteikkojen tai pisteytystaulukkojen avulla. Osallistuvassa havainnoinnissa havainnoija puolestaan toimii ryhmän jäsenenä, joka pyrkii osallistumaan toimintaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Tutkija on keräämässä tietoa, mutta hänen pitäisi toimia luonnollisesti ryhmän jäsenenä, mikä saattaa aiheuttaa ristiriitoja tutkimuksen aikana. Osallistuvat havainnointitutkimukset ovat usein kenttätutkimuksia. (Mts. 214-217.)

3.4 Aineiston analyysi

Kerätyt tiedot tarkastetaan ja tarvittaessa niitä täydennetään tutkimusaineiston oikeellisuuden varmistamiseksi. Aineistoa analysoidaan selittämällä tai ymmärtämällä. Selittämiseen käytetään usein tilastollista analyysia, kun ymmärtämiseen käytetään laadullista analyysia. Analyysitapoja voidaan käyttää myös rinnakkain. (Hirsjärvi ym. 2009, 221-224.)

Reliabiliteetilla eli luotettavuudella viitataan käytettyjen tutkimusmenetelmien ja mittareiden kykyyn tuottaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Tutkimustulosta voidaan pitää reliabelina, kun tutkittavasta aineistosta saadaan aina sama tulos. Tutkimusmenetelmän tai mittarin kykyä vastata vaadittuihin kysymyksiin kutsutaan puolestaan validiteetiksi. Tutkimustulosten validius eli pätevyys kärsii, mikäli tutkija tai tutkittava on ymmärtänyt jonkin asian väärin. Reliabiliteetti on riippumaton validiudesta, mutta

alhainen reliabiliteetti vaikuttaa mittarin validiteettiin alentavasti. (Heikkilä 2008, 186-187; Hirsjärvi ym. 2009, 231-232.)

3.5 Tutkimusstrategian ja -menetelmien valinta

Hirsjärvi ja muut (2009, 134) jakavat perinteiset tutkimusstrategiat kolmeen eri luokkaan:

1. kokeellinen tutkimus
2. survey-tutkimus
3. tapaustutkimus.

Tämä tutkimus tehdään tapaustutkimuksena, jossa pyritään kuvaamaan ja selittämään esiintyvää ilmiötä. Tarkastelunkohteeksi valitaan yrityksen tilaus-toimitusprosessi, josta kerätään tietoa eri menetelmiä käyttäen. Työssä käsitellään yrityksen toiminnanohjausjärjestelmään syötettyä tietoa tilauksista ja toimituksenaikaisista puutteista. Lisäksi tutkimuksen aineistoa kerätään haastatteluilla ja havainnoinnilla. Haastattelututkimukset suoritetaan teemahaastatteluina haastattelemalla kunkin osaston edustajia. Haastatteluilla pystytään selvittämään, miten erilaiset ongelmat nähdään eri osastoilla ja miten niihin pystytään vaikuttamaan. Toiminnan havainnointi tapahtuu ainoastaan ulkopuolisena havainnoiden tekijänä osallistumatta toimintaan.

Tässä tutkimuksessa käytetään tutkimusmenetelminä soveltuvien osien sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista otetta. Aluksi pyritään selittämään tilaus-toimitusprosessien ongelmia tilastollisin menetelmin, minkä jälkeen tavoitteena on ymmärtää syy-seuraussuhteet eli jälkitoimitustarpeiden syntyminen ja syyt niihin.

3.6 Tutkimuskysymykset ja aiheen rajaus

Tutkimusongelmasta laaditaan tämän tutkimuksen ohjaaviksi kysymyksiksi seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Toimiiko organisaation tilaus-toimitusprosessi oikein?
2. Mitkä tekijät aiheuttavat jälkitoimituksia?
3. Miten jälki- ja reklamaatiotoimitukset vaikuttavat yrityksen talouteen?
4. Miten luodaan mahdollisimman virheetön tilaus-toimitusprosessi?

Tutkimuskysymyksiin haetaan vastauksia numerojärjestyksessä. Ensimmäinen ja neljäs kysymys ovat tämän tutkimuksen pääkysymyksiä, sillä toinen ja kolmas ovat ensimmäisen kysymyksen apukysymyksiä. Tutkimusote on ensimmäisen ja kolmannen tutkimuskysymyksen kohdalla kvantitatiivinen. Toisen ja neljännen kysymyksen kohdalla tutkimus on pääosin kvalitatiivista. Tässä tutkimuksessa kvantitatiivinen tutkimus toimii esitutkimuksena kvalitatiiviselle tutkimukselle, mutta tutkimusmenetelmiä käytetään osittain myös rinnakkain.

Tutkimus rajataan koskemaan ITAB Pikval Oy:n Vaajakosken tehtaan sisäistä toimitusketjua, etenkin tilaus-toimitusprosessia. Toimitusketjun muiden toimijoiden, kuten toimittajien ja alihankkijoiden, prosessien tutkiminen ei kuulu tämän tutkimuksen piiriin.

Toimeksiantoa määriteltäessä todettiin, että jälkeempään tehtävät toimitukset aiheuttavat merkittävän taloudellisen kuluerän yritykselle. Tutkimuksessa käsitellään jälki- ja reklamaatiotoimituksista aiheutuvia ylimääräisiä kustannuksia vain rahtikustannuksien osalta. Jälkitoimituksista syntyy myös muita kustannuksia, esimerkiksi tuotannon ja lähettämön käynnissä olevan työn keskeyttäminen ja sen jatkaminen myöhemmin toisen tilauksen hoitamisen vuoksi tai saman tilauksen käsitteleminen useaan kertaan. Näiden lisäkustannuksien selvitys rajataan kustannus selvityksen ulkopuolelle.

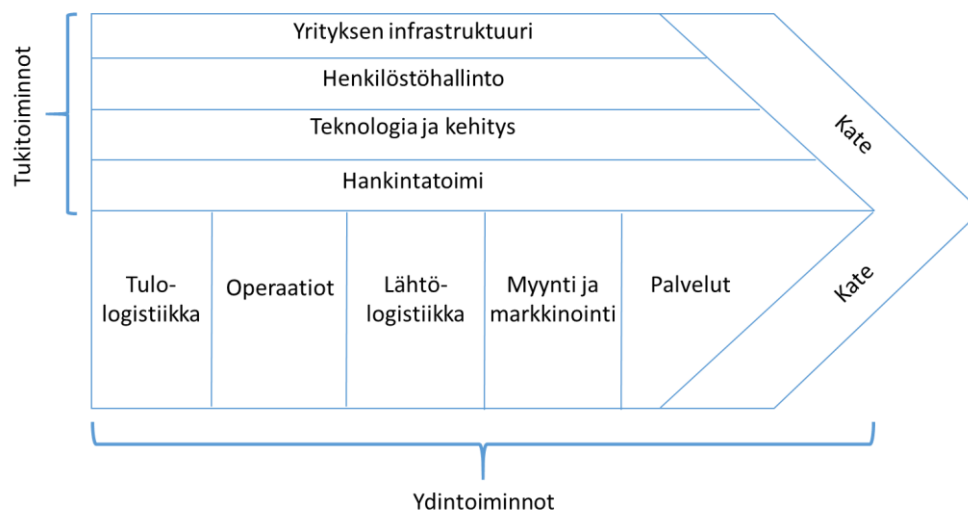
4 Tehokas logistiikka ja toimitusketjut

4.1 Toimitusketjun hallinta

Toimitusketjulla tarkoitetaan toimintojen kokonaisuutta, joka sisältää kaikki toimijat ja toimenpiteet, jotka tarvitaan raaka-aineiden muuttamiseksi lopputuotteiksi loppukäyttäjälle. Ketjun rakenne vaihtelee yrityksen asiakkaista, tuotteista ja toimialasta riippuen. Toimitusketju kuvaa organisaatioiden sijoittumista toimijaverkossa sekä tuotteen matkaa alkutuottajilta lopullisille kuluttajille. Toimitusketjua kutsutaankin usein toimitusverkoksi, joka sisältää eritasoisia toimijoita: toimittajien toimittajia, toimittajia, valmistajia, tukkuliikkeitä, jälleenmyyjiä, jakelijoita, asiakkaita ja kuluttajia.

Yritykset ovat usein mukana monissa eri toimitusketjuissa. (Chopra & Meindl 2013, 13-14; Emmett 2005, 1-2; Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala 2011, 22-23.)

Toimitusketjua voidaan tarkastella myös arvoketjuna. Tällöin Michael Porterin kehittämän, yrityksen arvonmuodostusprosessia kuvaavan, arvoketjumallin mukaan keskittään hyödykkeen arvonlisäykseen ketjun eri vaiheissa. Arvoketjumallissa organisaation toiminnot jaetaan ydin- ja tukitoimintoihin kuvion 2 mukaisesti. (Porter 1998, 36-38.) Ydintoimintoihin kuuluvat tulo- ja lähtölogistiikka, yritystoiminnan operaatiot, myynti ja markkinointi sekä palvelut. Yrityksen jalostusoperaatiot pitävät sisällään mm. myymälä- ja varastotoiminnot, materiaalinkäsittelyn, tuotannon, pakkauksen ja kuljetukset. Palveluilla tarkoitetaan tukipalveluja asiakkaille, kuten asennuspalvelut tai tuotepalautukset. Näitä ydintoimintoja tuetaan yrityksen infrastruktuurilla, henkilöstöressurssien hallinnalla, tekniikan kehittämällä sekä hankintatoimella. (Emmett 2005, 9-10.)



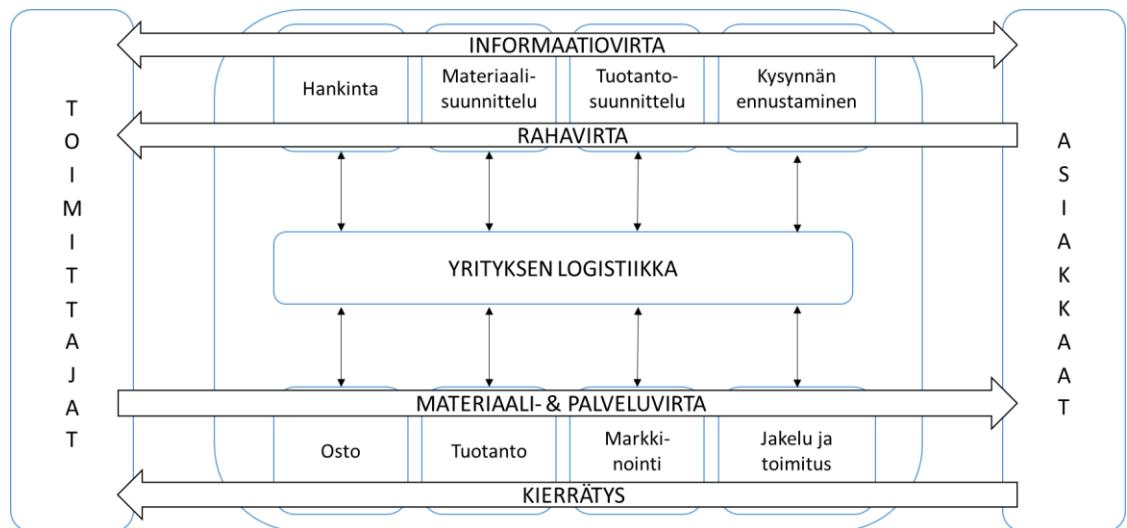
Kuvio 2. Arvoketju (Porter 1998, 37, muokattu.)

Arvoketjuajattelun mukaan jokaisen toimitusketjun vaiheen tulisi lisätä tuotteen arvoa. Kun loppukäyttäjä ostaa tuotteen, voidaan sen todellinen arvo vasta todeta. Koko toimitusketjun kannalta ongelmia voi aiheutua yksittäisen ketjun toimijan halusta määrittää tuotteen arvo keskittymällä vain oman toiminnan kannattavuuteen.

Yrityksien pitäisi toimia yhteistyössä toimittajien ja asiakkaiden kanssa luodakseen oikean näkemyksen arvoketjusta. (Emmett 2005, 10.)

Toimitusketjun hallinnalla (Supply Chain Management, SCM) tarkoitetaan yritysverkoston materiaali-, informaatio- ja rahavirtojen suunnittelua ja ohjaamista. SCM-ajattelulla pystytään hahmottamaan koko ketjun rakenne, mikä mahdollistaa myös sen kehittämisen. Kehittämisen kohteita ovat mm. käytetty aika, osapuolten luotettavuus sekä ketjun läpinäkyvyys. (Ritvanen ym. 2011, 22-23.) Toimitusketjun hallinta on liiketoimintaprosessien integraatio, joka tuottaa arvoa lisääviä tuotteita, palveluja ja informaatiota asiakkaille ja sidosryhmille. Integraatiolla tarkoitetaan toiminnallisten rajojen ylittävää koordinoitua, esimerkiksi yritysten ja osastojen yhteisten informaatiojärjestelmien käyttämistä. Yhteisellä tietojärjestelmällä pystytään vaihtamaan mm. myyntiennusteisiin, varastosaldoihin ja tuotantosuunnitelmiin liittyvää informaatiota. (Skjott-Larsen, Schary, Mikkola & Kotzab 2007, 20.)

Kuviossa 3 on kuvattu logistinen toimitusketju toimittajilta asiakkaille asti sekä yrityksen eri toimintojen läpäisevät virrat. Toimitusketjun logistisina virtauksina toimivat informaatio-, materiaali- ja rahavirrat sekä kierrätys. Materiaali- ja palveluvirta kulkevat toimittajilta asiakkaille, kun taas informaatio- ja rahavirta asiakkailta toimittajille. Informaatiovirta kulkee myös toimittajilta asiakkaille tehokkaan logistiikan mahdollistamiseksi. Paluuvirraksikin kutsuttua kierrätystä esiintyy toimitusketjussa, kun tuotteita palautuu valmistajille ja toimittajille. Paluuvirrassa ohjataan materiaalivirran eri vaiheista syntyneet jäte- ja sivutuotevirrat sekä käytöstä poistetut tuotteet kierrätettäväksi. (Ritvanen ym. 2011, 21-22.)



Kuvio 3. Logistinen toimitusketju (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 22, muokattu.)

Toimitusketjuun sisältyvä informaatiovirta on suurimmaksi osaksi asiakas- ja hankintatilauksia, mutta tietoa tarvitaan myös suunnitteluun ja ennustamiseen. Oikean tiedon avulla vältetään mm. turhalta varastoinnilta ja virrehankinnoilta sekä näihin sisältyviltä kustannuksilta. Informaation välittäminen vaatii tietojärjestelmän lisäksi ketjuun kuuluvien osapuolien kommunikointia ja tietojen jakamista. Hyvällä tiedonkululla ja tiedon jakamisella toimitusketjussa voidaan parantaa kykyä vastata asiakkaiden tarpeisiin alhaisemmillä kustannuksilla. Toimivalla tiedonkululla voidaan myös parantaa toimitusketjun virtauksien koordinoitua, jolloin koko ketjun reagoitokyky nopeutuu. Informaatiovirtaa voidaan pitää tärkeimpänä logistisena virtana, sillä sen avulla ohjataan materiaalit raaka-ainelähteiltä loppukäyttäjille ja maksusuoritukset loppukäyttäjiltä materiaalilähteille. (Chopra & Meindl 2013, 63-64; Hokkanen ym. 2011, 14; Sakki 2009, 22.)

Materiaali- ja palveluvirta on tavaroiden ja aineettomien hyödykkeiden eli palveluiden liikkumisen toteuttamista. Materiaali- ja palveluvirta edellyttää informaatiovirtaa, joka on kohdistettu materiaaliin tai tuotteeseen. Yksinään materiaalivirta sisältää konkreettisten tavaroiden kuljettamisen ja varastoimisen. Kun materiaalivirta toimii hyvin, se näkyy lyhyenä toimitusaikana ja lopulta asiakastyytyvyytenä. (Hokkanen ym. 2011, 14; Ritvanen ym. 2011, 22.)

Rahavirta on sidoksissa toimitusketjun informaatio- sekä materiaali- ja palveluvirtoihin. Rahavirralla tarkoitetaan tuottajan saamaa myyntituloa, jonka lähteenä on asiakas. Mikäli asiakasrahavirta on yrityksen tärkein rahoituksen lähde, täytyy kaiken liiketoiminnan pyrkiä vastaamaan asiakkaan tarpeesta johtuvaan kysyntään. Tiedonkulun ollessa kunnossa asiakkaan suuntaan rahavirta nopeutuu ja yritystoiminnan kannattavuus paranee. Jos asiakkaalta saatava rahavirta nopeutuu niin, että asiakkaalta saadaan maksu aikaisemmin kuin materiaalimaksu tulee suorittaa tavarantoimittajalle, vaaditaan koko liiketoiminnan pyörittämiseen vähemmän pääomaa. (Hokkanen ym. 2011, 14-17; Sakki 2009, 23.)

Toimitusketjun hallinnassa on kyse mahdollisimman hyvän asiakaspalvelutason saavuttamisesta mahdollisimman vähäisellä työllä ja alhaisilla kustannuksilla ketjun toimivuutta unohtamatta. Toimitusketju nähdään tavallisesti ei-asiakaslähtöisenä työntöohjautuvana toimintamallina, jossa toimittajat työntävät tuotteitaan kuluttajia kohti. Työntöohjauksen tilalle on kehittynyt asiakaslähtöisempi ajatusmalli, kysyntäketjun hallinta (Demand Chain Management, DCM), jossa toiminta perustuu asiakkaiden kysyntään eli toiminta tapahtuu imuohjautuvasti. Rinnakkain näitä toimintamalleja käyttäen saavutetaan paras lopputulos ja varmistetaan asiakkaan saavan oikean tuotteen oikea-aikaisesti, oikeanlaatuisena ja oikealla hinnalla. (Ritvanen ym. 2011, 10-11.)

Toimitusketjujen kansainvälistyessä ja logistiikan läpäistessä yrityksen osa-alueet on toimitusketjuista tullut riskialttiimpia. Karin Butner tuo esille artikkelissaan ”The Smarter Supply Chain of the Future” toimitusketjujen nopean kehityksen aikaansäämiä haasteita, jolloin toimitusketjun hallinnan merkitys korostuu. Toimitusketjun kustannuksien hallinta, läpinäkyvyys, riskit, asiakaslähtöisyys ja globalisoituminen kuvaavat toimitusketjun hallinnan nykytilaa. Nopeat ja jatkuvat muutokset kysynnässä, markkinoilla sekä yritysmaailmassa haastavat toimitusketjun joustavuutta toistuvasti. Yritystoiminnan tulisi olla asiakas- ja kysyntäohjautuvaa, mutta silti monet yritykset ovat enemmän yhteydessä toimittajiinsa kuin asiakkaisiinsa. Toiminnan globalisoidumiselta ei odoteta kustannusten alenemista vaan tuloksentekeä. Tämän takia toimitusketjua johtavat ja hoitavat henkilöt ovat suuren paineen alla. Jotta yritys hallitsee

riskit ja pysyy yrityksen toiminnan tavoitteissa, täytyy toimitusketjun hallinnan sisältää enemmän älykkyyttä. Nykyaikaisilla teknologioilla voidaan toimitusketjusta luoda vankka, turvallinen ja kestävän kehityksen mukainen. (Butner 2010, 22-26.)

4.2 Asiakslähtöinen toimitusketju

Nykyään asiakkaat vaativat tarpeisiinsa enemmän räätälöityjä tuotteita sekä parempaa asiakaspalvelua. Kilpailun luoma paine pakottaa yrityksiä lyhentämään tuotteidensa elinkaarta, lisäämään tuotevalikoimaa sekä sisäistämään teknologian muutoksia nopeammin kuin koskaan aikaisemmin. Tämä tekee toimitusketjuista hyvin monimutkaisia, mikä johtaa usein toimitusketjun hallinnan ongelmiin. (Butner 2010, 26-30.)

Käsite Customer Relationship Management (CRM) vakiintui kielenkäyttöön 1900-luvun loppupuolella. Suomessa CRM on niin tuore käsite, ettei sille ole vakiintunutta yksiselitteistä käännoästä. Ammattikielellä puhuttaessa käsitteellä tarkoitetaan asiakkuudenhallintaa, asiakassuhteiden ja asiakkuuksien johtamista tai pelkistetysti vain asiakaspalvelua. CRM on prosessi, jolla hallitaan kaikkia asiakaskohtauksia, kuten myyntiä, markkinointia ja asiakaspalvelua. CRM toimii myös lähestymistapana asiakkaiden tunnistamiseen, hankkimiseen ja niistä kiinni pitämiseen. CRM on liiketoiminnan tietojärjestelmä, jonka avulla yritys hallitsee järjestelmällisesti asiakkuuksiaan. Järjestelmän tarkoituksena on ohjata liiketoimintastrategiaa maksimoimalla asiakkaiden kannattavuus, tuotot ja tyytyväisyys. (Oksanen 2010, 21-22.)

Asiakslähtöisen toimitusketjun vaatimukset muodostuvat eri osista, jotka ovat esitetty kuviossa 4. Näitä osia kehittämällä yritys pyrkii parantamaan ketjun asiakslähtöisyyttä. Lähtökohtana toimivan ja palvelevan toimitusketjun rakentamiselle toimii asiakkaiden tarpeiden sekä omien tuotteiden tunteminen. Organisaatio voi käyttää erilaisia toimintoja, strategioita ja yhteistyökumppaneita toimitusketjunsä asiakslähtöisyyden lisäämiseksi. Yrityksen asiakaspalvelua ja palvelutasoa on jatkuvasti pyrittävä kehittämään asiakkaiden ja henkilöstön kanssa. Tämän avulla varmistetaan sisäisen ja ulkoisen asiakaspalvelun kehittyminen halutulla tavalla. (Ritvanen ym. 2011, 15-17, 29.)

Tietoperusta	Tehokkuus	Toiminta	Hallinta
<ul style="list-style-type: none"> • Asiakasvaatimukset • Oman tuotevalikoiman tunteminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kustannustietoisuus • Reaaliaikainen informaatio • Arvoa lisäämättömien vaiheiden poisto • Varastojen keskittäminen jakelukeskuksiin 	<ul style="list-style-type: none"> • Joustavuus ja ketteryys • Osapuolien saumaton toiminta • Toimintojen tekeminen samanaikaisesti • Pikatoimitusten optimointi • Varastotasojen minimointi • Palvelun ulkoistaminen (make or buy) 	<ul style="list-style-type: none"> • Toimituslupauksen pitäminen • Nopea päätöksenteko • Viivästyttämisstrategian hyödyntäminen • Yhteistyökumppaneiden valinta

Kuvio 4. Asiakslähtöisen toimitusketjun vaatimukset (Ritvanen ym. 2011, 15-17, muokattu tiivistäen.)

Logistiikan tavoitteena on riittävän hyvän palvelutason tarjoaminen asiakkaille mahdollisimman pienillä kustannuksilla. Riittävä palvelutaso on organisaatio- ja asiakas-kohtainen, jolloin sen ei tarvitse olla kaikille asiakkaille samantasoista. Palvelutason määrittämiseksi on välttämätöntä tuntea asiakkaiden asiakaskäyttäytyminen. Hyvän asiakaspalvelun lisäksi on tärkeää huolehtia yhteistyösuhteen kehittämisestä. Asiakslähtöisyys on keskeinen osa toimitusketjua, mutta se ei saa olla niin tärkeä, että se tuhoaa toimitusketjun kokonaistoimivuuden tai tasapainon. Optimaalinen toimitusketju on siis asiakslähtöinen, mutta samalla myös kustannustehokas. (Ritvanen ym. 2011, 10, 27.)

Toimitusketjussa määritettyä palvelutasoa seurataan mm. toimitusvarmuuden, -ajan, -täsmällisyyden, -tiheyden ja -kyvyn avulla. Toiminnan mittaamisesta ja mittareista kerrotaan enemmän luvussa 5.2.1. Tärkeimmät seurattavat palvelutasokriteerit vaihtelevat toimialoittain. Esimerkiksi valmistavan teollisuuden parissa pidetään toimitusvarmuutta, -aika sekä -kykyä tärkeimpinä tekijöinä, jotta mahdolliset tuotannon seisokit jäisivät mahdollisimman lyhyiksi. Mikäli palvelutasoa halutaan parantaa, tarkoittaa se useimmiten kustannuksien nousua. Näitä kustannuksia aiheuttavat mm. reklamaatiot, virheiden korjaaminen ja saman työn tekeminen kahteen kertaan. Laadunvarmistuksella vähennetään huonoa laatua ja virheitä, mutta toisaalta se kasvattaa palvelutason tuotantokustannuksia. (Mts. 28-29.)

4.3 Tuotantoyrityksen toiminnanohjaus

4.3.1 Myynninohjaus

Myynninohjauksella on tärkeä vaikutus sisäisen toimitusketjun toimivuuteen, sillä myyntivaiheessa määritellään tilauksen sisältö, ehdot ja toimitusaika. Jos myyjä lupaa liian lyhyen toimitusajan tai väärät toimitusehdot, toimitusketjun kustannukset nousevat sekä normaalista poikkeavilla tilauksilla on vaikutusta koko tuotantosuunnitelmaan. Myynninohjaamisen onnistumiseksi on laadittava selkeät pelisäännöt myynnin ja muiden osastojen välille. (Jahnukainen, Lahti & Virtanen 1997, 21.)

4.3.2 Hankintojen ohjaus

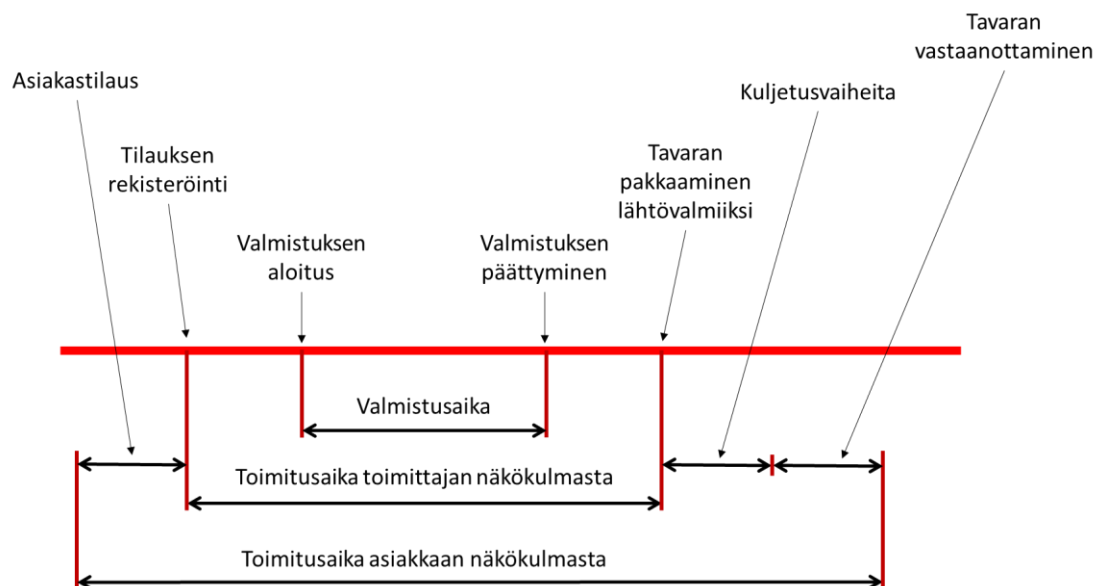
Hankintojen ohjauksessa on tärkeää huomioida hankintatarve, selvittää mahdolliset toimittajat, valita niistä taloudellisesti toimivin sekä suorittaa hankintatilaus. Kun tuote on toimitettu, toimitus vastaanotetaan ja tarkistetaan, toimitettuja tuotteita verrataan laskussa oleviin ja lopuksi maksetaan lasku. Reklamaatio tehdään toimittajalle, jos virheitä tai puutteellisia tuotteita on esiintynyt toimituksessa. Hankintatoimen työntekijän tehtäviin kuuluu operatiivisen ostotoiminnan lisäksi mm. tarjonnan ja tarjoajien jatkuva seuranta, hankintatarpeen kartoittaminen, tarjouspyyntöjen tekeminen, tarjousten käsittely sekä vastaanotettuihin tavaroihin kohdistuvien laskujen tarkistaminen. (Hokkanen ym. 2011, 186-188.)

Hankintatoimen merkitys materiaalinohjauksessa on suuri, sillä ostettujen tuotteiden ja palvelujen osuus saattaa olla jopa 60-70 prosenttia yrityksen liikevaihdosta. Optimoimalla ostot oikein voidaan vähentää varastokustannuksia ja samalla parantamaan yrityksen kilpailuasemaa. Hankinnan tehtävänä on taata tasainen, jatkuva materiaali- ja palveluvirta tuotantokatkoksien tai kuljetushäiriöiden estämiseksi. Toimitusketjun hallinnan kannalta, hankinta on yksi eniten muuttuvista toiminnoista yrityksen sisällä, minkä takia sitä on jatkuvasti kehitettävä. (Ritvanen ym. 2011, 32-35.)

4.3.3 Tuotannonohjauksen strategiat

Tuotannonohjausmuodolla tarkoitetaan yrityksen tapaa ohjata tietynlaisen tuotteen valmistusta ja varastointia, jotta tuotteen valmistus onnistuisi kysynnän, asiakkaan

toimitusaikavaateiden ja tuotannon läpimenoajan mukaisesti. Tuotannon läpimenoajalla tarkoitetaan aikaa, joka kuluu valmistuksen aloittamisesta siihen asti, kun tuote on valmis. Tavarantoimittajan näkökulmasta toimitusajalla tarkoitetaan tilauksen saapumisen ja tavarantoimittajan lähetyksen välistä aikaa, kun asiakkaan näkökulmasta toimitusaika sisältää myös tilauksen valmisteluun ja toimitukseen kuluvan ajan. Kuviossa 5 on havainnollistettu toimitusajan määrittelyä ja siihen vaikuttavia osatekijöitä. Tuotannonohjauksen tavoitteena on optimoida yrityksen omat resurssit ja minimoida valmistuksen kustannukset. Yrityksellä voi olla useampiakin ohjausmuotoja käytössä, jolloin ohjausmuoto määräytyy esimerkiksi tuoteryhmittäin tai valmistusvaiheittain. (Arnold, Chapman & Clive 2008, 4; Lieskovsky 2014, 192.)



Kuvio 5. Toimitusajan määrittelyvaihtelu (Sakki 2009, 121, muokattu.)

Varasto-ohjautuvassa tuotannossa (make-to-stock, MTS) yritys valmistaa valmiita tuotteita varastoon odottamaan asiakastilauksia. Tuotteet ovat standardituotteita, joiden elinkaari on pitkä, menekki on suurta ja toimitusaika lyhyt. MTS-ohjausmuoto sitoo pääomaa tuotteita varastoitaessa, joten tuotannon valmistettavat kappalemäärät pohjautuvat kysyntäennusteisiin. Varasto-ohjautuvan toimitusketjun hallinta perustuu työntöohjaukseen. (Ritvanen ym. 2011, 48.)

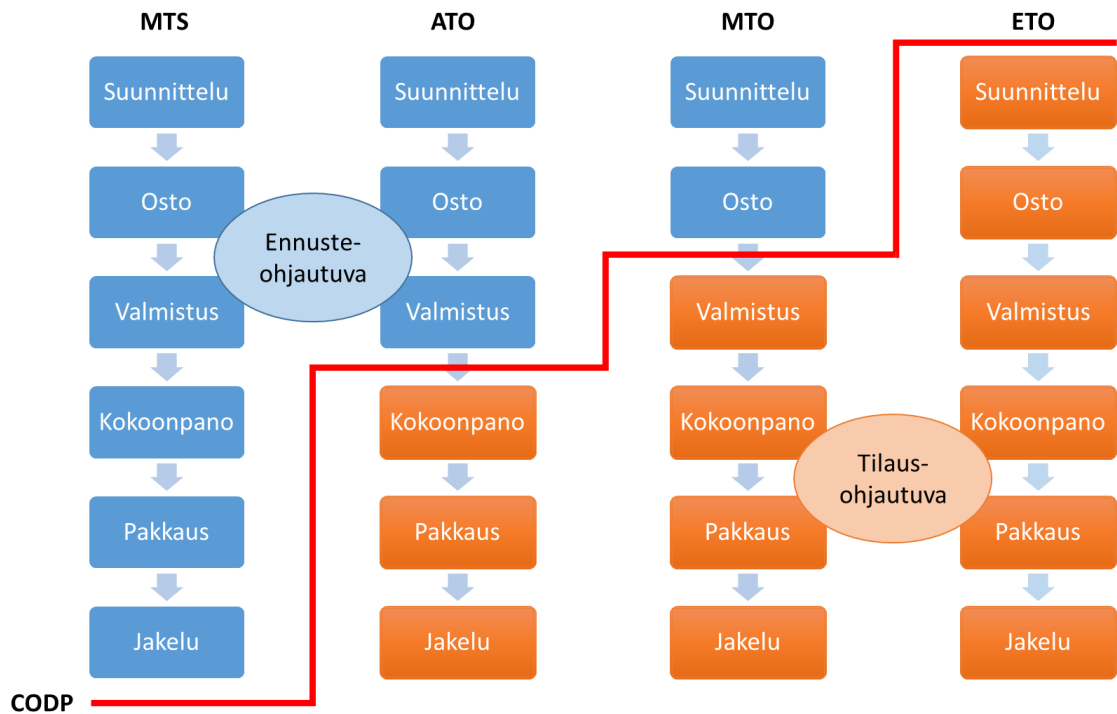
Asiakasohjautuvassa kokoonpanossa (assemble-to-order, ATO) tuotetaan standardikomponenteista tai moduuleista² asiakastarpeiden mukaisesti eri variaatioita, mikä mahdollistaa asiakaskohtaisen räätälöinnin. Kyseisessä tuotannonohjausmuodossa sitoutuu pääomaa varastoihin, sillä asiakastilauksia varten tarvitaan paljon puolivalmisteita nopean valmistuksen ja toimituksen turvaamiseksi. Puolivalmisteita tuotetaan ennustehjautuvasti välivarastoon, mutta lopputuotteen kokoonpano tapahtuu tilausohjautuvasti. ATO-menetelmän tuotannonohjaus on teoreettisesti siis sekoitus työntö- ja imuohjauksesta. (Lieskovsky 2014, 192-193; Ritvanen ym. 2011, 49.)

Tilausohjautuva tuotanto (make-to-order, MTO) sopii yritykselle, jolla on laaja tuotevalikoima sekä yksittäisen tuotteen kysyntä on vähäistä. Tästä johtuen tuotteen yksikköhinta on korkea ja toimitusaika pitkä. MTO-ohjausmuodossa tuotteen valmistus aloitetaan raaka-aineista ja komponenteista vasta asiakastilauksen saavuttua. Varastoihin sitoutuu suhteellisen vähän pääomaa, koska ainoat varastot koostuvat valmistusmateriaaleista. Tilausohjautuva tuotannosuunnittelu on imuohjausta, jolloin kapasiteetti sopeutetaan kysyntään. (Ritvanen ym. 2011, 49.)

Asiakasohjautuvassa tuotesuunnittelussa (engineer-to-order, ETO) kaikki tuotantoketjun toimenpiteet tehdään asiakastilauksen pohjalta (Yang & Burns 2003, 2077). Tuotteen vaatimien hankintojen ja valmistamisen lisäksi tilaukseen sisältyy tuotesuunnittelua. ETO-menetelmällä valmistettavat tuotteet ovat uniikkeja ja usein projektiluontoisia. Kyseinen tuotannonohjaustapa on täysin imuohjautuva. (Lieskovsky 2014, 193.)

Asiakastilauksen kytkentäpisteellä (Customer Order Decoupling Point, CODP tai Order Penetration Point, OPP) tarkoitetaan pistettä, jossa tuote linkitetään asiakastilaukseen. Kytkentäpiste sijoittuu eri paikkaan kullakin tuotannonohjausmuodolla ja se erottaa tuotantoprosessin ennustehjautuvat toimenpiteet tilausohjautuvista. Asiakastilausohjautuvuuspisteen sijainti eri tuotannonohjausmuodoissa on esitetty kuviossa 6. (Yang & Burns 2003, 2078.)

²Moduulilla tarkoitetaan itsenäistä osaa, josta kootaan erilaisia kokonaisuuksia. Yhdistämällä moduuleita saadaan entistä suurempi kokonaisuus, jolloin kokonaisuutta kutsutaan modulaariseksi. Tässä asiayhteydessä moduulilla viitataan teollisen tuotantoprosessin osaan.



Kuvio 6. CODP-piste eri tuotannonohjausmuodoissa (Yang & Burns 2003, 2077, muokattu.)

4.4 Laatu ja laadunhallinta

Laatu käsitteenä on laajentunut niin, että sitä ei pidetä enää vain tuotteen ominaisuutena vaan se nähdään myös kilpailukyknä ja asiakassuuntautuneisuutena. Laadunhallinnan rinnalle on kehittynyt kokonaisvaltainen laadunhallinta (Total Quality Management, TQM), joka sisältää johtamiseen, strategiseen suunnitteluun ja organisaation jatkuvaan kehittämiseen liittyvän laatuajattelun. Laatujohtamisella pyritään rakentamaan laatu toimintaprosesseihin poistamalla virheet, hukka ja epäkohdat. Laatuajattelun perustana toimivat sidosryhmät, joiden tarpeisiin ja vaatimuksiin laatu verrataan. Tuotteen tai toiminnan hyvästä laadusta kertovat tyytyväiset asiakkaat, mutta asiakastyytyväisyys ei saa mennä liiketoiminnan kannattavuuden edelle. (Lecklin 2006, 15-18; Ritvanen ym. 2011, 150-151.)

Paul Lillrank määrittelee laatua neljästä eri näkökulmasta: tuotannon laatu, suunnittelun laatu, asiakaslaatu ja systeemilaatu. Tuotantokeskeisessä laadussa tarkastellaan tuotteiden tai prosessien virheettömyyttä erilaisilla mittareilla. Virheellisten komponenttien, tuotteiden ja työvaiheiden lukumäärä voidaan muuttaa menetetyiksi

euroiksi, työtunneiksi tai toimitusten viivästymisiksi. Suunnittelukeskeisessä laadussa tuote suunnitellaan sen käyttötarkoituksen mukaan maksimoiden tuotteen tekniset ominaisuudet. Suunnittelun laatu toimii asiakaslupauksena, mikä määrittelee tuotteelle hinnan. Asiakaskeskeisellä laadulla tarkoitetaan tuotteen soveltuvuutta asiakkaan tarpeisiin perustuen koko käyttöiän aikaiseen kokemukseen. Systeemi- eli ympäristökeskeinen laatu tarkoittaa ulkopuolisten toimijoiden ja sidosryhmien asettamia vaatimuksia yritykselle ja sen tuotteille. Nämä vaatimukset koskevat mm. tuotteen turvallisuutta ja kierrätettävyyttä sekä toiminnan ympäristöystävällisyyttä. (Lillrank 1998, 28-39.)

Laadukkaasta ja asiakaslähtöisestä liiketoiminnasta syntyy yritykselle kustannuksia, joita kutsutaan laatukustannuksiksi. Laatukustannukset jaetaan kahteen päätyyppiin: laadun edistämistä johtuvat kustannukset ja huonosta laadusta johtuvat kustannukset. Laatua edistävät kustannukset liittyvät laatuvirheiden ehkäisemiseen ja eliminointiin jo valmistusvaiheessa. Laatua voidaan parantaa esimerkiksi investoimalla uuteen johtamisjärjestelmään. Huonosta laadusta koituvat kustannukset ilmenevät tuotevirheinä, väärin asioiden tekemisenä ja negatiivisena asiakaspalautteena. (Lecklin 2006, 155.) Laatukustannuksia on usein niin paljon, ettei kaikkia niitä edes tiedosteta. Helposti havaittavissa olevia laatukustannuksia ovat reklamaatiot, asiakaspalautukset ja hävikki, kun taas jälkitoimituskustannukset, viivästyneet myyntisaamiset sekä hinnoittelu- ja laskutusvirheet voivat jäädä huomaamatta. (Ritvanen ym. 2011, 154.)

Laadun edistämisen kustannukset voidaan jakaa vielä kahteen tyyppiin: laadun ylläpitokustannuksiin ja ehkäisykustannuksiin. Laadun ylläpitokustannukset koostuvat lopputuotteiden tarkastuksista ja laadun varmistuksesta esimerkiksi koeajojen, mittauksien, valvonnan ja auditoinnin avulla. Auditoinneilla tarkoitetaan järjestelmällisiä selvityksiä, joissa tarkastellaan, ovatko yrityksen toiminnot suunnitelmien ja tavoitteiden mukaiset sekä kehitetään mahdollisia parannustoimenpiteitä. Laatuvirheiden ehkäisykustannukset muodostuvat virhelähteiden ja laaturiskien eliminoimisesta ennakoon. Ehkäisykustannuksiin liittyviä kustannuksia kertyy mm. laatu kouluttamisesta, toiminnan suunnittelemisesta ja toimintamallien kehittämisestä. (Lecklin 2006, 72-73, 157-158.)

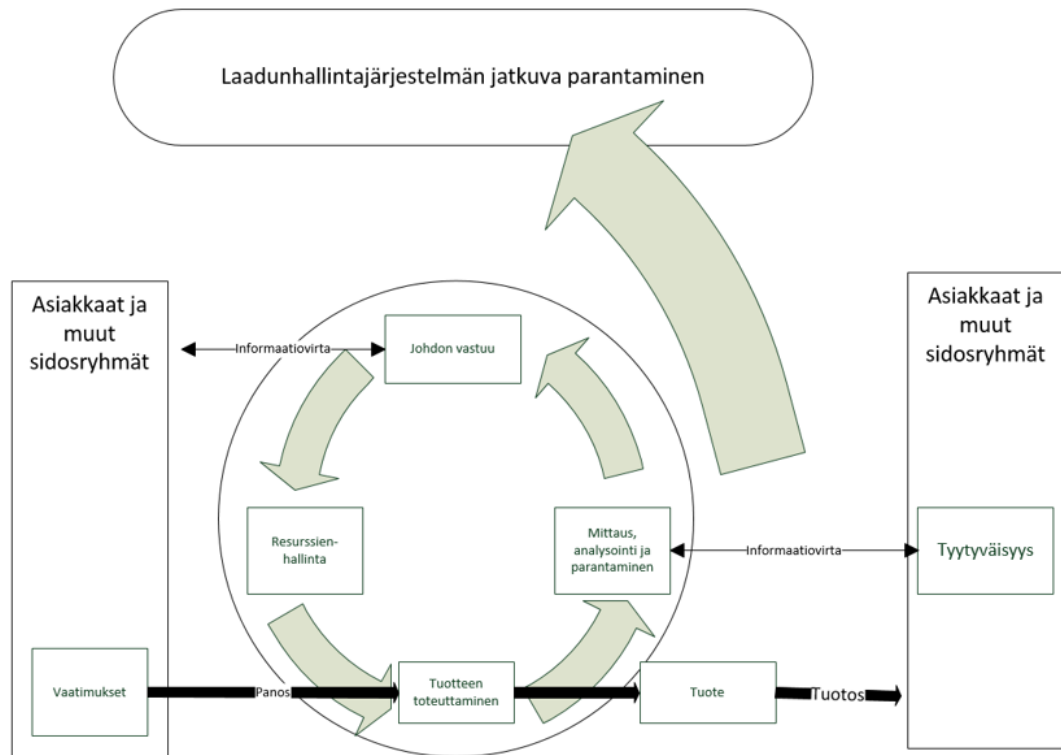
Huonosta laadusta johtuvat kustannukset voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoihin kustannuksiin. Ennen asiakkaalle toimitusta havaittuja virheitä ja niiden korjaavien toimenpiteiden kustannuksia kutsutaan sisäisiksi virhekustannuksiksi. Asiakkaan havaitsemien virheiden korjauksia pidetään ulkoisina virhekustannuksina. Yrityksen toiminnan kannalta ulkoiset virheet ovat kaikkein haitallisimpia, koska niiden korjaaminen on moninkertaisesti kalliimpaa kuin sisäisten virheiden sekä ne vahingoittavat yrityksen imagoa. (Mts. 156-157.)

5 Tuotantoyrityksen tilaus-toimitusprosessi

5.1 Prosessiajattelu ja prosessit

Prosessi on joukko toisiinsa liittyviä toimintoja, jotka suoritetaan tietyn päämäärän saavuttamiseksi. Prosessit ovat määriteltävissä ja mitattavissa olevia toistuvia tehtäväsarjoja. Jokaisella prosessilla on aina asiakas, joka voi olla esimerkiksi yrityksen sisällä tapahtuva seuraava prosessi, toinen yritys tai kuluttaja. (Lecklin 2006, 123-124; Sahi 2006a.)

Suomen standardisoimisliitto SFS määrittelee prosessin sarjaksi toisiinsa liittyviä tai vaikuttavia toimintoja, jotka muuttavat panokset tuotoksiksi. Jokaisen prosessin tuotokseen kohdistetaan laatuvaatimuksia, jotka vaikuttavat kokonaisprosessin tuotoksen vaatimustenmukaisuuteen. (SFS-EN ISO 9000:2015, 20.) Kuvio 7 havainnollistaa prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän. Siitä voidaan todeta sidosryhmien tärkeys organisaation toiminnan määrittämisessä. Sidosryhmien tyytyväisyyttä on seurattava jatkuvalla arvioinnilla siitä, miten ne kokevat tarpeidensa tulleen täytenä. (SFS-EN ISO 9000:2000, 12.)



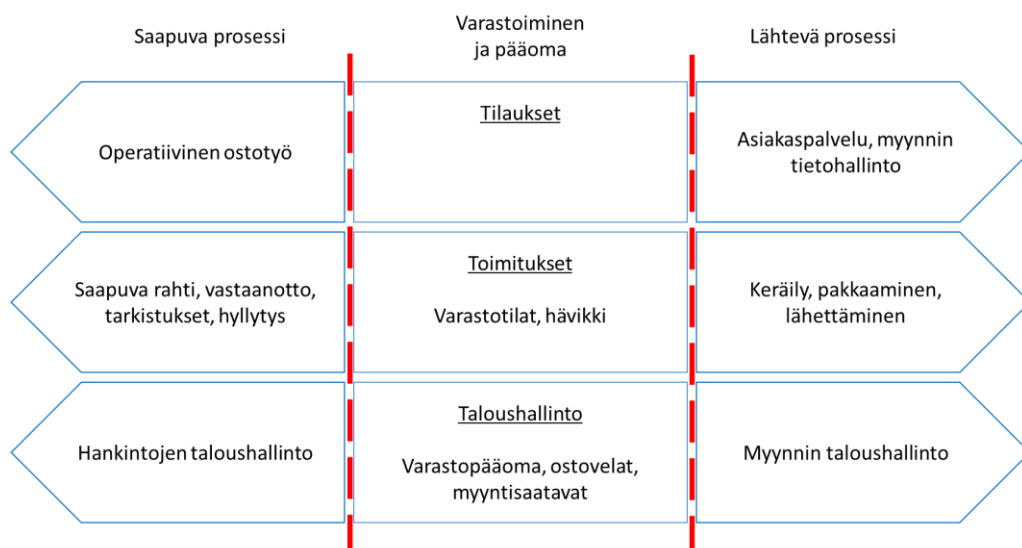
Kuvio 7. Prosessin laadunhallintajärjestelmän malli (SFS-EN ISO 9000:2000, 14, muokattu.)

Prosessiajattelussa organisaation toimintaa pyritään kehittämään mahdollisimman kokonaisvaltaisesti osaoptimoinnin sijaan. Prosessin selkeällä rakenteella ja ohjeistuksella pyritään virheiden minimointiin. Prosessin tulee olla mahdollisimman yksinkertainen. Laajaksi muodostunut prosessi voidaan jakaa osaprosesseihin, jolloin prosessinhallinta ja johtaminen helpottuvat. Organisaation toimintaa voidaan ohjata myös arvoketjuajattelun mukaisesti jakamalla sen prosessit ydin- ja tukiprosesseihin. Ydinprosessit ovat kriittisiä yrityksen liiketoiminnan kannalta, sillä ne ovat ulkoisille asiakkaille arvoa tuottavia prosesseja. Tyypillisiä ydinprosesseja ovat mm. tilaus-toimitusprosessi, asiakkuudenhallinta ja tuotekehitys. Yrityksen sisäisiä prosesseja kutsutaan tukiprosesseiksi, jotka luovat edellytykset ydinprosessien toiminnalle. Esimerkiksi talous-, tieto- ja henkilöstöhallinta ovat yrityksen tukiprosesseja. (Lecklin 2006, 130; Ritvanen ym. 2011, 50-52; Sahi 2006a.)

5.2 Tilaus-toimitusprosessi

Tilaus-toimitusketjua voidaan pitää yrityksen horisontaalisesti leikkaavana prosessina, jonka toteuttamiseen osallistuu yrityksen sisällä monia eri vastuualueen osastoja. Yrityksen sisäistä tai kahden yrityksen välistä toimitusketjua kutsutaan usein tilaus-toimitusprosessiksi. Tilaus-toimitusprosessi on tyypillinen valmistavan yrityksen ydinprosessi, jonka toiminnot sijoittuvat ajallisesti asiakkaan tilauksen ja toimituksen laskuttamisen väliin. Asiakkaan näkökulmasta toimitusajalla tarkoitettiin siis aikaa, joka kuluu asiakkaan tilauksen tekemisestä siihen hetkeen, kun asiakas saa tilaamansa tuotteen tai palvelun. (Chopra & Meindl 2013, 20-21; Sakki 2009, 14-15.)

Valmistavan yrityksen tilaus-toimitusprosessia voidaan havainnollistaa kuvion 8 mukaisesti, jossa prosessit on jaettu kolmeen vaiheeseen: saapuva prosessi, varastointi ja lähtevä prosessi. Saapuva prosessi koostuu hankintatoimesta, kuljetuksista ja saapuvan tavaran käsittelystä. Lähtevä prosessi puolestaan sisältää asiakaspalvelun, tavaran lähettämisen, kuljettamisen ja laskutuksen. Näiden välissä on varasto, johon sisältyy sitoutunut pääoma, varastotila ja varastolaitteet sekä hävikki ja epäkurantit tuotteet. (Sakki 2009, 50-51.)



Kuvio 8. Tilaus-toimitusprosessin logistiset vaiheet (Sakki 2009, 51, muokattu.)

Tilaus-toimitusprosessissa syntyy ongelmia, kun jokin toimija lyhentää asiakkaalle luvattavaa toimitusaikaa toimitusketjun läpäisyäikää lyhentämättä. Jotta yritys pystyy toimittamaan tuotteet luvatussa toimitusajassa, joutuu tuotanto varastoimaan valmiimpia komponentteja, aloittamaan asiakaskohtaisen räätälöinnin ennen asiakastilausta tai suorittamaan tilauksen pikatoimituksena. Nimikkeiden puskurointi johtaa vaihto-omaisuuden kasvuun, ennakkoon aloitus muutostöihin ja pikatoimitus sotkee muun tuotannon. Tilanteessa, jossa toimitusaikaa pitäisi lyhentää enemmän kuin tuotteen valmistusprosessin läpäisyäikää pystytään lyhentämään eikä tuotteen hintaa voida nostaa, joudutaan lisääntyneet kustannukset maksamaan yrityksen katteesta. (Jahnukainen ym. 1997, 9.)

Asiakastilauksen onnistumisen edellytyksenä on tilaus-toimitusketjun ohjaaminen jatkuvana prosessina, jossa jokainen ketjun osapuoli tähtää yhteiseen maaliin. Hyvin usein ohjausvastuu kuitenkin hajautetaan eri osastoille, jolloin arvioidaan vain osaston sisäistä tehokkuutta. Tällöin syntyy osaoptimointi ja koko toimitusketjun tehokkuus heikkenee. Jotta toimitusketju olisi kustannustehokas ja toimitusvarmuus toteutuisi, on osastojen tavoitteet ja tehokkuuden mittarit asetettava siten, että ne tukevat koko ketjun tavoitteita. (Mts. 18.)

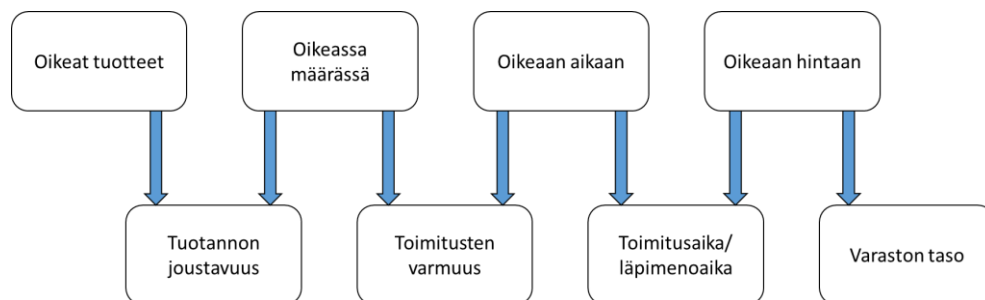
5.2.1 Toiminnan mittaaminen ja mittarit

Mittaus on tärkeä osa prosessien hallintaa. Ellei prosessia voida mitata, sitä ei voida ohjata. Ilman prosessin ohjausta sen johtaminen ja hallitseminen on mahdotonta. Lecklin jakaa prosessimittarit tulosmittareihin ja sisäisiin laatumittareihin. Tulosmittareilla mitataan lopputuotteen laatua, jolloin tarkastellaan tuotteen ulkoisia ominaisuuksia, kuten suorituskykyä ja kestävyyttä. Asiakastyytyväisyys ja menestyminen markkinoilla voivat myös toimia tulosmittareina. Sisäisillä laatumittareilla kuvataan yrityksen sisällä vallitsevaa osaamista. Sisäisillä mittareilla ei seurata ainoastaan taloudellista tulosta vaan niiden tulisi antaa tietoa prosessin arvioimista ja kehittämistä varten. Sisäisiä laatumittareita ovat mm. tuotantoprosessin kesto, toimitusvarmuus, työtapaturmien määrä tietyllä aikavälillä ja tuotetut jätteet. (Lecklin 2006, 151-154.)

Tilaus-toimitusketjun keskeisiä mitattavia tekijöitä ovat laatu, aika ja kustannukset. Näitä mitataan monilla eri mittareilla ja tunnusluvuilla. Tunnusluvut ovat mittauksien tuloksia, joilla tiivistetään mittausaineiston sisältämä informaatio. Mittaustuloksien

analysoinnilla löydetään tilaus-toimitusprosessin epäkohdat. (Ritvanen ym. 2011, 101-103.) Tilaus-toimitusketjun eri vaiheisiin on määritelty erilaisia standardisoituja tunnuslukuja. Logistiikan tehokkuusmittareita on määritelty Euroopan standardoimisliiton (CEN:n) CR 13908-standardissa. Standardi on vain ohjeellinen kokoelma toimitusketjun tehokkuuden mittaamiseksi, joten se ei ole tarkoin noudatettava määräys. Mittauskohteiden pitäisi valikoitua yrityskohtaisesti sen vision ja liiketoimintastrategian perusteella. (CR 13908:2000, 3.)

Standardi CR 13908 määrittelee logistiikan hallinnan tavoitteet kuvion 9 mukaisesti. Tavoitteena on saada toimitettua oikea määrä oikeaa tuotetta oikeaan aikaan ja hintaan. Keinoja tavoitteen saavuttamiseksi ovat mm. tuotannon joustavuus, toimitusvarmuus sekä toimitusaikojen ja varastotasojen hallinta. Jotta tavoitteiden saavuttamista voitaisiin arvioida, tarvitaan toimintaa kuvaavia tunnuslukuja ja mittareita. (CR 13908:2000, 8.) Lecklinin (2006, 153) mukaan hyvän mittarin vaatimuksia ovat mm. luotettavuus, yksiselitteisyys, käyttökelpoisuus, vertailtavuus ja kannattavuus.



Kuvio 9. Logistiikan tavoitteet (CR 13908:2000, 8, muokattu.)

Tilaus-toimitusprosessin suorituskykymittareilla mitataan prosessin luotettavuutta, vasteaikaa, joustavuutta, kustannuksia ja pääomaa. Suorituskyvyn luotettavuudella tarkoitetaan oikeassa ajassa ja oikeanlaisina tuotettujen tilausten osuutta kaikista tilauksista. Vasteaika tunnuslukuna tarkastelee toimitukseen kuluva kokonaisaika. Joustavuudella kuvataan kykyä reagoida tuotemäärien muutoksiin. Erilaisilla kustannusmittareilla voidaan todeta toimitusketjun kokonaiskustannukset tai keskittyä vain toimintokohtaisiin kustannuksiin. Pääomamittareita ovat mm. pääoman tuottoaste (ROI), varaston riitto ja rahan sitoutumisaika. (Ritvanen ym. 2011, 101-102.)

Tämän tutkimuksen kannalta tärkeitä tilaus-toimitusprosessin suorituskyvyn tunnuslukuja ovat:

$$\text{toimituskyky} = \frac{\text{toimitetut tilaukset}}{\text{kaikki tilaukset}} \quad (1)$$

$$\text{toimitusvarmuus} = \frac{\text{ajoissa toteutuneet toimitukset}}{\text{kaikki luvatut tilaukset}} \quad (2)$$

$$\text{jälkitoimitusten osuus} = \frac{\text{jälkitoimitukset}}{\text{kaikki toimitukset}} \quad (3)$$

$$\text{reklamaatioiden osuus} = \frac{\text{reklamaatiot}}{\text{kaikki tilaukset}} \quad (4)$$

$$\text{varaston palvelutaso} = \frac{\text{toimitetut varastotuotteet}}{\text{kaikki tilatut varastotuotteet}} \quad (5)$$

(CR 13908:2000, 39; Ritvanen ym. 2011, 149; Sakki 2009, 79-80.)

5.2.2 Jälkitoimitukset

Kun asiakas tilaa hyödykkeitä, joita yrityksellä ei ole mahdollisuutta toimittaa sillä hetkellä, syntyy tarve tuotteen, komponentin tai tarvikkeen jälkitoimitukselle. Yleisiä jälkitoimitusten syitä ovat virheelliset kysyntäennusteet, myöhästyneet toimittajan tavarantoimitukset ja laatuvirheet. Kysyntäennusteiden avulla ohjataan hankintaa, tuotantoa, varastonhallintaa ja muita toimitusketjun prosesseja. Kysynnän aliarviointi aiheuttaa jälkitoimituksia, kun taas kysynnän yliarviointi voi johtaa tuotteiden hinanalennukseen tai jopa niiden hävittämiseen. Toimittajan tekemät virheet omassa tuotannossa tai kuljetuksissa näkyvät valmistajalle myöhästyneinä toimituksina. Osettujen hyödykkeiden laatuvaatimukset eivät välttämättä vastaa valmistajan vaatimisiin, jolloin hyödykkeet joudutaan hylkäämään laadunvarmistustarkastuksissa. Nykyään yleisesti käytetty Just-In-Time (JIT) -johtamisfilosofia varastonhallintastrategiana voi myös johtaa jälkitoimituksiin. JIT-periaatteessa asiakkaalle toimitetaan vain sen tarvitsemat raaka-aineet tai tuotteet vasta silloin kun niitä tarvitaan. Tämän takia toimitusketjun toimijoille asetetaan tiukat ja tarkat toimitusajat. Usein laadunhallinta ei kykene vastaamaan tiukentuneisiin aikatauluvaatimuksiin. (Stass 1992, 89-90.)

Jälkitoimitukset aiheuttavat yritykselle erilaisia ongelmia. Jälkitoimituksien vakavimpana seurauksena pidetään asiakkaan luottamuksen katoamista. Kuluttaja pettyy yrityksen toimintaan, kun hänen haluamansa tuote ei ole saatavilla. Pahimmassa ta-

pauksessa tämä voi johtaa asiakkaan menetykseen ja siitä koituvaan myynnin menetykseen. Teollisuudessa jälkitoimitukset tuhoavat yrityksen imagoa markkinoilla, kun kuluttajat viestivät toisilleen palvelukokemuksistaan. Jälkitoimitukset aiheuttavat myös ylimääräistä työtä ja lisäkustannuksia yritykselle, kun ylimääräisiä asiakasyhteydenottoja, tilauksien käsittelyjä ja kuljetuksia joudutaan tekemään. (Mts. 89.)

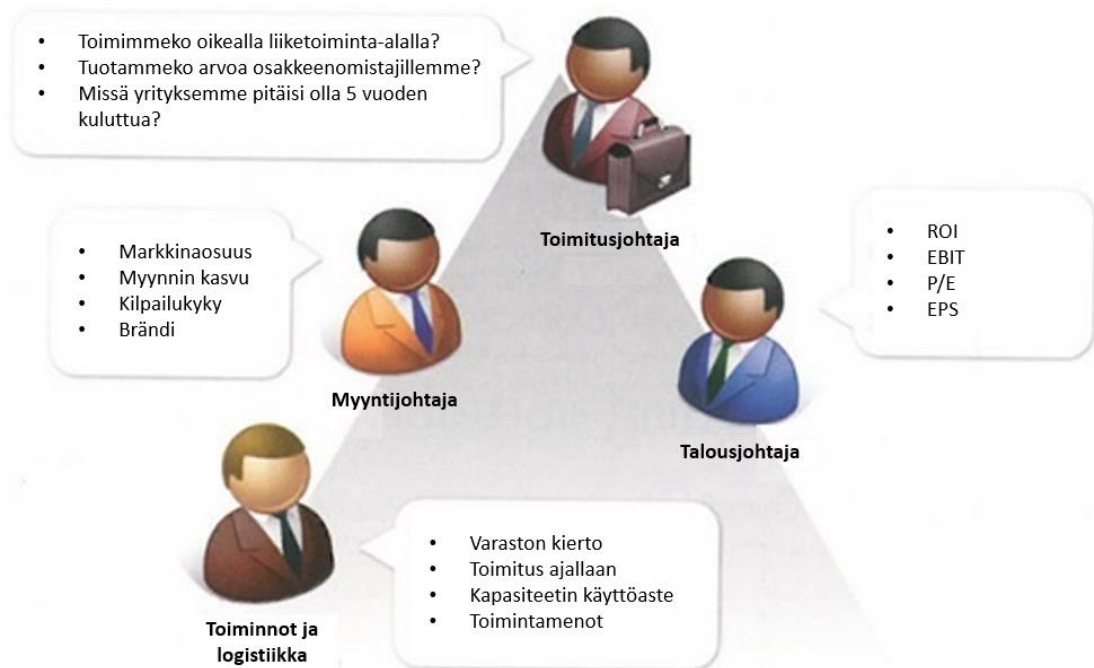
Jatkuvat jälkitoimitukset saattavat aiheuttaa sen, että hyödykkeen laatuvaatimukset laskevat. Valmistajan on saatava tarvitsemansa raaka-aine, komponentti tai tuote sovitussa aikataulussa, jolloin tavaroiden toimittaminen valmistajalle paineenalaisuudessa ja kiireisessä aikataulussa aiheuttaa laatu poikkeamia. Mikäli lopputuotteen laatuvaatimuksista poiketaan, näkyy se lisääntyvinä tuotepalautuksina. Kaikki tuotepalautukset eivät kuitenkaan johdu aina tuotelaadusta vaan niitä esiintyy myös toimitusajan venymisen takia. Tuotteen palautuksen todennäköisyys kasvaa toimitusajan venymisen takia varsinkin silloin, kun tuote on kausiluontoinen. (Mts. 89.)

5.3 Prosessin kehittäminen

Prosessin kehittämiseen vaaditaan koko organisaation sitoutuminen eli mukana on oltava johto, keskijohto ja työntekijät. Prosessissa työskentelevien henkilöiden osallistuminen kehittämiseen on erityisen tärkeää, sillä työntekijöillä on käytännönläheisin tuntemus prosessista ja sen toiminnasta. (Sahi 2006b.) Lähtökohtana prosessin kehittämiseksi toimii prosessin nykytilan kuvaaminen sanallisesti tai prosessikuviona. Prosessin tunnistamisen ja mallintamisen jälkeen siirrytään sen analysointiin ja arviointiin. Lopuksi prosessi määritellään uudelleen. (Sahi 2006c.)

Kekäläinen kirjoittaa artikkelissaan ”Tietääkö yritysjohto mitä SCM todella merkitsee?” siitä, että kuinka vähän yrityksissä ollaan kiinnostuneita toimitusketjusta ja sen kehittämisestä. Yritysjohto on usein kiinnostunut enemmän liiketoimintastrategiasta kuin toimitusketjun hallinnasta. Hyvällä toimitusketjun hallinnalla parannetaan yrityksen taloudellista tulosta, mikä unohdetaan yrityksen strategisessa kehittämisessä. Yritysjohto ei välttämättä näe toimitusketjun hallinnan vaikutusta tuloksen kehittämisessä vaan ajattelee sen olevan logistiikan operatiivista toimintaa. Kuviossa 10 on esitetty yrityksen toimintastrategiaan vaikuttavat näkemyserot johdon ja ylempien toimihenkilöiden välillä. Yritysjohto tarvitsisi tukea ja tietoa taloustermein ”johdon

kielellä”, jotta toimitusketjun hallinnan merkitys osattaisiin linkittää yrityksen tuloksen vaikuttavuuteen ja näin ollen ottaa osaksi liiketoimintastrategiaa. (Kekäläinen 2013, 37.)

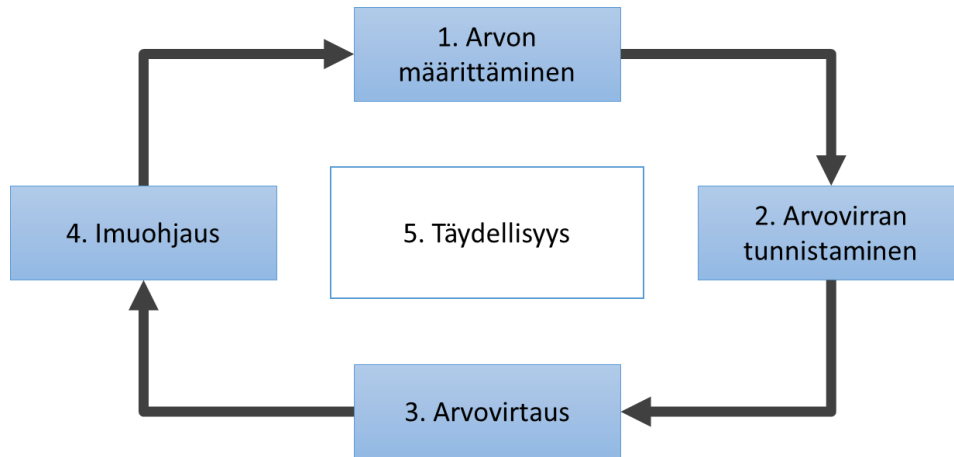


Kuvio 10. Näkökulman vaikuttaminen toimintastrategiaan (Kekäläinen 2013, 37, muokattu.)

5.3.1 Lean-ajattelun hyödyntäminen logistisen ketjun kehittämisessä

Lean-filosofia pohjautuu japanilaisen autonvalmistaja Toyotan toisen maailmansodan jälkeen kehittämään valmistustoimintaan, joka tunnettiin nimellä Toyota Production System (TPS). James Womack ja Daniel Jones kirjoittivat vuonna 1990 teoksen *The Machine that Changed the World* Toyotan menestymisestä ja autoteollisuuden muutoksista kohti Lean-tuotantoa. Teos kertoi ensimmäistä kertaa Japanin ja länsimaiden välisen autoteollisuuden suorituskyvyn erosta, jonka syyksi Womack ja Jones esittivät Lean-ajattelun viisi pääperiaatetta. (What is Lean Thinking? 2007.) Lean-ajattelua pidetään kuvion 11 mukaisena syklisenä reittinä, jossa etsitään täydellisyyttä hukkatarkoituksia poistamalla. Arvoa lisäämättömien asioiden eli hukan poistaminen pitäisi ta-

pahtua asiakkaan näkökulmasta, koska asiakas ei maksa turhasta ajasta, ylimääräisistä kustannuksista tai haaskattavasta laadusta. (Harrison, van Hoek & Skipworth 2014, 256.)



Kuvio 11. Lean-ajattelun periaatteet (Harrison ym. 2014, 256, muokattu.)

Ensimmäinen periaate on arvon määrittäminen asiakkaan näkökulmasta. Asiakas määrittelee tuotteelle tai palvelulle laadun, jolloin laatu huomioidaan jo toimitusketjun alkuvaiheissa raaka-aineiden muodossa. Myynti ja markkinointi puolestaan määrittelevät tuotteen tai palvelun arvon kuluttajan näkökulmasta. Toisena periaatteena on tunnistaa prosessien arvovirta toimitusverkostossa. Tällä tarkoitetaan asiakkaalle lisäarvoa tuottavien ja tuottamattomien toimintojen tunnistamista. Kolmannen periaatteen mukaan luodaan arvovirtaus poistamalla hukatekijöitä prosessista huomioiden oikea-aikainen aikataulus. JIT-periaatteen mukainen oikea-aikaisuus saavutetaan minimoimalla viivästyksiä ja varastointia. Neljäntenä periaatteena on asiakkaan käynnistämä arvovirtauksen imu. Täydellisyyteen pyrkiminen on viides ja viimeinen periaate. Täydellisyydellä ei tarkoiteta laatua vaan asiakastarpeiden täyttämistä. Täydellisyyttä etsitään jatkuvalla toiminnan kehittämällä poistaen ilmeviä hukatekijöitä. (Harrison ym. 2014, 226-227, 257.)

Perinteisesti tuottavuuden parantamisen ajatellaan perustuvan työtahdin kasvattamiseen, mutta Lean-periaatteiden mukaisesti se perustuu hukkien minimoimiseen. Hukat voidaan jakaa seitsemään luokkaan:

1. ylituotanto
2. odottelu
3. turha kuljettaminen ja siirtäminen
4. liiallinen käsittely
5. tarpeeton varastointi
6. tarpeeton liikkuminen
7. laatuvirheet (Mts. 255-256).

Lean-ajattelun ydin on maksimoida asiakasarvo minimoiden hukcatekijät. Lean perustuu arvoketjun materiaali- ja palveluvirtauksen kokonaisvaltaiseen optimointiin. Kun hukkaa eliminoidaan koko arvoketjua ajatellen eikä vain yksittäistä toimintoa, muodostuu prosesseja, joissa vaaditaan entistä vähemmän työpanosta, tilaa, pääomaa ja aikaa. Tällöin tuotteita ja palveluita tuotetaan entistä kustannustehokkaammin ja virheettömämmin. (What is Lean? n.d.) Asiakkaan tilaamat tuotteet pyritään valmistamaan mahdollisimman pienillä resursseilla ja kustannuksilla heikentämättä laatua. Tuotannon toimintaa kehitetään jatkuvasti karsimalla kaikki lisäarvoa tuottamattomat toiminnot ja työt. (Arnold ym. 2008, 454-455.)

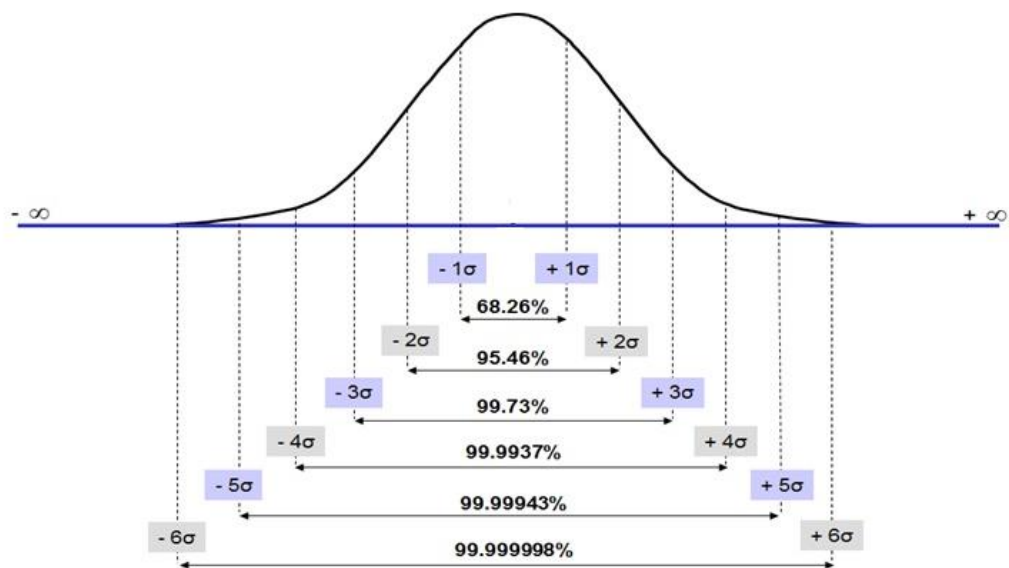
Lean-ajattelun soveltaminen liiketoimintaprosesseihin koostuu prosessin tutkimisesta, prosessin hukcatekijöiden ja niitä aiheuttavien juurisyiden löytämisestä sekä ratkaisujen kehittamisestä ja toteuttamisesta. Prosessin suorituskyky määritetään mittaamalla erilaisia hukcatekijöitä. Logistiikan näkökulmasta erilaisten arvoa lisäämättömien toimintojen ja ajan mittareilla paljastetaan hukcatekijöiden esiintymiskohdat. (Harrison ym. 2014, 260-261.)

5.3.2 Six Sigma – laatujohtamisen ja jatkuvan parantamisen konsepti

Six Sigma on menetelmä, jota käytetään prosessien ja tuotteiden jatkuvaan parantamiseen. Ensisijaisesti metodi toimii parannusmenetelmänä, jolla pyritään kohti virheetöntä toimintaa. Six Sigmassa yritystä viedään datan ja faktojen avulla kohti parempia ratkaisuja. Ongelmien ratkaisu pohjautuu siis mitattuihin tosiasioihin. Six Sigma perustuu tarkoin määriteltyyn toimintamalliin ja roolijakoon, jossa tietyt vaiheet toistuvat sekä tiettyjä työkaluja käytetään tarpeen mukaan. Keskeinen tavoite Six Sigmassa on poistaa virheiden ja vaihtelujen perimmäiset syyt, eikä vain korjata jo

tapahtuneita virheitä. Viime vuosien aikana Six Sigmasta on tullut suosittu johtamismetodi taloudelliseen ja asiakaslähtöiseen parannustyöhön. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 17; Tuominen 2002, 11.)

Tilastomatematiikassa sigmalla (σ) tarkoitetaan standardipoikkeamaa, joka kuvaa mittaustuloksien eroavaisuutta keskiarvoon nähden eli keskihajontaa. Kuviossa 12 on esitetty virheprosenttiosuuksien vastaavuudet sigma-arvoihin normaalijakaumassa. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 18.)



Kuvio 12. Normaalijakauma ja virheosuudet sigmoissa (Karjalainen & Karjalainen 2002, 20, muokattu.)

Six Sigmalla voidaan mitata prosessien toimivuutta. Mittaus perustuu asteikkoon, joka muodostuu virheiden esiintymismääristä. Suorituskyvyn aiheuttamat laatuks-
tannukset ovat esitetty sigmatason funktiona taulukossa 2. Yrityksen suorituskyky ja laatuks-
tannukset korreloivat keskenään, joten mitä suurempi sigma-arvo yrityksellä on, niin sitä parempi. (Mts. 38-39.)

Taulukko 2. Six Sigma luokitteluasteikko (Karjalainen & Karjalainen 2002, 39, muokattu.)

	Virheitä miljoonassa suoritteessa	Huonon laadun kustannukset (prosenttiosuus liikevaihdosta)	Kuvaus
6 sigmaa	3,4	Alle 1 %	Maailman huippu
5 sigmaa	233	5-15 %	
4 sigmaa	6 210	15-25 %	Teollisuus keskimäärin
3 sigmaa	66 807	25-40 %	
2 sigmaa	308 537	Yli 40 %	Ei kilpailukykyinen
1 sigmaa	690 000		

DMAIC-ongelmanratkaisumalli

Perinteisessä ongelmanratkaisumallissa haetaan ilmeistä syytä, kun suorituskyvyn parantamisessa etsitään satunnaista syytä. Mikel J. Harry on kehittänyt DMAIC-prosessin juurisyiden löytämiseksi. Lyhenne DMAIC tulee sanoista määrittely (Define), mittaus (Measure), analysointi (Analyze), parannus (Improve) ja ohjaus (Control). (Karjalainen & Karjalainen 2002, 43.)

Määrittelyvaiheessa todennetaan ongelma ja asiakasvaatimukset, jotka määrittävät projektin laajuuden ja tarkoituksen. Tässä vaiheessa kerätään taustatietoa prosesseista ja asiakkaista seuraavilla kysymyksillä:

- Minkä asian parissa työskennellään? Miksi?
- Kuka on asiakas ja mitkä ovat asiakkaan vaatimukset?
- Kuinka asia hoidetaan tällä hetkellä?
- Mitä hyötyä parannuksista saataisiin? (Mts. 46.)

Mittaus on seuraus ensimmäiselle vaiheelle, ja se toimii siltana seuraavaan vaiheeseen eli analysointiin. Mittausvaiheessa valitaan yksi tai useampia tuoteominaisuuksia, jotka ovat laadun, toimitusajan tai kustannusten osalta kriittisiä. Tämän vaiheen tavoitteena on validioida ongelman olemassaolo sekä varmentaa mittauksen reliabiliteetti. (Mts. 47.)

Analyysissä pyritään löytämään ongelmien lähteet, syyt ja seuraukset tutkimalla mitaustietoa. Tarkoituksena on luoda hypoteesi juurisyistä ja niiden mahdollisista ratkaisuista. Hypoteesi joko vahvistetaan tai kumotaan tilastollisin menetelmin pohjautuen dataan. Analyysivaiheesta avautuu prosessi- ja dataikkuna. Nämä ikkunat ovat esitetty taulukossa 3. (Mts. 48-49.)

Optimointi ja parannus -vaiheessa kokeillaan ratkaisuja, joihin juurisyitä viittasivat aiemmissa vaiheissa. Se, miten optimointi ja parannus toteutetaan eli kuinka Six Sigma -laatutaso saavutetaan, on menetelmän ydin. Vaihtelun minimointi on haluttu päämäärä. Vaihtelun vähentäminen toimintojen optimoinnilla toimii erityisesti silloin, kun prosessin suorituskyky ei ole riittävällä tasolla. Parannusvaiheen tuloksena saadaan suunnitelmat ja toimenpiteet ongelman ratkaisemiseksi sekä tuloksien arviointisuunnitelma jatkoa varten. (Mts. 51-52.)

Six Sigman viimeisenä vaiheena on ohjaus ja valvonta, jossa siirrytään virheiden ennaltaehkäisyyn ja toimintojen ohjaukseen. Ohjauksen tavoitteena on arvioida ratkaisuja, mutta samalla myös kehittää suunnitelmia saavutettujen parannusten ylläpitämiseksi. Ohjausvaihe tuottaa parannusprosessista ennen ja jälkeen liiketoiminnallisen tulosanalyysin, prosessin seurantajärjestelmän, päivitetyn johtamisjärjestelmän ja riskianalyysin sekä laatujohtamisen muutokset. (Mts. 52-53.)

Taulukko 3. Data- ja prosessi-ikkuna (Karjalainen & Karjalainen 2002, 49, muokattu.)

Six Sigma -prosessi		
Six Sigman vaiheet	Prosessin parannus	Prosessin suunnittelu/ uudelleen suunnittelu
1. Määrittele	<ul style="list-style-type: none"> Tunnista ja rajaa ongelma Aseta tavoite 	<ul style="list-style-type: none"> Määrittele visio Selkeytä ongelman laajuus ja asiakasvaatimukset
2. Mittaa	<ul style="list-style-type: none"> Vahvista ongelma Tunnista potentiaaliset ongelman aiheuttajat 	<ul style="list-style-type: none"> Kerää validia dataa Varmista datan laatu
3. Analysoi	<ul style="list-style-type: none"> Luo hypoteesi Tunnista juurisyyt Tarkista hypoteesi 	<ul style="list-style-type: none"> Arvioi prosessisuunnitelmaa <ul style="list-style-type: none"> Arvon/ei-arvon lisäys Pullonkaulat Vaihtoehtoiset reitit
4. Paranna	<ul style="list-style-type: none"> Ratkaise ongelma Testaa ratkaisu Mittaa tulos 	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittele uusi prosessi <ul style="list-style-type: none"> Luovuuden käyttö Virtausperiaate Toteuta uusi prosessi
5. Ohjaa	<ul style="list-style-type: none"> Luo järjestelmä ylläpitämään saavutettu tila Korjaa ongelmat niiden ilmetessä 	<ul style="list-style-type: none"> Mittaa toimintaa ja seuraa järjestelmän suorituskykymittareita

6 Tutkimuksen esiselvitys

Tämän opinnäytetyön varsinaista tutkimusosuutta varten tehtiin esiselvitys, jossa perehdyttiin yrityksen toimintamalliin, tilaus-toimitusprosessiin ja sen eri variaatioihin sekä tuotekohtaisesti määriteltyihin toimitusaikoihin. Esiselvitys toimi lähtötiedon hankintana tutkimukselle ja samalla edellytyksenä tutkimuksen toteuttamiselle.

6.1 Yrityksen toiminnot tutkimukseen liittyviltä osin

ITAB Pikval Oy käyttää tuotteillaan neljää eri tuotannonohjausstrategiaa: varasto-ohjautuva, tilaukselle maalattava, tilaukselle valmistettava sekä tilaukselle suunniteltava. Näiden lisäksi suurempien kokonaisuuksien, kuten kokonaisen kaupan kalustamisen, ohjaus tapahtuu projektiluonteisesti, jolloin toiminta on projektiohjautuvaa. Jokaisella ohjausmetodilla on omanlaisensa tilaus-toimitusprosessi. Yksi myyntitilaus

voi yksinkertaisimmillaan sisältää vain yhtä tuotannonohjausmuotoa, esimerkiksi varasto-ohjautuvia tuotteita, mutta laajimmillaan se voi koostua kaikista edellä mainituista ohjaustavoista. (Saastamoinen 2017.)

ITAB Pikval Oy on laatinut tilaus-toimitusprosessilleen seuraavat laatukriteerit:

- asiakastarpeiden mukaiset suunnitelmat ja tuotteet
- virheettömät tuotteet oikea-aikaisesti asiakkaalle
- virheettömät suunnitelmat ja piirustukset tuotantoon oikea-aikaisesti
- virheettömät ja aikataulussa pysyvät toimitukset ja asennukset
- kustannustehokas toiminta
- kuormituksen ja kapasiteetin hallinta prosessissa (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015).

Yrityksellä oli käytössään lähestulkoon koko vuoden 2016 ajan kaksi eri lähettämöä ja varastoa. Suurimmaksi osaksi lähettämö- ja varastotehtävät sijoittuivat tehtaan sisällä toimineeseen lähettämöön ja varastotilaan, kun taas yrityksen vuokraama varastotila toimi ainoastaan valmistuotevarastona ostettaville ja valmistettaville varastoitaville lopputuotteille. Tehtaan sisällä varastoitettiin materiaaleja, komponentteja ja puolivalmisteita, mutta myös maalattujen, valmistettujen ja suunniteltujen tuotteiden säilyttäminen lähetystä varten tapahtui siellä. Jos myyntitilaus sisälsi ainoastaan varastoitavia lopputuotteita, ne lähetettiin suoraan valmistuotevarastosta, mutta jos tilaus sisälsi myös muita tuotteita, lähetys tapahtui kahdesta eri lähettämöstä yhdistämällä tilauksen tuotteet. Lähettämö- ja varastotoiminnot siirrettiin yhteen suureen vuokratilaan marraskuussa 2016, kun Järvenpään ja Jyväskylän tehtaiden integraatio vaati Jyväskylän tehtaan tiloista lähes kaiken tuotannon käyttöön. Nykyisin tehtaalla varastoidaan ainoastaan optimoitu määrä materiaaleja valmistusta sekä puolivalmisteita maalausta varten. (Saastamoinen 2017.)

6.2 Projektiohjautuva tilaus-toimitusprosessi

Projektiohjautuva tilaus-toimitusprosessi jaetaan tarjous- ja tilausvaiheeseen. Liitteessä 1 on kuvattu projektiohjautuva tilaus-toimitusprosessi prosessikaavion muodossa. Ohjausmuodoista projektiohjautuva on laajin ja aikaa vievin sekä se sisältää muiden ohjausmuotojen vaiheita. Projektiohjautuva tilaus-toimitusprosessi ja siihen osallistuvien henkilöiden vastuut käydään läpi tarkasti sanallisesti selittäen, kun muut ohjausmuodot esitetään pelkistettyinä.

6.2.1 Tarjous

Asiakkaan ja projektin soveltuvuuden määrittely

Projektiohjautuva tilaus-toimitusprosessi saa alkunsa asiakkaalta saatavasta tarjouspyynnöstä, jonka hankkijana toimii asiakasvastaava. Asiakkaat jaetaan A-, B- ja C-asiakkuuksiin yrityksen määrittelemän tärkeyden mukaisesti, ja kullekin asiakkuudelle on määritelty oma asiakasvastaava. Yli X eurolla tilaavan uuden asiakkaan yritystiedot tulee antaa Business Controllerille, joka hakee asiakkaalle luottovakuutuksen tarkastamalla asiakkaan luottotiedot sekä maksukyvyyn. Asiakasvastaava arvioi asiakkaan tarpeiden ja tarjouspyyntöaineiston perusteella tarjouksen soveltuvuuden yrityksen liiketoimintaan. Mikäli asiakkaan määrittelemä tarjoussisältö on puutteellinen, pyritään asiakastarpeeseen tarjoamaan parhaiten soveltuvia ITAB Pikval Oy:n standardituoteratkaisuja. Tarpeen vaatiessa asiakasvastaavan tai suunnitteluosaston vastaavan on tarkennettava lähtötietoja olemalla yhteydessä asiakkaan vastuuhenkilöihin. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Toimitusajan määrittely

Tarjousvaiheessa asiakkaan tarve toimii lähtökohtana toimitusajan määrittämiselle. Asiakasvastaava selvittää suunnittelun, hankinnan, tuotannon ja lähettämön kapasiteettien soveltuvuuden asiakkaan aikatauluvaatimukseen. Tehtaan toimitusajoista ja tarvepäivävaatimuksista kerrotaan lisää luvussa 6.4. Suuria tarjouksia varten pidetään tarjouspalaveri, jossa käydään läpi osastokohtainen kapasiteettitilanne toimitusajan varmistamiseksi. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Tarjouspalaveri

Jos tarjous on sopiva yritykselle ja asiakasvastaavan arvioima projektin arvo on vähintään X euroa yksittäisessä projektissa tai vähintään X euroa luultavasti toistuvassa konseptissa, kutsutaan projektiryhmä tarjouspalaveriin tarjouksen arviointia varten. Asiakasvastaava toimii tarjouspalaverin puheenjohtajana sekä kokoonkutsujana. Projektiryhmä muodostetaan tarjouksen sisällön mukaan ja siihen kutsutaan mukaan edustajia myynnin tuesta, teknisestä suunnittelusta ja hinnoittelusta, hankinnasta, tuotannosta sekä johdosta. Tarjouspalaverissa sovitaan tarjouksen teon työnjaosta.

Tarjouspalaverista laaditaan tarjouspalaveripöytäkirja, jonka tekemisestä vastaa asiakasvastaava. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Määrälaskenta

Asiakasvastaava tai myynnin tuki suorittaa kalusteiden ja kalusteosien määrälaskennan. Määrälaskija on vastuussa määrälaskun suorittamisesta aikataulussa, kun taas asiakasvastaava vastaa määrälaskijalle toimitettavasta aineistosta ja aikataulun määrittämisestä. Määrälaskennassa laaditaan kaluste-erittely toiminnanohjausjärjestelmässä olevien nimiketietojen mukaan, jotta kalusteiden tiedot ja hinnat ovat yhdistettävissä asiakkaan vaatimaan hintaerittelyyn. Mikäli asiakkaan lähtötiedot ovat olleet puutteelliset, on tarjouksessa todettava, mitä ITAB Pikval Oy:n standardituotteita siinä on käytetty. Tarvittaessa tarjouksen ratkaisusta luodaan asiakkaalle kalustepiirustukset sekä hankintatavan vaatimat ja hinnoittelua palvelevat tuotekuvat. Hinnoittelija on vastuussa kuvien tekemisestä. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Hinnoittelu

Asiakasvastaava määrittää tuotteiden hinnan asiakkaan tai projektin mukaisen myyntihinnaston mukaan. Kaikki yli X euron tarjoukset on raportoitava myyntijohtajalle, joka vastaa tällöin myyntihinnasta. Hinnaltaan yli viisi prosenttia budjetoidusta yrityksen liikevaihdosta oleva tarjous esitellään aina toimitusjohtajalle, joka vastaa tällöin myyntihinnasta. Yrityksen hallitus vastaa myyntihinnasta, kun tarjouksen hinta on yli 10 prosenttia budjetoidusta liikevaihdosta. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Kun käytetään vanhojen tuotteiden standardihintoja, jotka löytyvät sarjakoottain toiminnanohjausjärjestelmästä, on asiakasvastaavan varmistettava tuotteen rakenteiden oikeellisuus hinnoittelijalta. Uusien tuotteiden hinnoittelusta vastaavat määritellyt henkilöt tai päähinnoittelijat. Tarpeen vaatiessa hinnoitteluvaiheessa tehdään tekninen esisuunnittelu, jonka toteutuksesta vastaa hinnoittelija. Esisuunnittelussa selvitetään tuotteiden rakenteet, materiaalit ja mitoitukset. Näiden perusteella määrittyy, valmistetaanko tuotteet itse vai ostetaanko ne alihankintana. Tarjottavan

asennuksen hinnan määrittää asiakasvastaava. Asennuksen hinta perustuu asiakasvastaavan ja asennusvastaavan määrittelemästä projektin vaatimasta asennusajasta ja siihen tarvittavista resursseista sekä näiden aiheuttamista kustannuksista. (Mt.)

Tarjouksen rekisteröinti ja lähetys

Asiakasvastaava tai myynnin tuki laatii kerättyjen tietojen pohjalta tarjouksen, jonka lähtökohtana on asiakkaan tarjouspyyntöaikataulu. Asiakasvastaava vastaa tarjouksen sisällön oikeellisuudesta. Asianmukaisesti laadittu ja tarvittavat dokumentit sisältävä tarjous toimitetaan asiakkaalle sekä rekisteröidään toiminnanohjausjärjestelmään ja yrityksen sisäisen tietokannan verkkoasemalle. Tarjouksen dokumenttien lähetyspäivästä asiakkaalle on jäätävä merkintä. Asiakasvastaava määrittää maksu- ja toimitusehdot asiakaskohtaisesti tehtyjen sopimusten, erillissopimuksen tai yleisten voimassaolevien kaupp- ja toimitusehtojen mukaisesti. Maksuehto on 14 päivää netto, ellei toisin ole sovittu. Asiakasvastaava määrittää tarjouksen voimassaoloajan, johon vaikuttavat asiakaspyyntö, kaupan suuruus sekä tuotannon ja varaston sen hetkinen kapasiteetti. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Varma tarjous

Tarjous muutetaan varmaksi tarjoukseksi, kun asiakasvastaava arvioi kaupan todennäköiseksi ja sen arvo ylittää X euroa. Tieto varmoista tarjouksista toimitetaan myyntijohtajan kautta operatiivisen johtoryhmän tietoon sekä tallennetaan verkkoasemalle. Mahdollisista ennen tilausta tehtävistä toimenpiteistä tehdään päätökset operatiivisessa johtoryhmässä. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

6.2.2 Tilaus

Tilauspalaveri

Asiakasvastaava täsmentää asiakkaan kanssa tilauksen sisällön. Erityisen vaativissa ja suurissa projekteissa asiakasvastaava kutsuu pääsuunnittelijan mukaan tilauksen täsmentämistä varten. Asiakasvastaava vastaa asiakastarpeen välittämisestä koko organisaatiolle. Yli X euron uusien konseptien toimituksista ja yli X euron toimituksista pidetään tilauspalaveri. Tilauspalaveri pidetään myös, kun toimitus on aikataulullisesti tai sisällöllisesti erityisen haastava. Projektiryhmään kutsutaan suunnittelijat sekä

edustajat myynnin tuesta, hankinnasta, tuotannosta ja johdosta. Asiakasvastaava toimii tilauspalaverin kokoonkutsujana ja puheenjohtajana, kuten tarjouspalaverissakin. Tilauspalaverin päätöksistä luodaan tilauspalaveripöytäkirja. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Tuotteiden ja raaka-aineiden ostaminen ja valmistaminen voidaan aloittaa ennen tilauksen syöttämistä toiminnanohjausjärjestelmään aikataulullisista syistä. Ennakkoon tehtävien tuotteiden toimintamallit ovat määritelty yrityksen toimintaohjeissa. Asiakasvastaava on vastuussa tuotteiden määrätietojen ja tuotesisältöjen määrittämisestä, kun taas ennakkoon teoista ovat vastuussa osastonvastaavat. (Mt.)

Tilauksen rekisteröinti ja tilausvahvistus

Tilaus rekisteröidään toiminnanohjausjärjestelmään sopimuksessa määriteltyjen toimituserien ja -ehtojen mukaisesti. Tilauksen tallentumisesta vastaa asiakasvastaava, jota avustaa tarvittaessa myynnin tuki. Asiakasvastaava tai myynnin tuki päivittää täsmennysten aiheuttamat muutokset sopimukseen ja lähettää asiakkaalle tilausvahvistuksen. Tilausvahvistukseen liitetään tarvittavat pohjakuva- ja kalustepiirustukset, materiaali- ja värimäärittelyt, toimitusaikataulu sekä hintaerittely. Myyntiosaston tekemistä tilausmuutoksista tilausvahvistuksen jälkeen ilmoitetaan asianomaisille sähköpostitse sekä ne kirjataan toiminnanohjausjärjestelmään ”vahvistettu toimitusaika”-sarakeeseen. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Asennuksen suunnittelu ja tilaus

Asiakasvastaava aikatauluttaa ja sopii asennuksen sisällöstä asiakkaan kanssa. Asiakasvastaava toimittaa asennusdokumentit, joita ovat myymälän pohjapiirros, kalusteleikkaukset, kalusteluettelo ja suunniteltu aikataulu, asennusvastaavalle. Asiakasvastaava ilmoittaa asennusta koskevat tarkennetut tiedot ja mahdolliset muutokset asennusvastaavalle, jolloin vastuu asennuksen suunnittelusta ja tilauksesta siirtyy asennusvastaavalle. Asennusvastaava varaa tarvittavat asennusresurssit tai tilaa asennuksen urakkakilpailutuksen voittaneelta asennusliikkeeltä ja tallentaa tiedot yrityksen verkkoasemalle. Urakkakilpailutuksen arvosteluperusteina toimivat asennuksen kokonaishinta, asennusresurssien saatavuus, palvelun laatu ja kokemus. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Tuotannon tekninen suunnittelu

Jokaiselle uudelle tuotteelle, jotka näkyvät tilauksen hyväksymisvaiheessa toiminnanohjausjärjestelmässä ”suunniteltava”-tilassa, suoritetaan suunnittelu. Suunnittelussa laaditaan tuotteista valmistuksen vaatimat tuotedokumentit ja -rakenteet. Tuotedokumentteihin kuuluvat mittapiirustukset ja kokoonpano-ohjeet, kun taas tuoterakenteisiin kuuluvat toiminnanohjausjärjestelmän vaihemallit kuormitusryhmittäin ja eri väri-versiot. Suunnittelun on luotava tarvittavat nimikkeet, joita aikaisemmin ei ole ollut toiminnanohjausjärjestelmässä. Ostettavista komponenteista ja tuotteista suunnittelu tekee ostoehdotukset. Myyntitilaukselle määritetty pääsuunnittelija vastaa tuotteiden suunnittelusta. Projektin toteuttamisen vaatima suunnittelukuorma ja suunnittelun valmistumisaika määritellään projektikohtaisesti, ja se kirjataan kapasiteettivarauksena toiminnanohjausjärjestelmään. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Hankinta

Ostotoiminnan tarkoituksena on hankkia yrityksen tarpeisiin laadukkaita raaka-aineita, tuotteita, tarvikkeita ja alihankintapalveluita kustannustehokkaasti, oikea-aikaisesti ja määrällisesti oikein täyttäen lakisääteiset, viranomais- ja ITAB Pikval Oy:n vaatimukset. Kustannustehokkaaseen ostotoimintaan päästään hyödyntämällä suurien eräkokojen paljousalennuksia sekä minimoimalla rahtikustannukset ja ostoprosessiin liittyvä työ. Hankintaosaston tehtävänä on myös etsiä uusia toimittajia ja valvoa olemassa olevia toimittajia. Toimittajien ja alihankkijoiden toiminnan arviointi tehdään yrityksen laatimia työohjeita noudattaen. Ostettavien tuotteiden ja materiaalien saapumisesta aikataulussa huolehtivat ostajat. Ostotilauksien etenemistä seurataan projektin myyntitilaus-, ostotilaus-, toimittajanumeroiden ja nimikekoodien avulla. Ostaja on vastuussa tekemistään ostotilauksista tuotemäärällisesti ja -laadullisesti. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Tavaran vastaanotto

Saapuvan tavaran vastaanottohetkellä suoritetaan silmämääräinen tarkastus mahdollisia kuljetusvaurioita varten. Mahdollisista pakkauksien vaurioista ja poikkeamista merkitään varauma rahtikirjaan. Saapuvat tuotteet puretaan vastaanottoalueelle, jossa niiden määrät ja laatu todennetaan lähetteiden mukaisiksi. Jokainen lava ja kolli

tarkistetaan. Määrällisesti tai laadullisesti virheellisistä tuotteista tehdään reklamaatioilmoitus tavarantoimittajalle. Tavaravastaanottaja tekee sisäisen reklamaatioilmoituksen ostajalle, joka reklamoi tavarantoimittajaa. Saapuneet tuotteet varastoidaan viemällä varastotuotteet niille varatuille varastopaikoille ja muut tuotteet ostotilauksessa ilmoitettuun osoitteeseen. Tavaroiden saapumiskirjaus tehdään vastaanottotarkastuksen ja varastoinnin jälkeen toiminnanohjausjärjestelmään varastosaldojen päivittämiseksi. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Valmistus

Tuotannon tehtävänä on valmistaa asiakkaiden tilaamat kalusteet mahdollisimman kustannustehokkaalla tavalla unohtamatta vaadittua laatutasoa ja toimitusaikaa. Tuotantoprosessi ohjautuu myyntitilaukselta tulleiden valmistuspyyntöjen mukaisesti. Valmistuspyynnöt ohjautuvat automaattisesti puu- ja metallituotantoon. Valmistuspyynnöstä tehdään tuotantotilaus. Tuotantotilauksen materiaaliarpeista luodaan hankinta- ja valmistuspyynnöt sekä saldovaraukset. Tuotteet valmistetaan tuotannon työjonojen mukaisesti, ja niiden valmistuttua ne joko varastoidaan valmistustevarastoon, viedään lähtevän tavarantoimittajan alueelle lähetettäväksi tai varastoidaan puolivalmisteinä puolivalmistetevarastoon. Tuotannon kokonaisuutta ohjaa tuotantojohtaja, tuotannon osastovastaavat ohjaavat omien osastojensa toimintaa ja tuotannonsuunnittelijat muodostavat tuotantotilauksista työjonoja tuotantoon. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Keräily ja pakkaaminen

Tuotteiden keräily suoritetaan toiminnanohjausjärjestelmään luotujen lähetystehtävien mukaisesti. Keräilijä tekee keräyskuittauksen toiminnanohjausjärjestelmään, jolloin keräilytehtävä aktivoituu eli häviää tekemättömistä keräilytehtävistä. Jokaiseen kalliin tulostetaan lähete, kun keräily on valmis. Toimitushetkellä lähetys kuitataan toiminnanohjausjärjestelmään, jolloin tuotteet poistuvat järjestelmän varastosaldosta. Kuitatuista lähetyksistä tulostetaan rahtikirjat, jotka viedään lähtevän tavarantoimittajan alueella oleviin kuljetusyhtiöiden lokeroihin. Kuljettajat lastaavat autot rahtikirjassa olevien tietojen perusteella. Keräilijän vastuulla on samaan toimitusosoitteeseen menevien tilauksien yhdistäminen yhdeksi toimitukseksi sekä tuotteiden asianmukainen

pakkaaminen. Pakkauksen on suojattava tuotteita kolhiintumiselta, naarmuuntumiselta ja rikkoutumiselta kuljetuksen ja lyhytaikaisen varastoinnin aikana. Yritys on määritellyt tarkat pakkausvaatimukset tuote- ja toimitustyypeittäin. Periaatteena tuotteiden pakkaamiselle toimii optimaalinen pakkaus oikeille kuljetusyksiköille oikeilla pakkausmateriaaleilla välttämällä materiaalihukkaa sekä turhaa varastointia. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Lähetys

Lähetys suunnitellaan myyntitilauksen ilmoittaman toimitusaikataulun mukaisesti. Lähettämön esimies vastaa toimituksen oikea-aikaisuudesta, tarvittavista lähettämöresursseista sekä tarvittavien kuljetuksien tilauksesta. Lähettämön esimies saa ennakotietoa tulevista lähetyksistä tuotannon palaverissa, joissa käsitellään tuotteiden valmistusaikatauluja. Asiakasvastaava informoi lähettämön esimiestä mahdollisista tilausmuutoksista, kuten asennustyömaan tilanteen muutoksista. Asiakasvastaava on vastuussa kuljetusohjeiden hankkimisesta sekä niiden tallentamisesta tietokantaan. Jos lähetys on puutteellinen, on lähetysvastaavan ilmoitettava asiasta asiakasvastaavalle. Lähettämön esimies hoitaa riittävän tai asiakkaan vaatiman lähetysdokumentaation liittämistä lähetykseen. Vientiasiakirjojen ja niiden toimittamisesta huolehtii asiakasvastaava tai myynnin tuki. Vientiasiakirjojen ja -lähetyksien vaatimien dokumenttien laatiminen tapahtuu tullin yleisten viennin toiminto-ohjeiden mukaisesti. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Asennus

Tuotteiden asennus tehdään suunniteltujen aikataulujen, työjärjestyksien ja piirustuksien mukaisesti. Asennuskohteessa asentajat suorittavat saapuvan tavaran määrällisen ja laadullisen tarkastuksen sekä varmistavat kollien saapumisen oikeisiin kohteisiin. Puutteellisista kollimääristä tai kuljetusvaurioista merkitään varauma rahtikirjaan. Jos lähetyksistä eivät täsmää saapuneen tavaran kanssa, ilmoitetaan asiasta lähetyksistä vastaavalle. Laadullisesti kelvottomista tuotteista tehdään reklamaatioilmoitus. Reklamaatioilmoitus tehdään puhelimitse asiakasvastaavalle, joka toimittaa sen jatkokäsittelyyn. Kauppasopimuksessa voidaan edellyttää luovutustarkastusta, joka tehdään asiakasvastaavan ja asiakkaan läsnä ollessa. Luovutustarkastuksesta laaditaan molempien osapuolten hyväksymä pöytäkirja, jossa todetaan mahdolliset

puutteet ja poikkeamat suunnitelmista. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Laskutus

Myyntitilaukselle tallennettujen tietojen perusteella hoidetaan laskutus. Tietojen oikeellisuudesta vastaa asiakasvastaava, kun taas tilausten laskuttamisen vastuu on hallinnolla. Kun tilauksen arvo ylittää X euroa, avataan sille uusi projektinumero toiminnanohjausjärjestelmään. Arvollisesti pieniä samalle asiakkaalle toistuvia tilauksia myydään ns. koontiprojekteina. Tällöin ei tarvitse aina luoda omaa projektia vaan voidaan käyttää yhtä samaa, jolloin laskutus hoidetaan yhdellä projektinumerolla. Myynnin tuki hoitaa vientilähetysten laskutuksen laatimalla vientikauppalaskun. Toiminnanohjausjärjestelmässä suoritetaan projektille jälkilaskenta, josta nähdään projektille toteutuneet kustannukset. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Asiakaspalautukset

Tuotepalautukset pyritään minimoimaan sopimalla tuotteiden palautuksista aina asiakkaan kanssa. Sopimuksesta tulee käydä ilmi palautettavien nimikkeiden määrä, mahdollinen hyvitys, rahdinmaksaja sekä nimikkeiden toimitusosoite. Uudelleen käytettävät standardituotteet palautetaan varastopaikoilleen ja lähettämön esimies informoi palautuksista asiakasvastaavalle. Tuotepalautuksissa on erityisen tärkeää, että tuotteet palautuvat oikeisiin varastopaikkoihin, tuotteet kirjataan varastokirjanpitoon sekä tieto todellisista tuotemääristä on jokaisen osaston tiedossa. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

Palautteiden ja reklamaatioiden käsittely

Saadut asiakaspalautteet kirjataan ylös toiminnanohjausjärjestelmään sekä tehdään mahdolliset reklamaatiotoimitukset. Projekteista, jotka ovat yli X euroa tai joissa on ilmennyt poikkeuksellisen paljon ongelmia, pidetään palautepalaveri, jossa käydään palautteet läpi ja mietitään jatkotoimenpiteitä. Palautepalaverista luodaan palautepalaveripöytäkirja, johon kirjataan projektissa ilmenneet virheet ja ongelmat. (ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset 2015.)

6.3 Tilaus-toimitusprosessin variaatiot tuotannonohjausmuodoittain

Varastotuote

Yrityksen varasto-ohjautuvat tuotteet ovat varastoitavia standardituotteita, jotka joko valmistetaan itse tai ostetaan alihankintana. Nämä tuotteet toimitetaan valmis-tuotevarastosta suoraan asiakkaalle eli tuotteet edustavat MTS-tuotannonohjausstrategiaa. Kun asiakas tekee tilauksen, se rekisteröidään ja vahvistetaan, jonka jälkeen tuotteet kerätään varastosta, pakataan ja lähetetään asiakkaalle. Toimitus laskutetaan ja lopuksi käydään läpi mahdolliset tuotepalautukset ja asiakaspalautteet. Varasto-ohjautuvan tuotteen tilaus-toimitusprosessi on kuvattu prosessikaaviona liitteessä 2.

Tilaukselle maalattava tuote

Tilaukselle maalattavien tuotteiden valmistaminen voidaan ajatella mukailevan ATO-tuotannonohjausta. Asiakastilauksesta tapahtuvan komponenttien tai moduulien tuotekokoonpanon sijasta tuotteet maalataan varastoitavista puolivalmisteista. Puolivalmisteverastosta haetaan tuotteet maalattavaksi, kun asiakas on määrittänyt haluamansa värin tuotteilleen. Maalauksen jälkeen tuotteet kerätään, pakataan, lähetetään, laskutetaan ja lopuksi käsitellään mahdolliset tuotepalautukset ja palautteet. Tilaukselle maalattavan tuotteen tilaus-toimitusprosessi on esitetty prosessikaaviona liitteessä 3. Tämä ohjausmuoto koskee ainoastaan metallituotteita, sillä puutuotteita ei varastoida puolivalmisteina maalausta varten lainkaan vaan maalattavat puutuotteet ovat valmistettava materiaaleista lähtien.

Tilaukselle valmistettava tuote

Tilaukselle valmistettavat tuotteet ovat pääosin vakiotuotteita, joita varten on varastoituna niiden valmistamiseen tarvittavat raaka-aineet ja komponentit. Materiaalihankintoja joudutaan tekemään, jos valmistettavaan tuotteeseen tarvitaan erikoisraaka-aineita. Vaikka tuotteet ovat tavanomaisia myymäläkalusteita, on strategisesti määriteltä näiden tuotteiden olevan MTO-ohjaustyyppiä. Tämä johtuu niiden vähäisestä ja vaihtelevasta kysynnästä sekä pienistä tuoteominaisuuksien muutoksista, kuten asiakkaalle kustomoitavista mittatilauksista. Asiakastilaus käynnistää tuotteiden valmis-

tuksen, jonka jälkeen tuotteille tehdään lähetystoimenpiteet ja laskutus sekä käydään läpi mahdolliset palautukset ja asiakaspalautteet. Nämä vaiheet ovat nähtävissä tilaukselle valmistettavan tuotteen prosessikaaviossa liitteessä 4.

Tilaukselle suunniteltava tuote

ETO-tuotannonohjaustyyppiä edustaa tilaukselle suunniteltavat tuotteet, joissa asiakkaan määrittämät tuotevaatimukset vaativat yksilöllistä suunnittelua. Pääsääntöisesti raaka-aine- ja komponenttivarastoja ei pidetä suunniteltavia tuotteita varten, joten suunnitteluvaiheessa tehdään ostopyynnöt hankinnalle tarvittavista materiaaleista. Kuitenkin joissain suunniteltavissa tuotteissa voidaan käyttää varastoituina olevia materiaaleja, jolloin niitä ei tarvitse hankkia. Suunnittelun, hankintojen ja valmistuksen jälkeen tuotteille tehdään lähetystoimenpiteet, ne laskutetaan ja viimeiseksi hoitetaan tilauksen lopputoimenpiteet. Suunniteltavan tuotteen tilaus-toimitusprosessi on kuvattu prosessikaaviona liitteessä 5.

6.4 Määritetyt toimitusajat ja toimintokohtaiset tarvepäivävaatimukset

Yritys on määrittänyt tuotteillensä asiakkaalle luvattavat lyhyimmät mahdolliset toimitusajat tuotetyypeittäin. Määritetyt toimitusajat perustuvat yrityksen tehtaan toimintokohtaisiin tarvepäivävaatimuksiin. Tarvepäivillä tarkoitetaan osastokohtaisesti vaadittujen työpäivien määrää, jotka on varattava tiettyjen toimenpiteiden suorittamiseen. Tarvepäivät ovat määritetty tehtaan koneiston ja henkilöstön normaalille kapasiteetille. Ne ovat siis teoreettisia aikoja, joita noudattamalla pystytään hoitamaan tilauksia tiettyyn rajaan asti ilman toimintojen ylikuormitusta.

Jokainen tuotetyyppi sisältää omat toimenpiteensä ja vaiheensa, joten kaikkien näiden vaiheiden suorittamiseen kuluva aika muodostaa tarvittavan kokonaisajan tuotteen valmistamiselle ja sen toimittamiselle asiakkaalle asti. Tämä kokonaisaika toimii lyhyimpänä toimitusaikana asiakkaalle. Jos myyntitilaus sisältää useamman eri tuotannonohjausmuodon tuotteita, määräytyy tilauksen toimitusaika pisimmän tuotteen toimenpiteiden suorittamiseen kuluvan kokonaisajan mukaan. Tarvepäiviin perustuvassa sisäisen toimitusketjun toiminnassa, jossa myynti määrittää asiakkaan tilaukselle toimitusajan, voidaan tarvittavien toimenpiteiden aloitusajankohdat laskea

takautuvasti sovitusta toimituspäivämäärästä. Tällä tavoin pystytään seuraamaan tilauksen etenemistä ja toimintokohtaisten tarvepäivien toteutumista.

Määritetyt minimi toimitusajat vaihtelevat eri tuotannonohjaustyyppisten metalli- ja puutuotteiden välillä. Kotimaan tilauksissa tarvepäivävaatimukset lähettämön toiminnalle sekä kuljetuksille ovat X työpäivää tuotteesta riippumatta. Muutoin tarvepäivät vaihtelevat tuotetyypeittäin, koska niille tehdään eri toimenpiteitä ja työvaiheita. Liitteessä 6 on esitetty metallituotteille määritetyt toimitusajat tuotannonohjaustyypeittäin, kun taas liitteessä 7 on puutuotteiden määritetyt toimitusajat. Yritys jaottelee metallituotteensa varastotuotteisiin, tilaukselle maalattaviin, valmistettaviin ja suunniteltaviin tuotteisiin. Puutuotteet jaotellaan varastotuotteisiin, tilaukselle valmistettaviin tuotteisiin ja tilaukselle suunniteltaviin tuotteisiin. Taulukkoon 4 on kerätty yhteenvedoksi eri tuotetyyppeihin kuuluvien tuotteiden lyhyimmät toimitusajat tarvepäivien mukaan.

Taulukko 4. Tehtaan lyhyimmät toimitusajat tuotetyypeittäin

[Taulukko luottamuksellinen]

Suunnittelua vaativille tuotteille määritetään tilauskohtainen toimitusaika, joka ei missään tapauksessa saisi olla alle tai tasan X työpäivää. Suunnittelija laatii ennakkoarvion tuotteen vaatimasta suunnittelusta. Suunnittelun keston arvio syötetään suunnittelun käyttämään tekniseen kalenteriin kapasiteettivaruksena, joka näkyy tuotannonsuunnittelussa ennakkotietona tulevasta valmistuksesta. Kun suunnittelu on valmistunut ja myyntitilaus on vahvistettu, muutetaan tuotannon ennakkotieto varaukseksi, jolloin työtehtävä siirtyy tuotannon valmistusjärjestyksen mukaiseen työjonoon. Mahdolliset hankinnat suoritetaan usein vasta suunnittelun valmistuttua, ellei materiaalitarmeista ole saatavilla ennakkotietoa. Suunnittelulle ja hankinnalle on määritettävä niiden tarvitsema ajanjakso, joka lisätään X työpäivän vaativaan tuotteen valmistukseen ja sen toimittamiseen.

Määritetyt toimitusajat koskevat vain kotimaan sisäisiä toimituksia, sillä tuotteiden kuljettaminen asiakkaalle on vaadittu tapahtuvan X päivän sisällä. Vientitoimituksissa

kuljetuksille on varattava enemmän aikaa, joten niille on määritettävä tilauskohtainen kuljetusaika ja huomiotava se luvattavassa toimitusajassa. Määritetyt toimitusajat pitävät paikkansa, jos varastotuotteita tai vaadittavia valmistusmateriaaleja on heti saatavilla ja käytettävissä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että varastotuotteita on riittävästi valmistuotevarastossa tai maalattaviin ja valmistettaviin tuotteisiin tarvittavat raaka-aineet ja puolivalmisteet ovat varastoituina tehtaalla. Mikäli varastotuotteita tai materiaaleja ei ole käytettävissä vaan niitä on hankittava, on tuotteille määritettävä erikseen toimitusajat ottamalla huomioon tuotteiden tai materiaalien hankinta-ajat. Normaaliolosuhteissa tehdas toimii arkipäivisin, joten asiakkaalle luvattavaan toimitusaikaan on lisättävä mahdolliset pyhä- ja viikonlopun päivät eli todellinen toimitusaika on laskettava kalenteripäivien mukaan.

7 Tutkimuksen toteutus ja tutkimustulokset

7.1 Tutkimuksen toteutus

Yrityksen toiminnassa jälkitoimituksilla tarkoitetaan jälkikäteen tehtäviä lisätoimituksia tuotteille, jotka eivät jostain syystä olleet myyntitilauksen päätoimituksessa mukana. Reklamaatiotoimitukset ovat myös jälkepäin lähetettäviä toimituksia, mutta ne ovat toimitetulle myyntitilaukselle toimitettavia tuotteiden korvaamisia. Jälki- ja reklamaatiotoimituksia käsitellään omina kokonaisuuksinaan, ja tämän tutkimuksen pääpaino on varsinaisissa jälkitoimituksissa.

Yritys on tiedostanut tilaus-toimitusprosessissaan esiintyvän virheitä ja niistä johtuvia jälkitoimituksia. Puutteellisia toimituksia on tähän asti mitattu vain toimitusvarmuuden perusteella, ja niitä on käsitelty reklamaatioiden kautta. Toimeksiantajalla ei siis ollut kerättyä dataa tilauksille tehdyistä jälkitoimituksista. Toimitusvarmuus ja jälkitoimitukset ovat sidoksissaan toisiinsa, ja toimitusvarmuutta voidaanakin mitata jälkitoimitusten määrällä.

Tutkimuksessa suoritettiin toiminnanohjausjärjestelmästä data-ajot kaikista vuonna 2016 sisään tulleista tilauksista ja toteutuneista toimituksista. Kerätty data vietiin Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmaan eri taulukoihin. Excel-taulukoiden dataa

jouduttiin muokkaamaan ja tekemään erilaisia rajauksia tätä tutkimusta varten. Tutkimus tehtiin osittain tietoperustassa esitetyn Six Sigma -konseptin DMAIC-ongelmanratkaisumallia mukaillen hakemalla ideoita ja rakennetta ongelmanratkaisun etenemiseksi. Toimintamallia ei voitu noudattaa tarkoin, sillä tilaus-toimitusprosessin jälkitoimituksista ja niiden syistä ei ollut saatavissa riittävän kattavaa dataa, joten ongelman ratkaiseminen Six Sigmassa käytettävillä tilastollisilla menetelmillä oli mahdotonta.

Jälkitoimitusten etsiminen ja niiden todentaminen

Jälkitoimitusten etsiminen toteutuneista kotimaan toimituksista tapahtui tarkastelemalla myyntitilauksille tehtyjä läheteitä. Tarkasteluun valittiin tehtaan sisällä toimineen lähettämön vuonna 2016 tekemät lähetteet, koska sieltä toimitettiin suurin osa tilauksien tuotteista ja sieltä tapahtui kaiken tuotannonohjaustyyppisten tuotteiden lähetyksiä. Valmistuotevarastona toimineen varaston ja sen lähettämön tekemät lähetteet rajattiin pois myös sen takia, että valmiita varastotuotteita lähetettäessä ei juurikaan synny tarvetta jälkitoimituksille lukuun ottamatta harvemmin tapahtuvia varastosaldojen loppumisia ja keräilyvirheitä. Valmistuotevarastosta tehtyjen läheteiden jälkitoimituksien aiheuttajaksi olisi kirjattu lähettämö, mikä olisi vääristänyt koko totuutta. Jälkitoimituksien aiheuttajien vääristyminen olisi johtunut siitä, kun kaikkia jälkitoimituksia vaatineita myyntitilauksia ja niiden läheteitä ei käyty läpi vaan niiden tarkastelu tapahtui otannan avulla.

Kaksi tai useampi luotu lähete tilausta kohden kertoo tilauksen vaatineen useamman kuljetuksen, mutta se ei vielä paljasta, onko kyseessä jälkitoimitus. Jos tilaus on tuotemäärällisesti niin suuri, ettei se mahdu yhteen ajoneuvoyhdistelmään, on samalle tilaukselle tehtävä toinen lähete kahta kuormaa varten. Myös lähettämön työntekijän tekemästä keräilyvirheestä, joka huomataan ajoissa, syntyy kaksi eri lähetettä yhdelle tilaukselle saman päivän aikana. Jälkitoimitukset todennettiin vielä tarkentamalla useammalla läheteellä tehtyjä tilauksia siten, että jäljelle jäivät tilaukset, joille lähetteet ($N_1=X$) oli tehty kahdella tai useammalla eri päivämäärällä. Kahden tai useamman läheteen tekeminen tilausta kohden niin, että niiden tekemisessä oli ollut yhden tai useamman päivämäärän ero, paljasti tehdyt jälkitoimitukset.

Jälkitoimitusten aiheuttajat

Jälkitoimitusten todentamisen jälkeen selvitettiin jälkitoimitusten aiheuttajat osasto-kohtaisesti. Tilauskohtaista jälkitoimituksen aiheuttajaa ei saatu suoraan datasta vaan sen löytäminen tapahtui läpikäymällä myyntitilauksen vaiheet ja tarkastelemalla sille tehdyt lähetteet. Jokainen jälkitoimituksia vaatinut kotimaan tilaus ($N_2=X$) olisi pitänyt käydä läpi yksityiskohtaisesti, joten niistä otettiin otos. Otos tehtiin satunnaisotannalla kuvaamaan vuoden 2016 jälkitoimituksia mahdollisimman monipuolisesti, ja sen suuruudeksi valittiin noin kolmasosa ($n_2=X$) jälkitoimituksia vaatineista kotimaan myyntitilauksista. Tilauskohtaisen jälkitoimituksien aiheuttajien selvitys perustui tuotantopäällikön tulkintaan tilauksen eri vaiheista ja sille tehdyistä lähetteisistä.

Toimitusaikalupauksien tarkastelu

Toimitusaikalupauksien tarkasteluun otettiin kaikki vuoden 2016 aikana hyväksytyt kotimaan myyntitilaukset ($N_3=X$). Myyntitilauksista tarkasteltiin vain kotimaan tilauksia rajaamalla vientitilaukset kokonaan pois, koska tehtaan toimitusajat koskevat vain kotimaan toimituksia. Syy tarkastelun rajaukselle oli se, että myynnin lupaamia toimitusaikoja haluttiin verrata määritettyihin toimitusaikoihin. Tällä tavoin pystyttiin toteamaan sovittuja valmistus- ja toimitusaikoja lyhyemmällä aikataululla luvatut tilaukset. Tarkastelussa oli huomioitava se, että määritetyt toimitusajat koskevat työpäiviä, kun taas asiakkaalle luvattava toimitusaika on kalenteripäivinä. Pyhäpäiviä ei tarkastelussa otettu huomioon.

Toimitusaikalupaukset kalenteripäivinä eivät ole yksiselitteisiä ja tarkoin määriteltyjä, minkä takia hyväksyttävänä toimitusaikoina pidetään varastotuotteille X päivää, maalattaville tuotteille X päivää, valmistettaville tuotteille X päivää sekä suunniteltaville tuotteille vähintään X päivää. Suunniteltaville tuotteille määritetään tilauskohtaisesti suunnittelun vaatima aika, mutta tähän tarkasteluun hyväksyttiin vähintään X päivän toimitusaika, koska suunnittelutehtävien laajuutta ja niiden vaatimaa aikaa ei selvitetty.

Varastotuotteiden ja maalattavien tuotteiden toimitusaikavaatimukset kalenteripäivinä ovat todenmukaiset, mutta valmistettavilla ja suunniteltavilla tuotteilla ne ovat virheelliset. Kun valmistettavia tuotteita sisältävän myyntitilauksen toteuttaminen

vaatii X työpäivää, niin tilaus-toimitusprosessin aikavälille osuu vähintään X viikonloppua, jolloin oikea minimi toimitusaika kalenteripäivinä olisi X. Tämän takia hyväksyttävä toimitusaika myös suunniteltaville tuotteille kasvaisi X kalenteripäivään. Määritettyjä toimitusaikoja alittavien toimitusaikalupauksien tarkastelu tapahtui yrityksen sallimien toimitusaikalupauksien mukaisesti, vaikka todellisuudessa ne ovat osittain virheellisiä. Tarkastelussa käytetyt toimitusajat kalenteripäivinä ovat esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Hyväksyttävissä olevat lyhyimmät toimitusajat kalenteripäivinä

[Taulukko luottamuksellinen]

Jokaisen tuotannonohjausstrategian kohdalla tarkasteltiin sitä, että kuinka paljon myyntitilauksissa on esiintynyt asiakkaille tehtäviä toimitusaikalupauksia alle sallittujen toimitusaikojen. Toiminnanohjausjärjestelmästä haetuista tilauksista pystyttiin erottelamaan varasto-ohjautuvia tuotteita sekä suunnittelua vaatineita tuotteita sisältäneet myyntitilaukset, mutta maalattavia ja valmistettavia tuotteita sisältäneiden tilauksien erottelu ei ollut mahdollista tietoteknisin keinoin. Toiminnanohjausjärjestelmään ei jää selkeää toisistaan erottavaa jälkeä maalattavassa ja valmistettavassa tuotetyypissä, joten niitä käsiteltiin yhtenä kokonaisuutena nimeämällä ne tilausohjautuvaksi tuoteryhmäksi. Näitä tuotteita sisältäneiden myyntitilauksien kokonaismäärä oli tiedossa, mutta maalattavien tai valmistettavien tuotteiden osuutta kokonaismäärästä ei saatu toiminnanohjausjärjestelmästä.

Valmistettavia tuotteita pidetään toimitusajallisesti haasteellisimpana tuoteryhmänä, joten niiden toimitusaikalupauksista haluttiin saada informaatiota. Tämä tarkastelu tapahtui satunnaisotannalla tilausohjautuvien tuotteiden tilauksista ($N_4=X$) luvatus toimitusajan vaihdella $X-X$ päivien välillä. Otanta keskitettiin $X-X$ päivien välille, koska niiden välillä maalattavien tuotteiden toimitusaikalupaukset ovat sallittavissa rajoissa, mutta valmistettavien tuotteiden toimitusaikalupaukset eivät ole. Tilausohjautuvien tuotteiden tilauksien otoskooksi ($n_4=X$) haluttiin saada noin kaksi kolmasosaa valitulla aikavälillä, ja eri toimitusaikalupauspäivien kohdalla käytiin läpi aina yli

puolet luvatuista tilauksista. Tilauksen lukeutuminen maalattavia tai valmistettavia tuotteita sisältäväksi tilaukseksi perustui tuotantopäällikön tuotetuntemukseen.

Suunnittelua vaativia tuotteita sisältävien tilauksien alle X päivän toimitusaikalupauksien tiedon lisäksi haluttiin tarkastella niille luvattujen toimitusaikojen jakautumista. Toimitusaikalupauksien jakautumista varten luotiin neljä eri luokkaa: alle tai tasan X päivän, X-X päivän, X-X päivän ja X tai useamman päivän toimitusaika.

Jälkitoimituksien syyt

Kvantitatiivisena tutkimuksena tehtyjen jälkitoimituksia vaatineiden tilauksien määrien todentamisen ja niiden osastokohtaisen jakautumisen sekä myynnin toimitusaikalupaus -selvityksen jälkeen etsittiin syitä jälkitoimituksien syntymiselle eri osastoissa. Tilastoitua dataa ei ollut jälkitoimituksien syistä kerättyä eikä sitä ollut mahdollista saada yrityksen tietokannoista. Tietoa osaston toiminnasta johtuvista jälkitoimituksen syistä ja niiden esiintymistiheydestä kerättiin teemahaastatteluilla, joissa haastateltiin myyntiosaston asiakkuuspäällikköä, suunnitteluosaston työnjohtajaa, hankintaosaston strategista ostajaa sekä tuotanto- ja lähettämötoiminnoista tuotantopäällikköä ja lähettämön esimiestä. Nämä henkilöt valittiin haastateltaviksi, koska he toimivat organisaatiossa kunkin osaston pääedustajina, joten heillä on ajankohtaisin ja kokonaisvaltaisin tietämys osastonsa toiminnasta. Haastatteluja ei tehty työntekijätasolla, koska työntekijöiden käsitys oman osastonsa toiminnasta olisi saattanut olla negatiivissävytteinen, turhan yksityiskohtainen tai liikaa omiin kokemuksiin perustuva. Lisäksi työntekijät raportoivat toiminnassa ilmenevistä ongelmista ja virheistä osaston vastaaville, joten osastojen edustajilla on tiedossaan omien osastojensa epäkohdat. Haastateltaville henkilöille kerrottiin haastattelun aihepiiri ennakkoon, mutta kysymyksiä ja niiden esittämisjärjestystä he eivät tienneet etukäteen. Tutkimusote jälkitoimitussyiden kohdalla oli kvalitatiivinen.

Reklamaatioimituksien tarkastelu

Haastattelututkimuksessa kerättyjä jälkitoimituksien syitä ja niiden esiintymisiä verrattiin yrityksen keräämään dataan reklamaatioista. Asiakkaan reklamoidessa saamista tuotteista kirjataan reklamaatio toiminnanohjausjärjestelmään ”lisätilauksena” ja sille luodaan oma reklamaatioilaus. Reklamaatioilaukselle kirjataan syy saadun

palautteen mukaan. Tämän tiedon avulla pystyttiin arvioimaan tilaus-toimitusprosessissa useimmiten esiintyvät virheet. Reklamaatiotilauksien datan ja haastatteluissa ilmenneiden jälkitoimituksien syiden vertailulla pyrittiin todentamaan syiden ja niiden esiintymistiheyden paikkansapitävyys.

Jälki- ja reklamaatiotoimituksista aiheutuvien rahtikustannusten selvitys

Rahtikustannuksia syntyy jälkitoimituksia vaatineiden myyntitilauksien jälkeenpäin tehtävistä osatoimituksista tai reklamaatioiden vaatimista toimituksista. Reklamaatiotoimitusten rahtikustannukset laskettiin olemassa olevasta datasta. Reklamaatioista tarkasteltiin kotimaan myyntitilauksiin tehdyt reklamaatiotoimitukset ($N_5=X$), jolloin viennin reklamaatiot jäivät pois tarkastelusta.

Reklamaatiotoimituksista ei koskaan veloiteta asiakkaalta rahtia, kun taas jälkitoimituksien rahdit veloitetaan sopimuksen mukaan. Pääosin jälkitoimitukset ovat myöhässä olevia tuotetoimituksia, jolloin rahdinmaksajana toimii yritys. Asiakas on jo kertaalleen maksanut rahdin päätoimituksesta, johon kaikki tuotteet eivät ehtineet syystä tai toisesta. Myyjä saattaa tehdä asiakkaan kanssa sopimuksen tilauksen suorittamisesta osatoimituksina, jolloin asiakkaan on maksettava jokaisesta erikseen sovitusta rahdista. Syitä tilauksen suorittamiseen osatoimituksina ovat esimerkiksi asiakkaan tilanpuute tai osastoittain tapahtuva myymäläkalustaminen.

Jälkitoimitusten rahtikustannuksia tarkasteltiin valitsemalla satunnaisesti osa todenetuista jälkitoimituksia vaatineista kotimaan myyntitilauksista ($N_6=X$). Otannan suuruudeksi valikoitui noin neljäsosa kaikista näistä tilauksista ($n_6=X$). Tilauksien lähetteitä käytiin läpi yksityiskohtaisesti selvittämällä toimituksen kuljetusmatka määränpään avulla ja jälkitoimituksia vaatineiden tuotteiden tilantarve rahtikuljetuksissa. Suurin osa tuotteiden tilantarpeista oli kirjattu toiminnanohjausjärjestelmään lähetteelle kollimääränä, mutta osasta tämä tieto puuttui, jolloin tuotteiden vaatima tila-arvio perustui tuotantopäällikön laskennallisiin määriin.

Yritys käyttää lähetettävänä kolleina pahvilaatikoita, teho-, EUR- sekä FIN-lavoja³. Kuljetusliikkeen rahditusperusteena yrityksen kolleille toimii pääsääntöisesti lavametrit,

³ FIN-, EUR- ja myymälä- eli tehovavat ovat Suomessa käytössä olevia standardikokoisia kuormalavoja. FIN-lava on kooltaan 1 000 mm x 1 200 mm, EUR-lava 800 mm x 1 200 mm ja tehovava 800 mm x 600 mm.

joten kollit muunnettiin lähetyskohtaisesti lavametrimääriin. Jälkitoimituksen rahtikustannus saatiin lähetekohtaisesti yrityksen käyttämän kuljetusliikkeen rahtilaskurilla. Kaikki samalle myyntitilaukselle tehdyt lähetteet ja niiden rahtikustannukset laskettiin yhteen, jolloin saatiin tilauskohtainen rahtikustannus. Kokonaisuudessaan rahtikustannukset laskettiin otannasta saadulla rahtikustannuksien keskiarvolla myyntitilauksista kohden ja se kerrottiin jälkitoimituksia vaatineiden myyntitilauksien määrällä.

7.2 Jälkitoimitusten kartoitus ja niiden tilastollinen analysointi

Myymläkalustaminen on hyvin sesonkipainotteista liiketoimintaa, mikä näkyy tuotteiden ja palveluiden kysynnän kausivaihteluna. Vuoden aikana on nähtävissä kaksi selkeää sesonkiaikaa: ensimmäinen alkaa helmikuussa ja päättyy toukokuussa, kun toinen alkaa elokuussa ja päättyy marraskuussa. Sesongit ovat nähtävissä kuviossa 13 myyntimäärien kasvuina. Kuviossa 13 on esitetty vuoden 2016 liikevaihdon jakautuminen kuukausittain ja kunkin kuukauden liikevaihdon suuruus prosenttiosuutena kokonaisliikevaihdosta.

[Kuvio luottamuksellinen]

Kuvio 13. Prosentuaalinen liikevaihto vuonna 2016

Sesongit ovat huomattavissa myös taulukossa 6, jossa on esitetty vuoden 2016 kotimaisten myyntitilauksien jakautuminen eri kuukausille sekä jälkitoimituksia vaatineiden myyntitilauksien määrät. Taulukon 6 lukuarvot kertovat sen, että kuinka moneen tilaukseen oli jouduttu tekemään jälkitoimituksia. Esimerkiksi tammikuun X:stä myyntitilauksesta oli X:een niistä tehty jälkitoimituksia. Vuonna 2016 sisään tulleita hyväksytyjä kotimaan myyntitilauksia oli yhteensä X, joista X:een tehtiin jälkitoimituksia eli tilauksista X prosenttia vaati jälkitoimituksia.

Taulukko 6. Kotimaisten myyntitilauksien määrät ja jälkitoimituksia vaatineiden myyntitilauksien määrät vuonna 2016

[Taulukko luottamuksellinen]

Taulukossa 6 esitetyt jälkitoimituksien määrät ja myyntitilausmäärät edustavat tehtaan sisällä toimineen lähettämön hoitamia tilauksia. Nämä lukumäärät ovat toiminnanohjausjärjestelmään kirjatun tiedon mukaiset, mutta täysin absoluuttisia totuuksia ne eivät ole. Kun jälkitoimituksia vaatineita myyntitilauksia käytiin läpi, vastaan tuli ns. roll-out-tilauksia, joissa yhdellä myyntitilauksella toimitetaan tuotteita samalle asiakkaalle useaan eri myymälään. Roll-out-tilauksissa yhdelle myyntitilaukselle tehdään useita lähetteitä mahdollisesti eri päivinä, mikä näkyy toiminnanohjausjärjestelmän datassa virheellisesti jälkitoimituksena. Datavirhettä syntyy myös lisätilauksien väärin kirjauksesta. Tilaus on toimitettu asiakkaalle kokonaisuudessaan, mutta asiakkaan suunnalta syntyy tarve lisätilaukselle, joka kirjataan virheellisesti samalle myyntitilaukselle. Aikaisemmin luotuun myyntitilaukseen tehdään muutoksia myyjän ajan säästämiseksi, sillä asiakkaan ja tilauksen tietoja ei tarvitse täyttää uudelleen. Jos myyjä toimii näin, näkyy se toiminnanohjausjärjestelmässä jälkitoimituksena, vaikka todellisuudessa se on lisätilaus. Lisätilaukset pitäisi aina tehdä uudella myyntitilauksella, jotta virheelliseltä dataalta vältyttäisiin. Nämä kaksi datavirhettä nostavat vähän jälkitoimituksia vaatineiden tilauksien määriä.

Kuviossa 14 on esitetty kuukausitasolla vuonna 2016 jälkitoimituksia vaatineiden myyntitilauksien osuus kotimaan myyntitilauksista. Jälkitoimituksia tarkastellaan vertaamalla niitä hyväksytyjen myyntitilauksien määriin sekä yrityksen liikevaihtoon. Taulukon 6 ja kuvion 14 avulla voidaan todeta, että jälkitoimituksien ja myyntitilauksien määrät ovat riippuvaisia toisistaan. Jälkitoimituksien ja myyntitilausmäärien välillä voidaan havaita pientä korrelaatiota; mitä enemmän myyntitilauksia on, sitä enemmän aiheutuu jälkitoimituksia. Ilmiö on selkeästi havaittavissa vuoden 2016 kahdella ensimmäisellä kvartaalilla, mutta ei niinkään loppuvuonna. Lisäksi myyntitilausmäärät ja liikevaihto ovat riippuvuussuhteessa, joten sama ilmiö on huomattavissa myös jälkitoimitusten jakautumisen ja liikevaihdon välillä.

[Kuvio luottamuksellinen]

Kuvio 14. Jälkitoimitusten osuus kotimaisista myyntitilauksista vuonna 2016

Kun jälkitoimituksia vaatineita tilauksia verrataan kuukausittaiseen tilauskantaan todetaan kuvion 14 perusteella, että helmi-toukokuun välisenä aikana syntyi huomattavasti enemmän jälkitoimituksia kuin muina ajankohtina. Pelkästään sesongilla ei voida selittää suuria jälkitoimitusmääriä vaan ne voidaan selittää epäonnistuneella projektilla. Projekti koski uuden suuren myymälän kalustamista, ja se sijoittui helmihuhtikuulle. Projekti oli laajuudeltaan valtava ja aikataulullisesti myöhässä jo aloitusvaiheessaan. Tämä projekti aiheutti noin kolmasosan helmi-huhtikuun jälkitoimituksista. Projekti oli jaettu monelle eri myyntitilaukselle, mutta myyntitilauksien sisältämät tuotteet jouduttiin lähettämään heti niiden valmistuttua, jolloin yhdelle tilaukselle syntyi useita lähetteitä. Projekti sekoitti myös muun tuotannon, mikä näkyi vielä toukokuun jälkitoimitusten määrissä.

Huomionarvoista jälkitoimitusten jakautumisessa vuonna 2016 on se, että syksyllä ajoittuvan toisen sesongin aikana jälkitoimitusmäärät eivät nousseet samassa suhteessa kuin mitä myyntitilaukset nousivat. Tämä johtuu hyvin organisoidusta toiminnanohjauksesta ja onnistuneesta varautumisesta tuleviin myyntitilauksiin. Kun tilausmäärät olivat kesällä alhaiset, tehtiin varastontäydennyksiä valmistamalla varastotuotteita varastoon niiden taloudellisesti kannattavaan rajaan asti. Myöskään myöhässä olevien aiempien tilauksien valmistuksia ei ollut työnalla. Kuitenkin marraskuussa esiintyi jälkitoimitusmäärien kasvua, mikä johtui lähettämön muutosta. Kahden lähettämön ja varaston muuttaminen yhteen tilaan ylikuormitti lähettämötoimintoja, jolloin lähetystehtäviä viivästyivät runsaasti.

7.3 Jälkitoimitusten aiheuttajat osastokohtaisesti

Vuoden 2016 jälkitoimituksia vaatineista X:stä myyntitilauksesta käytiin läpi yksityiskohtaisesti X tilausta lähetteineen, joten otoksena se on 34,7 prosenttia perusjoukosta. Otoksen todettiin olevan riittävä kuvaamaan jälkitoimitusten aiheuttajien jakautumista osastokohtaisesti. Otoksen myyntitilauksikohtainen lähetteiden määrä vaihteli X-X lähetteen välillä. Otoksen tilauksista X prosentille oli tehty lähetteitä enemmän myöhässä kuin ajoissa, kun taas X prosentille niitä oli tehty enemmän ajoissa kuin myöhässä. Lopuille X prosentille oli tehty saman verran lähetteitä ajoissa kuin myöhässä. Tämä kuvaa hyvin yrityksen toiminnassa sitä, että kaikki tilaukseen kuuluvat valmiina olevat tuotteet lähetetään ajallaan asiakkaalle päätoimituksena,

mutta myöhässä olevat tuotteet joudutaan lähettämään jälkitoimituksina heti niiden valmistuttua. Tämä johtaa suuriin lähetemääriin tilausta kohden, mikä taas aiheuttaa paljon kustannuksia, kun sama toimenpide suoritetaan moneen kertaan.

Satunnaisotannalla valitussa otoksessa jälkitoimituksien aiheuttajat jakoutuivat kuvion 15 mukaisesti. Myynti kirjattiin jälkitoimituksen aiheuttajaksi silloin, kun myynti oli luvannut lyhyemmän toimitusajan asiakkaalle kuin mitä määritetyt toimitusajat ovat yrityksen tuottamille tuotteille tai hankinta-ajat ostettaville tuotteille. Suora vaikutus myyntitilauksen myöhästymiseen ja tarvittaviin jälkitoimituksiin myynnin toimitusaikalupauksilla on hyvin pieni, sillä ne olivat aiheuttanut vain X prosenttia jälkitoimituksista. Ostettavien tuotteiden vaikutus on myös melko pieni, sillä X prosenttia jälkitoimituksista johtui myöhässä olleista ostotuotteista. Sattumalta puu- ja metallituotanto aiheutti prosentuaalisesti saman verran jälkitoimituksia, ja yhdessä ne aiheuttivat noin X prosenttia jälkitoimituksista eli valtaosan yrityksen jälkitoimituksista. Lähettämön toiminta aiheutti X-määrän jälkitoimituksista. Lähettämötoimintojen muutto näkyi vuoden 2016 lopussa jälkitoimituksien suurina määrinä, mikä johtui hetkellisestä lähettämökapasiteetin laskusta. Lähettämön toiminta on luultavasti aiheuttanut vähemmän jälkitoimituksia aikaisempina vuosina.

[Kuvio luottamuksellinen]

Kuvio 15. Jälkitoimituksien aiheuttajat osastokohtaisesti vuonna 2016

Jälkitoimituksien aiheuttajien tarkastelussa ei pystytty huomioimaan suunnittelun myöhästymisiä, koska suunnittelutehtävien valmistumispäivämääriä ei saatu toiminnanohjausjärjestelmästä. Toiminnanohjausjärjestelmästä nähdään ainoastaan oletettu aloitus- ja lopetusajankohta, mutta ei toteutunutta aikaa. Tämän takia joissain tilauksissa jälkitoimituksen aiheuttaja on kirjattu virheellisesti, koska niitä ei voitu osoittaa suunnittelun virheiksi. Tilanteet, joissa suunnittelutyö on aloitettu liian myöhään tai ajallaan, mutta venynyt liian pitkäksi, on kirjattu tuotannon virheiksi. Tällöin valmistuksen aloitusajankohta on vaadittuun toimituspäivämäärään nähden myöhässä, mikä johtuu suunnittelun myöhästymisestä.

Kun tuotantoa käsitellään jälkitoimituksien aiheuttajana, täytyy huomioida se, että puutuotanto on riskialttiimpi aikataulujen myöhästymiselle kuin metallituotanto. Suurin osa, tuotantopäällikön arvion mukaan noin X prosenttia, myyntitilauksien sisältämistä tuotteista on metallituotteita. Otoksen myyntitilaukset sisälsivät huomattavasti vähemmän puutuotteita, mutta kuitenkin niitä oli valmistunut myöhässä saman verran kuin metallituotteita. Tämän takia puutuotteita sisältävät myyntitilaukset aiheuttavat enemmän tuotannon myöhästymisiä kuin metallituotteita sisältävät myyntitilaukset. Osittain tämä johtuu siitä, kun puutuotteet vaativat useammin suunnittelua kuin metallituotteet. Mikäli suunnittelu myöhästyy vaaditusta aikataulusta, myöhästyy myös puutuotanto.

Valtaosa jälkitoimituksista syntyy tuotannon myöhästymisestä. Tuotannon myöhästyminen aikataulustaan voidaan selittää suurilta osin tuotannon vaatimien tarvepäivien laiminlyönnistä, jolloin sen toiminnalle ei jää riittävästi aikaa. Määritettyjä toimitusaikoja alittavat toimitusaikalupaukset vaikuttavat eniten tuotantoon, kun työjonoihin tulee nopeasti valmistettavia tuotteita. Tuotannon tarvepäivävaatimukset eivät myöskään täyty, jos suunnittelu valmistuu myöhässä suunnittelua vaativissa tuotteissa. Lisäksi joissain tapauksissa tilaus voidaan toimittaa ajallaan, vaikka ostettavat tuotteet saapuisivatkin tehtaalle myöhässä. Tämä tapahtuu tilauksen tuotteiden valmistus- ja lähetysvaiheen tarvepäiviä supistamalla. Nämä asiat aiheuttavat tuotannon ylikuormituksen ja sekoittavat koko muun tuotannon. Tuotannon sekoittuminen näkyy tuotteille vaadittujen valmistuksen aloitus- ja päättymisajankohtien myöhästymisinä.

7.3.1 Myynnin tekemien toimitusaikalupauksien tarkastelu

Toimitusaikalupauksien tarkastelussa todennettiin kaikista vuoden 2016 hyväksytyistä kotimaan myyntitilauksista liian lyhyellä toimitusajalla luvatut tilaukset tuotetyypeittäin. Varasto-ohjautuvien tuotteiden tilauksia luvattiin X prosenttia alle X päivän toimituksella. Suunniteltavia tuotteita luvattiin X prosenttia alle tarkastelussa käytetyn ja yrityksen salliman X päivän toimitusajalla. Suunniteltavien tuotteiden toimitusaikalupauksien jakautuminen luokittain on esitetty kuviossa 16. Eniten suunniteltavia tuotteita oli luvattu X-X päivien välille ja seuraavaksi eniten X-X päivien välille toimitettavaksi. Vähiten niitä oli luvattu yli X toimitusajalla.

[Kuvio luottamuksellinen]

Kuvio 16. Suunniteltavien tuotteiden toimitusaikalupaukset vuonna 2016

Tilausohjautuvia tuotteita, jotka sisältävät siis maalattavat ja valmistettavat tuotteet, luvattiin X prosenttia alle X päivän toimituksella. Alle X päivän toimitusajan alittavat toimitusajat eivät ole hyväksyttäviä kummassakaan tuotetyypissä, joten X prosenttia tilausohjautuvien tuotteiden toimitusaikalupauksista oli ollut varmasti liian lyhyitä. Tilausohjautuvia tuotteita sisältävistä tilauksista X-X päivän toimitusajoilla luvatuissa tilauksissa oli otoksen mukaan valmistettavia tuotteita sisältäviä tilauksia X prosenttia. Tämä tarkoittaa X valmistettavan tuotteen myyntitilauksen alittavan sallitun X päivän toimitusajan. Otoksessa käytiin läpi X tilausta X-X päivien välisestä X tilauksesta, jolloin otannon suuruutena se on 62,3 prosenttia. Kun alle X päivän toimitusajalla luvattuihin tilausohjautuviin tuotteisiin lisätään otoksen mukaiset valmistettavien tuotteiden toimitusaikalupaukset X-X päivien välillä, saadaan näille yhteisprosentti. Yhteisprosentin mukaan X prosenttia tilausohjautuvista tuotteista oli luvattu toimittaa liian lyhyellä toimitusajalla.

Taulukossa 7 on esitetty yhteenvetona myynnin tekemät sallittuja toimitusaikoja alittavat asiakaslupaukset ja niiden osuudet tuotannonohjausstrategioittain. Varasto-ohjautuvien ja suunniteltavien tuotteiden tunnusluvut ovat dataan perustuvia lukuja, joten niitä voidaan pitää faktoina. Tilausohjautuvien tuotteiden liian lyhyiden toimitusaikalupauksien osuus perustui datan lisäksi osittain otokseen, jolloin saatu arvo ei kuvaa niiden todellista esiintymismäärää, mutta tunnuslukuna se on todella hyvin suuntaa antava. Prosenttiosuutta maalattavien tai valmistettavien tuotteiden liian lyhyistä toimitusaikalupauksista ei siis saada, koska näiden ohjaustyyppien tarkkoja tilausmääriä ei ollut saatavilla.

Taulukko 7. Kotimaisten myyntitilauksien määrät ja liian lyhyellä toimitusajalla luvattut tilaukset vuonna 2016

[Taulukko luottamuksellinen]

Jälkitoimitusten syntymisen yhtenä pääsyyinä pidetään myynnin tekemiä määritettyjä toimitusaikoja alittavia toimitusaikalupauksia asiakkaille. Kaiken kaikkiaan X prosenttia vuoden 2016 aikana hyväksytyistä kotimaisista tilauksista oli luvattu liian lyhyellä toimitusajalla. Vaikka lyhyellä aikataululla luvattu tilaus menisikin onnistuneesti tilaus-toimitusprosessin läpi, jolloin välitöntä seurausta jälkitoimituksen syntyyn ei voida kohdistaa tähän tilaukseen, aiheuttaa se ongelmia muiden tilauksien valmistus- ja toimitusaikatauluissa. Tämän takia ei selvitetty todennäköisyyttä sille, että kuinka moni tilaus epäonnistuu aikataulullisesti, kun kyseessä on määritettyjä toimitusaikoja alittava tilaus. Määränä se olisi ollut hyvin pieni, jolloin myynti olisi voinut todeta lyhyen toimitusajan onnistuvan ja saattanut jatkossa uskaltaa luvata enemmän lyhyitä toimitusaikoja asiakkaille.

7.3.2 Tilaus-toimitusprosessin ongelmat ja jälkitoimituksien syntymissyyt

Haastatteluissa käydyissä keskusteluissa yrityksen henkilöstön kanssa ilmeni eri osastojen kokemia haasteita ja ongelmia tilaus-toimitusprosessissa. Kun näihin ongelmiin törmätään, syntyy osaston omassa toiminnassaan virheitä ja ylimääräistä työtä, joilla on vaikutusta tilauksen aikataulussa pysymisessä ja jälkitoimituksien syntymisessä.

Myynti

Yhtenä suurena syynä jälkitoimitusten syntymiselle yrityksen tilaus-toimitusprosessissa pidetään myynnin tekemiä liian lyhyitä toimitusaikalupauksia asiakkaille. Määritettyjä toimitusaikoja alittavat toimitusaikalupaukset ovat teoreettisesti mahdottomia toteuttaa, mutta käytännössä ne ovat mahdollisia tilauksien priorisoinnilla. Priorisoidut tilaukset tehdään muiden tilauksien myöhästymisen kustannuksella. Suoria vaikutuksia jälkitoimituksen syntymiselle lyhyellä toimitusajalla toteutettavalle tilaukselle ei ole silloin, kun resurssit kohdistetaan priorisoituun tilaukseen. Pikatilauksena tehtävien myyntitilauksien todellisia seurauksia koko tilaus-toimitusprosessiin on vaikeaa todentaa, mutta niiden seurauksista johtuvat ongelmat ilmenevät osastojen toimintojen myöhästymisinä. Pikatilauksena suoritettavat myyntitilaukset aiheuttavat myös enemmän kustannuksia, jotka joudutaan maksamaan yrityksen katteesta, kun tuotteiden hintoja ei voida nostaa.

Myyjät tietävät yrityksen valmistavien tuotteiden toimitusajat tuotekohtaisesti, ja poikkeusolosuhteissa ne pystytään varmistamaan kysymällä tuotannolta. Myös ostettavien materiaalien ja tuotteiden toimitusajat ovat tiedossa riippumatta siitä, että tilaanko tuotteet maahantuojalta vai tuottajalta. Harvemmin ostettavien hyödykkeiden, kuten uusien materiaalien tai erikoisraaka-aineiden, toimitusaika voidaan varmistaa hankintahenkilöstöltä. Määritetyt toimitusajat ovat myös vakioasiakkaiden tietoisuudessa.

Suurin syy määritettyjen toimitusaikojen noudattamattomuudelle on asiakkaan äkillinen tarve myymälän kalustamiselle, joka pitäisi toteuttaa epärealistisessa aikataulussa. Asiakkaalla saattaa olla tietoa mahdollisesta myymäläprojektista, mutta investointipäätökset eli varma tieto toteutettavasta projektista tulee myöhässä myös asiakkaalleen itselleen. Nämä projektit ovat usein suunniteltu liian optimistisilla aikatauluilla toteutettaviksi, jolloin toimittajilta vaaditaan äärimmäisen lyhyitä toimitusaikoja. Asiakkaan tulevien myymäläprojektien tiedottamisessa toimittajilleen esiintyy vaihtelevuutta myymäläketjukohtaisesti. Joltain asiakkaalta tiedon saaminen on vaivatonta, kun taas jonkun eteen joudutaan tekemään runsaasti töitä. Myynti joutuu tekemään kysyntäennusteita paljon arvaamalla, mikä johtuu asiakkailta saatavan ennakkotiedon välittämisen heikkoudesta. Tämä voidaan laskea osasyiksi jälkitoimitusten syntymisille.

Ongelmallisia tilanteita myynnin toiminnan kannalta ovat odottamattomat ja samaan aikaan tulevat suuret tilaukset tärkeiltä asiakkailta. Tärkeimmiksi määritellyt A-asiakkaat saattavat aiheuttaa painetta myyjälle, sillä niitä halutaan palvella tilanteen ollessa mikä tahansa. Vähemmän arvokkaille asiakkaille joudutaan välillä tekemään toimitusaikoihin liittyviä strategisia päätöksiä, esimerkiksi pidentämällä niitä vallitsevan tilanteen takia. Asiakkaiden kategorisoinnissa ja tärkeiden asiakkuuksien tunnistamisessa on esiintynyt ongelmia ja virhearviointeja, jotka ovat vaikuttaneet priorisointiratkaisuihin. Virhearviot heikentävät yrityksen tuloshakuista toimintaa esimerkiksi muuttamalla tuotantosuunnitelmaa huonommaksi.

Asiakkaan suunnalta tulevilla tilausmuutoksilla on vaikutusta jälkitoimitusten syntymiseen. Esimerkiksi asiakas haluaa pelkästään varastossa olevia standardituotteita, jolloin myyntitilaus luodaan tämän tiedon perusteella ja toimitusajaksi luvataan X päivää. Asiakas haluaakin osan tuotteista erikoisvärisinä tai -mallisina, jolloin nämä

tuotteet vaativat joko maalausta, valmistusta tai suunnittelua. Myyjä saattaa sopia asiakkaan kanssa kaksi eri toimitusaikaa eri tuotteille, mutta tilaus kirjataan virheellisesti samalla myyntitilauksella toimitettavaksi yhden ja usein lyhyemmän toimitusajan mukaan. Myyjä ja asiakas ovat tietoisia siitä, että kaikkia tuotteita ei pystytä lähettämään samassa lähetyksessä vaan loput on tehtävä jälkitoimituksena. Tämä tieto ei kuitenkaan välity sisäisen toimitusketjun muille sidosryhmille, mikä johtaa epäjärjestelmälliseen toiminnanohjaukseen. Tiedonkulun puutteellisuus aiheuttaa esimerkiksi kyselyitä tuotannosta myyntiin. Tuotanto valmistaa tuotteet toimituspäivämääriin pohjautuvan työjonon mukaisessa järjestyksessä, jolloin huomataan yhtäkkiä työjonoon ilmestyneen tuotteen valmistamisen olevan mahdotonta vaadittuun päivämäärään mennessä. Tuotannon kyselyn jälkeen myynti toteaa, että valmistettavat tuotteet voidaan valmistaa myöhemmin, koska ne ovat sovittu toimittaa asiakkaalle jälkeinpäin.

Suunnittelu

Työtehtäväkentän laajuus toimii suunnitteluosaston haasteena. Suunnittelun työtehtäviin kuuluvat uusien erikoistuotteiden suunnittelu, erikoistuotteiden tarjoushinoittelu, konseptisuunnittelu eli tarjouksen esisuunnitelman laatiminen, tuoterakenteiden luominen ja niiden päivittäminen toiminnanohjausjärjestelmään, tuotteiden työvaiheiden ja -aikojen määrittäminen toiminnanohjausjärjestelmään sekä tuotekehitys. Suunnitteluosasto toimii myös organisaation teknisenä tukena, mikä tarkoittaa sitä, että suunnittelun on jatkuvasti vastattava myynniltä ja asiakkailta tuleviin kysymyksiin. Kysymykset liittyvät usein arvioituihin kustannuksiin ja tuotteiden ominaisuuksiin, kuten tuotteen kantavuuteen. Uusien erikoistuotteiden suunnittelu on suunnittelun päätehtävä, mutta se ei saa sille vaadittavaa huomiota vaan suunnittelu kuormittuu liikaa muista työtehtävistä. Tämä aiheuttaa valtaosan suunniteltavien tuotteiden suunnittelun myöhästymisistä.

Suurin syy suunnittelun myöhästymiselle aikataulustaan on se, että ennalta arvioitujen työtehtävien lisäksi tulee jatkuvasti erilaisia suunnittelutehtäviä, joita kutsutaan välivedoiksi. Välivedot ovat priorisoituja työtehtäviä, joiden takia yhden tai useamman suunnittelijan työ keskeytetään, ja keskitytään priorisoituun työtehtävään. Tämän takia aiemmin suunnittelussa olleiden tuotteiden aikataulut ovat vaarassa epä-

onnistua. Näiden tuotteiden aikataulut lykkääntyvät eteenpäin, jolloin tuotteiden toimitusvarmuus heikkenee suunnittelun myöhästymisien takia ja tarve jälkitoimituksille kasvaa. Pääosin välivedot ovat tärkeille asiakkaille liian lyhyellä toimitusajalla luovuttuja suunniteltavien tuotteiden suunnittelua, mutta ne voivat olla myös muita suunnittelun työtehtäviä. Välivedot aiheuttavat eniten häiriötä suunnittelun työnteokoon, ja karkeasti ne vievät noin puolet suunnittelun työajasta.

Asiakkaan antamat puutteelliset lähtötiedot aiheuttavat myös suunnittelutöiden myöhästymisiä. Asiakkaalta saatavat lähtötietoaineistot vaihtelevat laidasta laitaan. Suurilla myymäläketjuilla on usein konsernin oma myymäläsuunnittelu tai arkkitehti-toimisto, joka luo hyvin tarkan aineiston, jopa käytettävistä materiaaleista lähtien. Joissain tapauksissa on puolestaan vain käsin piirretty hahmotelma tai sanallinen kuvaus halutusta tuotteesta. Jälkimmäinen tapaus aiheuttaa halutussa tuotteessa tulkinnanvaraisuutta, jolloin syntyy mahdollisuus vääränlaisen tuotteen suunnittelulle. Turha suunnittelutyö pyritään eliminoimaan keskustelemalla asiakkaan kanssa. Keskusteluilla pyritään yhteisymmärrykseen tuotteesta sekä luodaan suunniteltavasta tuotteesta mahdollisimman järkevä ratkaisu, joka olisi yhteensopiva standardituotteiden perusjärjestelmän kanssa. Asiakkaan haluama muutos suunnitteluvaiheen lopussa aiheuttaa ylimääräistä työtä suunnittelijalla, kun joudutaan palaamaan ja muokkaamaan jo kertaalleen suunniteltua tuotetta. Lähtötietojen selvitykseen ja lopullisen tuotteen yhteisymmärrykseen kuluu vaihtelevasti aikaa, jopa suunnittelun myöhästymiseen asti.

Hankinta

Hankintaosasto saa ostopyynnön, kun varasto-ohjautuva tuote saavuttaa sille määritetyn tilauspisteen, myynti vahvistaa asiakastilauksen ostettavat tuotteet tai suunnittelun tekemä tuoterakenne valmistuu. Suunnittelulta tulevat ostoimpulssit aiheuttavat eniten viivettä ostotilauksien tekemisessä. Pääsääntöisesti materiaalihankintojen ostotilaukset voidaan tehdä heti, kun materiaalitardeet ovat tiedossa, vaikka suunnittelu olisikin vielä keskeneräinen. Kuitenkin joissain tapauksissa materiaalitilaukset joudutaan tekemään vasta, kun suunnittelu on täysin valmis. Jos suunnittelu valmistuu myöhässä, tulevat ostoimpulssit tarvittavista materiaaleista aivan liian myöhään vaadittavaan hankinta-aikaan nähden. Tämä korostuu etenkin silloin, kun erikoisraaka-aineita tai tuotteita on hankittava tuottajalta asti. Mikäli tilauksen ostoa

vaativat tuotteet myöhästyvät sovitusta aikataulusta, joudutaan ne lähettämään jälkitoimituksena.

Ostojen toimitusvarmuuden avainasemassa ovat tiedonhallinta ja -kulku toimittajiin päin. Ostojen strateginen suunnittelu pohjautuu ennalta laadittuun myyntibudjettiin, jonka avulla pystytään karkeasti määrittämään oman tuotannon kapasiteetin riittävyys. Myyntibudjetilla arvioidaan siis suurin piirtein itse valmistettavien tuotteiden ja ostettavien tuotteiden määrät. Arviot alihankintana ostettavista tuotteista luovat tiedon yrityksen tarvitsemasta toimittajien valmistuskapasiteetista. Myyntibudjettiarviota käytetään ainoana keinona toimittajien tiedottamiseen tulevista tilauksista.

Toimittajien yhteenlaskettu toimitusvarmuus on nähtävissä kuviossa 17. Ostettavien tuotteiden toimitusvarmuus kuvaa sitä, että kuinka paljon tehdyistä tilauksista on toimitettu oikea määräisinä, hyväkuntoisina ja sovitussa aikataulussa. Vuoden 2016 toimittajien toimitusvarmuuden keskiarvo oli X prosenttia, jolloin X prosenttia tilauksista eivät toteuttaneet niille asetettuja vaatimuksia. Yleisin ostettavien tuotteiden toimitusvarmuuteen vaikuttava virhe on toimittajan puutteellisesta pakkauksesta johtuva kuljetusvaurio. Pääsääntöisesti toimittajilta saapuu vain hyvänlaatuisia materiaaleja ja tuotteita, mutta tilattujen ja toimitettujen kappalemäärien välillä on esiintynyt eroja. Osatoimitukset toimittajalta yrityksen suuntaan ovat ongelmallisia, sillä ne lisäävät ostoprosessin työmäärää: ostotilausta on käsiteltävä useita kertoja, saapuva tavara on vastaanotettava useampaan kertaan sekä varastoidessa tavaroita ylimääräinen liikkuminen ja tavaroiden liikuttaminen moninkertaistuvat. Hankintaosasto on ohjeistanut toimittajia toimittamaan määrällisesti täydellisiä toimituksia ennemmin vaikka päivän myöhässä, jotta työvaiheita ei jouduttaisi tekemään useaan kertaan. Tämä toimittajien ohjeistus pohjautuu Lean-filosofian oppeihin.

[Kuvio luottamuksellinen]

Kuvio 17. Toimittajien yhteenlaskettu toimitusvarmuus vuonna 2016

Varasto-ohjautuville tuotteille on määritetty nimikekohtaiset tilauspisteet perustuen tuotteiden menekkiin aikaisempina vuosina ja myynnin tekemiin kysyntäennusteisiin.

Tilauspiste toimii hälytysrajana tuotteen varastomäärälle, jonka alittuessa nimikettä tilataan lisää. Pääsääntöisesti varastoitavia tuotteita on ollut taloudellisesti ja vaadittavaan palvelutasoon nähden järkevä määrä varastossa eli määritetyt tilauspisteet ovat olleet toimivia. Välillä on kuitenkin esiintynyt tilanteita, joissa varastotuotteen saldo on laskenut nollassa tai jopa miinukselle. Useimmiten tämänlainen tilanne johtuu siitä, kun myyjä saa suuren tilauksen varastotuotteesta ja myy sen loppuun varastosta, sillä myytäviä kappalemääriä ei ole rajoitettu mitenkään. Myynnille on luvattu tuotannon ja hankinnan huolehtivan siitä, että varastotuotetta on aina saatavilla varastosta. Myyjät saavat siis myydä varastotuotteita ilman varastosaldon tarkistamista. Kokeneet myyjät tiedostavat todenmukaiset varastotasot tuotekohtaisesti, joten suurissa tilauksissa myyjät tarkistavat tuotteen saatavuuden varastosta.

Itse valmistettavien varastotuotteiden varastosaldon tippumiset nollassa tai sen alle eivät aiheuta suuria ongelmia, sillä niitä pystytään valmistamaan lyhyelläkin varoitusajalla. Ostettavat varastotuotteet ovat huomattavasti ongelmallisempia, ja niiden loppumiset varastosta aiheuttavat virheitä toimitusaikalupauksissa. Varsinkin tuottajalta asti hankittavissa tuotteissa esiintyy asiakkaalle luvattavissa toimitusaajoissa virheitä. Nämä tuotteet ovat sellaisia, joita maahantuojalta ei ole saatavilla tai niitä ei ole taloudellisesti kannattavaa ostaa maahantuojalta. Tämänlaisissa tapauksissa ostettavat varastotuotteet joudutaan lähettämään jälkitoimituksena varastotäydennyksen saapuessa. Myöhästyneistä tuotteista joudutaan mahdollisesti maksamaan hyvitystä asiakkaalle.

Ostettavien varastotuotteiden loppumiset varastosta johtuvat siitä, kun hankinta ei ole osannut nostaa tuotteen varastotasoa riittävän korkeaksi. Tämä taas johtuu siitä, kun myynti ei ole saanut asiakkaalta riittävän aikaisin tai lainkaan ennakkotietoa tulevasta tilauksesta. Esimerkkitalanteena voidaan käyttää tilannetta, jossa asiakas päättää tehdä koko myymäläketjua koskevan konseptimuutoksen kuukauden sisällä, johon tarvitaan ostettavaa varastotuotetta Kiinasta asti. Toimitusaikana se on hyväksyttävällä tasolla, mutta kun tuotetta ei ole riittävästi varastoituna asiakkaan tarpeisiin nähden, koko tilaukseen vaadittava toimitusaika on todellisuudessa huomattavasti pidempi. Toimitusaika tuottajalta vaihtelee useasta viikosta pariin kuukauteen, joten tilauksen hoitaminen kertatoimituksena on mahdotonta vaaditussa aikatau-

lussa. Tällöin joudutaan tekemään osatoimitus ja lähettämään loput tuotteet jälkitoimituksena niiden saapuessa. Pahimmassa tapauksessa asiakas päättää tilata tarvitsemansa tuotteet kilpailijalta, jos asiakas ei koe saavansa tarpeitaan täytetyiksi.

Tuotanto

Tuotannon työjohto luo tuotantoon tulevista tilauksista työjonoja. Työjonojen työtehtävien järjestykset muodostetaan mahdollisimman kustannustehokkaiksi valmistamalla samankaltaisia tilauksia peräkkäin, mutta samalla huomioiden tilaukselle vaaditut valmistumis- ja toimituspäivämäärät. Tuotannon toteutuksen ohjaus on itseohjautuvaa eli työntekijä poimii itse työtehtävän laaditusta työjonosta. Itseohjautuvan tuotannon suurena heikkoutena on laaditun työjonon muuttaminen työntekijän oman mielen mukaan. Työntekijä saattaa valita työjonosta aikataulullisesti myöhemmin vaadittavan työtehtävän suoritettavaksi, koska se on helpompi ja mukavampi tehdä kuin joku toinen. Päivittäinen tuotannon aikaansaannos on kutakuinkin saman suuruinen, mutta aikataulullisesti joidenkin tilauksien valmistettavat tuotteet myöhästyvät työjonon noudattamattomuuden takia. Tällöin myöhässä valmistuvat tuotteet joudutaan lähettämään jälkitoimituksena.

Yrityksen käyttämä toiminnanohjausjärjestelmä pakottaa suunnittelun olevan täysin valmis ennen kuin tilaus-toimitusprosessissa tuotteen valmistusvaihe voi käynnistyä. Suunnittelua vaativissa tuotteissa suunnittelu on suuressa roolissa tuotteiden valmistusajankohdan alkamisesta ajallaan. Suunnittelun viivästyminen näkyy varsinkin puutuotannon epäonnistumisina ja puutuotteiden toimitusvarmuudessa.

Tuotannon valmistamissa tuotteissa on hyvin harvoin laatu- ja valmistusvirheitä. Tuotannon laitteet ja valmistuskoneet ovat hyvin pitkälti automatisoituja, mikä pääsääntöisesti takaa korkean tuotelaadun ja sen pysyvyyden toistomääristä riippumatta. Tuotteiden valmistus ei kuitenkaan ole täysin virheetöntä toimintaa. Tuotteiden laatuvirheet ovat ongelmallisia, sillä usein ne huomataan vasta asiakkaalla. Esimerkiksi täysin automatisoidun maalauslinjaston väri vaihdoksissa saattaa edellisen maalausvärin pölyhiukkasia päätyä toisen väriseen tuotteeseen. Maalattavien tuotteiden laaduntarkastuksen tekee maalauslinjaston lopussa työskentelevä työntekijä, joka tarvittaessa maalauttaa epäkurantit tuotteet uudelleen. Mikäli työntekijä hyväksyy epähuomiossaan virheellisesti maalattuja tuotteita, päätyvät ne asiakkaalle ja tällöin

asiakas saa virheellisiä tuotteita. Asiakas reklamoi laatuvirheestä, jolloin joudutaan tekemään reklamaatiotoimitus korvaavilla tuotteilla toimittamalla ne jälkikäteen.

Lähetämö

Sisäisen toimitusketjun vaikeimmin hallittavissa oleva toimija on lähetämö. Lähetystehtävät toimivat tilauksen viimeisenä työvaiheena, joten lähetämöön kasaantuu kaikkien aikaisempien työvaiheiden aikatauluongelmat. Kun tuotteen toimitusketju on myöhässä vaadittuun toimituspäivään nähden, pyritään aikataulua saamaan kiinni toimitusketjun loppupäässä. Tämä aiheuttaa lähetämön tarvepäivien supistamista, mikä johtaa lähetämön ylikuormitukseen. Lähetämön toiminta on tilaus-toimitusprosessin kriittisin vaihe, koska se näkyy asiakkaille puutteellisina lähetyksinä ja toimituksien myöhästymisinä. Muiden osastojen toiminnan myöhästymisien lisäksi myös lähetämön omassa toiminnassa esiintyy toimituksien myöhästymisiä. Lähetämössä tapahtuu samanlaista työtehtävien valitsemista kuin tuotannossa, vaikka lähetystehtävät ovat laadittu lastauspäivien mukaisesti tehtävään järjestykseen. Epäjärjestyksellisestä toiminnanohjauksesta johtuva tarvepäivien ja työjonon noudattamattomuus näkyy yrityksen toiminnassa heikentyneenä toimitusvarmuutena ja lisääntyvinä jälkitoimituksina.

Tilauksien keräilyssä sattuu hyvin vähän keräilyvirheitä. Keräilyvirheet ovat keräilijän tekemiä huolimattomuusvirheitä. Vaikka keräilytapahtuma on toiminnanohjauksjärjestelmään laadittu oikein, on aina mahdollisuus inhimilliselle virheelle, kun keräily suorittaa ihminen. Nimikkeiden erotessa vain yhdellä numerolla ovat tuotteiden erot niin pieniä, ettei niitä voi silmämääräisesti erottaa toisistaan. Keräily tehdään paperilistoilla, joten kerättyjä tuotteita ei todenneta oikeiksi millään tunnistusteknologialla.

Koko liiketoiminnan laajuiset

Myyntimäärien rajaamattomuus aiheuttaa suuria ongelmia yrityksen toiminnanohjauksessa. Periaatteessa myynnillä on mahdollisuus tehdä kauppvoja niin paljon kuin mahdollista muiden osastojen kapasiteeteista välittämättä. Mielivaltaiset myyntimäärät tietyllä ajanjaksolla aiheuttavat osastojen ylikuormituksia, joilla on vaikutusta toiminnan sujuvuuteen ja tuotteiden toimitusvarmuuteen. Yrityksen toiminnasta puuttuu tuotannonohjauksen ja myynnin välinen kapasiteetin hallinta, jonka avulla määritettäisiin avoimet ja jo täytetyt ajanjaksot. Toiminnanohjaus tapahtuu siis

myynnin sanelemana, vaikka sen pitäisi tapahtua osastokohtaisten kapasiteettien sallimissa rajoissa. Tämä edellyttää jokaisen osaston kapasiteetin tietämystä. Lähettämön maksimikapasiteetti on tuntematon, koska lähettämö- ja varastotoiminnot siirtyivät uusiin tiloihin.

Kysynnän kausivaihtelut toimivat resurssien hallinnan ongelmana. Välillä on tilausmäärällisesti pienempiä ajanjaksoja, jolloin täydennetään varastoja valmistamalla varastotuotteita tilausohjautuvien tuotteiden lisäksi, kun taas sesonkeina pääpaino on tilausohjautuvien tuotteiden valmistamisessa. Nykypäivänä yrityksiä pyöritetään hyvin pienellä talousvarauksella ja tarkalla rahavirran seurauksella. Aikoinaan suosittu toimintamalli, jossa työntekijöiden määrä pidettiin vakiona ympäri vuoden ja hiljaisempina aikoina täydennettiin tuotteiden varastot, ei ole enää toimiva. Pääomaa ei haluta sitoa varastoitaviin tuotteisiin silloin, kun asiakastilauksia ei ole. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että varastotuotteiden varastomääriä ei ole kannattavaa kasvat-
taa taloushallinnon ohjaaman rajan ylitse.

Kausivaihtelusta johtuva hetkellinen henkilöstöresurssipula toimii suurena haasteena sisäisen toimitusketjun sujuvuudelle, ja se on yksi merkittävä syy jälkitoimitusten syntymiseen. Vakituisten työvoiman kapasiteetti on suunniteltu osastoittain vastaamaan keskimääräisen tilauskannan kuukausitasoa. Sesonkeina myynnin kasvu näkyy eniten resurssipulana tuotannon ja lähettämön työntekijöissä. Sesonkien kysyntäpiikkejä tasaataan määräaikaisella vuokratyövoimalla, mutta vuokrahenkilöstö ei välttämättä ole riittävän ammattitaitoista vaadittuihin työtehtäviin. Henkilöstöresursointia vaikeuttaa myös se, kun myyntitilauksien määrää ei rajoiteta lainkaan. Kuukauden tarkkuudella laadittu myyntibudjetti ohjaa toimintaa sekä toimii arviona vaadittavista resursseista, mutta joissain tapauksissa se ylitetään. Myyntiä ei rajoiteta taloudellisista syistä, koska varmaa tietoa seuraavien kuukausien tilauksista ei ole.

Henkilöstöresursoinnin ongelmana ovat myös ennalta arvaamattomat sairaustapaukset. Sairauksissa tietty prosenttiosuus osaston toiminnan kapasiteetista lähtee pois, jolloin aikaansaannos ei ole vaaditulla tasolla. Yrityksen sisällä varatyöntekijöitä on saatavilla työtehtävistä riippuen, mutta kun niitä käytetään, on se taas jostain muusta toiminnasta yksi työntekijä pois. Erittäin ongelmallisia ovat erikoisosaamista

vaativat työtehtävät, joihin ei välttämättä ole edes varatyöntekijöitä. Äkillistä työntekijän korvausta ei pystytä järjestämään, sillä ammattitaitoista työntekijää ei ole saatavilla ja uuden työntekijän kouluttaminen työtehtävään kestää liian kauan.

Puutteelliset toimitukset voivat aiheuttaa liiketoimintariskin, sillä asiakas ei maksa myyntitilauksen kauppasummaa ennen kuin kaikki tuotteet ovat asiakkaalla. Tämä aiheuttaa välillisesti toiminnan rahoitusriskejä. Toimitettaviin tuotteisiin on sidottuna paljon rahaa ja niiden valmistuksesta on aiheutunut paljon erilaisia kustannuksia, jotka saadaan katettua vasta, kun asiakas on maksanut koko kauppasumman. Joissain projekteissa käytetään osamaksukäytäntöä; myyjä tekee asiakkaan kanssa sopimuksen, jossa myyntitilaus jaetaan osiin ja osat laskutetaan kukin erikseen. Lisäksi yksittäisissä tapauksissa joudutaan laskuttamaan osittain toimitettu tilaus, kun tiedetään muiden tuotteiden valmistuvan tai ostotuotteiden saapuvan huomattavasti myöhemmin.

Jälkitoimitukset ovat yrityksen imagolle haitallisia. Uusien asiakkuuksien kannalta on tärkeää luoda hyvä laatuvaikutelma täsmällisillä tuotteiden toimituksilla. Hyvin hoidettu myyntitilauksen toimitus edesauttaa jatkossa uusien tilauksien saamisessa, kun taas huonosti toteutettu toimitus voi pahimmassa tapauksessa päättää yhteistyön asiakkaan kanssa. Suurien myymälöiden kalustamiskokonaisuuksissa ja projekteissa jälkitoimitukset voidaan hoitaa siten, että asiakas ei aina edes huomaa toimituksesta puuttuvia tuotteita. Koko kaupan kalustaminen on pitkään kestävä projekti, jolloin asennustehtäviä voidaan vaihdella mahdollisuuksien mukaan ja samalla antaa lisää aikaa puuttuville tuotteille.

7.4 Reklamaatiot

Reklamaatiotilauksien osuus kaikista vuonna 2016 tehdyistä kotimaisista myyntitilauksista oli X prosenttia. Reklamaatiotilauksien jakautuminen syykohtaisesti on esitetty kuviossa 18.

[Kuvio luottamuksellinen]

Kuvio 18. Kotimaisten reklamaatiotilauksien syiden jakautuminen vuonna 2016

Suurin osa reklamaatiotilauksista johtui toimitusmyöhästymisistä tai -virheistä, joista asiakas on vaatinut hyvitystä. Seuraavaksi suurin syy oli tuotteen suunnitteluvirhe, jossa tuote on valmistettu oikein suunnitellun tuotteen mukaisesti, mutta se ei ole ollut asiakkaan mielen mukainen. Suunnittelun työnjohtajan mukaan tuotteen suunnitteluvirheitä tapahtuu harvoin, mutta kuviossa 18 ne näkyvät melko suurena virheosuutena. Tämä korkea virheosuus voidaan selittää roll-out-tilauksessa sattuneena yhden tuotteen suunnitteluvirheenä, joka on toistunut useaan eri myymälään.

Kuviossa 18 viallisella tuotteella tarkoitetaan tuotteen laaturvirheitä esimerkiksi pintavikoja, jotka ovat menneet laadunhallinnan läpi niitä huomaamatta. Myydyt tuotteet luetaan viallisiksi, kun väärä tuote on myyty asiakkaalle. Tilaukseen on joko syötetty väärä tuote tai asiakkaan toivetta ei ole ymmärretty. Ostettaviin viallisiin tuotteisiin kuuluvat alihankkijan tai toimittajan laaturvirheet. Lähettämön virheet ovat keräilyvirheitä. Tuotannon aiheuttamien viallisten tuotteiden toimituksia syntyy valmistusvirheistä. Tyypillisimmät valmistusvirheet metallituotteissa ovat hitsausmurtumat, kun puutuotteissa ne ovat mittavirheet. Kuljetusvauriot ovat kuljetuksen aikana sattuvia pakkauksen ja tuotteiden rikkoutumisia, joista on tehty varauma. Syykoodilla pakkaus tarkoitetaan tuotteen virheellistä pakkausta ja riittämätöntä suojausta. Tällöin ulkopuolisia pakkausvaurioita ei ole havaittavissa, mutta tuote on paketin sisällä rikki.

Reklamaatioiden syiden jakautumisesta voidaan todeta, että X-määrä reklamaatioista oli johtunut myöhästyneistä toimituksista, X-määrä myynnin, suunnittelun, oston, laadunhallinnan ja lähettämön toiminnan virheistä sekä loput tuotantoon ja kuljetukseen liittyvistä virheistä. Kun reklamaatioiden syitä verrataan haastatteluissa esiin nostettuihin jälkitoimituksien syihin, ovat syyt ja niiden esiintymistiheydet hyvin yhteneviä. Täten voidaan sanoa, että puutteelliset pakkaukset, kuljetusvauriot, tuotannon valmistusvirheet ja keräilyvirheet ovat hyvin pienessä roolissa jälkitoimituksien syntymiseen. Toimittajien tai alihankkijoiden toiminnan virheet sekä myynnin ja suunnittelun tekniset virheet puolestaan ovat huomattavasti enemmän kytköksissä jälkitoimituksiin. Suunnitellusta aikataulusta myöhästyvät tuotteet ovat suurin syy jälkitoimituksiin ja reklamaatioihin.

7.5 Jälki- ja reklamaatiotoimituksista aiheutuvat rahtikustannukset

Jälkitoimituksien rahtikustannusten tarkastelun otannaksi valikoitui 26,2 prosentin osuus kaikista jälkitoimituksia vaatineista kotimaan myyntitilauksista. Jälkitoimituksien tuotteiden koot ja määrät vaihtelivat suuresti sekä myöhässä tehtyjen lähetteidensä määrissä esiintyi paljon eroja. Pienimmäksi jälkitoimituksia vaatineen myyntitilauksen rahtikustannukseksi saatiin X euroa. Tämä tilaus oli sisältänyt yhdellä läheteellä toimitetun pahvilaatikon, joka vastaa X lavametriä. Yhdelle myyntitilaukselle oli kertynyt jopa X euroa jälkitoimituksista aiheutuneista rahtikustannuksista, mikä osoitautui kaikkein kalleimmaksi tilaukseksi. Tälle tilaukselle oli jouduttu tekemään X eri lähetettä, ja yhteensä ne olivat vaatineet X lavametriä kuljetustilaa.

Myyntitilaukselle tehdyn jälkitoimituksen keskimääräiseksi kollitarpeeksi muodostui X lavametriä, kun keskimääräiseksi rahtikustannukseksi tuli X euroa. Näin ollen vuonna 2016 tehtyjen jälkitoimituksia vaatineiden myyntitilauksien rahtikustannukseksi saatiin X euroa. Reklamaatioiden rahtikustannuksissa käytettiin yrityksen määrittämiä lukuarvoja. Reklamaatiotoimitukset ovat usein yhden tai muutaman tuotteen pieniä lähetyksiä, joten määritetty keskimääräinen kollitarve reklamaatiotoimitukselle on X lavametriä. Kotimaan reklamaatiotoimituksille määritetty keskimääräinen rahtikustannus on X euroa. Vuonna 2016 tehdyt reklamaatiotoimitukset aiheuttivat X euron suuruiset rahtikustannukset. Kotimaan jälki- ja reklamaatiotoimituksista aiheutuneet rahtikustannusarviot ovat esitetty yhteenvetona taulukossa 8. Laskelmien mukaan jälki- ja reklamaatiotoimituksista kertyi rahtikustannuksia yhteensä X euroa.

Taulukko 8. Kotimaisista jälki- ja reklamaatiotoimituksista aiheutuneet rahtikustannukset vuonna 2016

[Taulukko luottamuksellinen]

Roll-out-tilaukset sekä väärin tehdyt lisätilaukset tai tilausmuutokset kirjautuvat toiminnanohjausjärjestelmään jälkitoimituksina, vaikka todellisuudessa ne eivät ole niitä. Sovittuja jälkeenpäin lähetettäviä toimituksia ei pidetä toiminnan virheistä joh-

tuvina jälkitoimituksina vaan erillisinä lähetyksinä, jolloin jokaisen eri lähetyksen rahdinmaksajana toimii asiakas. Tästä johtuen rahtien laskennassa käytetty jälkitoimituksien lukumäärä on hieman yläkanttiin, koska se ei huomioi näitä tilauksia, joissa jokaisesta eri lähetyksestä laskutetaan oma rahtinsa.

8 Johtopäätökset

8.1 Tutkimustuloksien yhteenveto

Tilaus-toimitusprosessi on toimiva, jos yhtäkään jälkitoimitusta ei synny. Kuitenkin niin kauan kuin ihmiset työskentelevät prosessissa mukana, syntyy erilaisia virheitä, jolloin joudutaan tekemään jälkitoimituksia. Kaikkien jälkitoimituksien eliminoiminen on siis käytännössä mahdotonta, mutta niitä pystytään vähentämään siedettävämälle tasolle.

ITAB Pikval Oy:n toiminnassa oli vuonna 2016 jälkitoimituksia vaatineita kotimaan myyntitilauksia X prosenttia, mikä on määrällisesti aivan liian suuri. Suurimman osan jälkitoimituksista oli aiheuttanut tuotannon myöhästyminen aikataulustaan. Seuraavaksi eniten niitä olivat aiheuttaneet lähettämön tekemät virheet ja myöhästymiset. Liian lyhyet toimitusaikalupaukset eivät näy suoraan asianomaisten myyntitilauksien myöhästymisenä, mutta niillä on negatiivisia seurauksia koko muuhun toimintaan. Tämä on yksi suurimmista selittävästä tekijöistä muiden myyntitilauksien epäonnistumisille. Myynnin tekemien toimitusaikalupauksien tarkastelussa todettiin olleen kaiken kaikkiaan X prosenttia määritettyjä toimitusaikoja alittavia asiakaslupauksia. Vaikeimmaksi koettiin tilaukselle valmistettavat tuotteet, joissa liian lyhyitä toimitusaikalupauksia oli eniten yhdessä maalattavien tuotteiden kanssa. Lisäksi valmistettavien ja suunniteltavien tuotteiden asiakaslupauksissa käytetty monimerkityksinen tapa ilmoittaa toimitusaika kalenteripäivinä aiheutti erimielisyyksiä toimitusajoissa.

Kerätyn tutkimusaineiston perusteella ei saatu tilastollista dataa jälkitoimitussyiden määristä, joten niiden suuruussuhteita toisiinsa ei voitu osoittaa tilastollisin faktoin. Merkittävimiksi syiksi jälkitoimituksille nostettiin myynnin tekemät määritettyjä toimitusaikoja alittavat toimitusaikalupaukset asiakkaille, erikoistuotteiden suunnit-

telun myöhästyminen aikataulustaan, myyntimäärien rajaamattomuus tietylle ajankaksolle, vaihtelevasta kysynnästä ja muuttuvista olosuhteista johtuva satunnainen henkilöstöressurssipula sekä toimittajien tai alihankkijoiden toiminnassa sattuvat virheet. Rahtikustannuksien tarkastelussa huomattiin jälki- ja reklamaatiotoimituksista aiheutuvan paljon kustannuksia. Taloudellinen säästöpotentiaali olisi valtava tilaus-toimitusprosessin virheiden vähentyessä, sillä kaikki jälkitoimituksista aiheutuvat kustannukset ovat moninkertaiset verrattuna pelkkiin rahtikustannuksiin.

8.2 Tilaus-toimitusprosessin kehitysehdotukset

Kerättyä tutkimusaineistoa tarkastelemalla ja analysoimalla saatiin varsin kattava kuvaus toimeksiantajan jälkitoimituksista ja niihin johtaneista syistä. Tilaus-toimitusprosessissa havaittuihin ongelmiin ja virheisiin esitettiin kehitysehdotuksia osastokohtaisesti toiminnan kehittämistä varten. Kehityskohteet luokiteltiin A-, B- ja C-kategorioihin, jotka kuvaavat kohteen aikataulullista kriittisyyttä eli sitä, kuinka nopeasti ongelma tulisi korjata. Kategoriat jakautuvat seuraavasti:

- A-kriittisyys: vaatii välittömiä korjaustoimenpiteitä
- B-kriittisyys: korjattava mahdollisimman pian
- C-kriittisyys: korjaustoimenpiteet suoritettava ajan ja resurssien salliessa.

Kriittisyysarvio perustuu täysin henkilökohtaiseen arvioon kerätyn tutkimusaineiston pohjalta. Korjaustoimenpiteitä ei voitu laittaa tärkeysjärjestykseen, koska jälkitoimitussyiden lukumääriä ei ole tiedossa. Yrityksen päätettäväksi jäävät lopulliset arviot siitä, mille toiminnoille tehdään jatkotoimenpiteitä sekä minkälaisella aikataululla ja resursseilla asioita viedään eteenpäin.

Myynti

Työpäivinä määritetyt toimitusajat aiheuttavat väärin luvattuja toimitusaikoja kalenteripäivinä, joten laadittujen toimitusaikojen pitäisi olla todellisten päivien mukaiset. Myyjän vastuulle jäisi aikavälille osuvien pyhäpäivien huomioon ottaminen luvattavassa toimitusajassa. Kun toimitusajat perustuvat käytössä olevan henkilöstön ja koneiston kapasiteetin mukaisiin tarvepäivävaatimuksiin, on niitä pyrittävä noudattamaan, jotta prosessien toimimisella olisi edellytykset virheettömään toimintaan.

Ennakkotiedon saaminen vaihtelee asiakkaittain, mutta aktiivisemmalla asiakastoinnalla, esimerkiksi lisääntyvillä asiakasyhteydenotoilla ja -käynneillä, voitaisiin välttyä joissain tilanteissa suurilta yllätystilauksilta. Poikkeustilanteissa luvattavat priorisoitujen asiakkaiden lyhyet toimitusaikalupaukset ovat väistämättömiä liiketoiminnan kannalta, mikä on ymmärrettävää avainasiakkaita palvellessa. Kuitenkin toiminnassa on esiintynyt ei niin tärkeille asiakkaille lyhyitä toimitusaikalupauksia, koska kyseisten asiakkuuksien on saatettu ajatella olevan todellisuutta tärkeämpiä ja pitkäaikaisempia. Tärkeiden asiakkaiden määrittelyssä ja asiakkuuksien ajan tasalla pitämisessä olisi kehittämisen varaa. Asiakkuudenhallinnan välineenä ovat lukuisat Excel-taulukot, joten CRM-järjestelmän käyttöönottoa olisi syytä harkita.

Tilausmuutoksien kirjaamisessa toiminnanohjausjärjestelmään pitäisi noudattaa yleisesti määrättyjä ohjeita: tilauksen toimituspäivämäärä pitäisi muuttaa pisimmän valmistus- ja toimitusajan mukaiseksi tai myöhemmin toimitettava tuote pitäisi kirjata omalle myyntitilaukselle. Suositeltu vaihtoehto on jälkimmäinen, vaikka myyjän näkökulmasta se tuntuukin turhauttavalta lisätyöltä. Näin toimittaessa vältetään myynnin ja tuotannon väärinymmärryksiltä sekä niiden välisiltä kyselyiltä. Mikäli myyjä ja asiakas tietävät jo tilausvaiheessa, että tilaus joudutaan tekemään osatoimituksina, esimerkiksi ostettavien tuotteiden myöhästymisen takia, pitäisi osatoimitukset erottaa omiksi myyntitilauksiksi. Lisäksi tilanteessa, jossa tilaus on saatu toimitettua kokonaisuudessaan asiakkaalle, mutta asiakas tekee lisätilauksen, pitäisi luoda oma myyntitilaus. Myyntitoiminnan kehitysehdotukset ovat esitetty taulukossa 9.

Taulukko 9. Myyntitoiminnan kehitystoimenpide-ehdotukset

Ongelma / virhe	Parannusehdotus	Kriittisyys
Tulkinnanvaraisuus toimitusaikalupauksissa	Yksiselitteiset ja todenmukaiset toimitusajat kalenteripäivinä	A
Määritettyjen toimitusaikojen noudattamattomuus asiakkaan toimitusaikalupauksissa	Määritettyjen toimitusaikojen kuralainen noudattaminen	A
Ennakkotiedon saaminen asiakkaalta	Tiiviimpi yhteistyö asiakkaan kanssa	C
Priorisoitujen asiakkuuksien tunnistaminen	Asiakkuudenhallintaan keskittyminen	B
Tilausmuutoksien tai osa- ja lisätoimituksien virheellinen kirjaaminen	Uusi ja oma myyntitilaus	A

Suunnittelu

Suunnittelutehtävien myöhästymiset johtuvat pääsääntöisesti muiden kuin varsinaisen suunnittelutyön tekemisestä sekä ennakoimattomien työtehtävien eli välivetojen hoitamisesta. Suunnittelutyön tulisi painottua enemmän sen päätehtävään eli erikoistuotteiden suunnitteluun. Kaikista suunnittelulle kohdistuvista työtehtävistä voisi karsia joitakin työtehtäviä. Esimerkiksi tuoterakenteiden rekisterin tekemisen ja sen päivittämisen voisi hoitaa joku muu kuin suunnittelija. Suunnittelun työtehtävien jakamisella suunnittelijakohtaisesti voitaisiin asettaa tietyt suunnittelijat keskittymään vain tuotteiden suunnitteluun, jolloin muut suunnittelijat hoitaisivat muita työtehtäviä. Tällöin vältyttäisiin suunnittelun jatkuvilta keskeytymisiltä ja sen aikataulun epäonnistumisilta ilman suunnitteluhenkilöstön lisäresursointia.

Puutteellisista lähtötiedoista johtuvat suunnittelun myöhästymiset tai suunnitteluvirheet pitäisi saada eliminoitua täysin. Asiakkaan kanssa käytäviä keskusteluja varten olisi hyvä luoda karkea tuotesuunnitelma, jonka asiakkaan pitäisi hyväksyä ennen tuotesuunnittelun aloittamista. Tämän jälkeen suunnitteluvastuu olisi täysin suunnittelijalla, eikä asiakkaalla olisi mahdollisuutta vaikuttaa siihen. Asiakaslähtöisyys karsisi, koska asiakkaan muuttuvia tarpeita ei otettaisi huomioon suunnittelun aikana, mutta tällöin vältyttäisiin ylimääräiseltä ja virheelliseltä suunnittelulta. Suunnittelu-toiminnan kehitysehdotukset ovat koottu taulukkoon 10.

Taulukko 10. Suunnittelutoiminnan kehitystoimenpide-ehdotukset

Ongelma / virhe	Parannusehdotus	Kriittisyys
Suunnittelijan työtehtäväkentän laajuus ja välivedot	Suunnittelijalla teetettävien työtehtävien karsiminen	C
	Suunnittelun työtehtävien selkeä jakautuminen suunnittelijakohtaisesti	B
Puutteellisista lähtötiedoista johtuvat suunnitteluvirheet	Karkean suunnitelman laatiminen ja sen hyväksyttäminen asiakkaalla	B

Hankinta

Jos ostoimpulssi saapuu myöhässä hankinnalle, myöhästyvät usein myös tavarahankinnat ja samalla koko toimitusketju. Hankinnat tulisi pystyä tekemään mahdollisimman hyvissä ajoin, joten myyntilauksen tekovaiheessa olisi hyvin tärkeää saada kaikki ennakkotieto asiakkaan tarpeista. Materiaalitarpeiden ennakkotiedolla pystytään välttämään hankintojen myöhästymisiä, mutta aina sitä ei ole saatavilla, kuten suunniteltavien tuotteiden kohdalla.

Myyntibudjettiin arvioidut tilausmäärät ovat ainoa toimittajien tiedonlähde, jonka avulla toimittajat suunnittelevat omaa tuotantoaan yrityksen tarpeisiin. Avaintoimittajille pitäisi jakaa säännöllisin väliajoin tarkempaa tietoa ja arvioita tulevista tilauksista. Tämä voisi tapahtua esimerkiksi kuukausittain käytävissä keskusteluissa jakamalla tietoa toteutuneista myyntimääristä sekä myynnin tekemistä myyntiennusteista. Tällä tavoin pystyttäisiin vakauttamaan ja kehittämään toimittajan toimintaa, kun toimittajalla olisi käytössään tarkempaa informaatiota tulevista tilauksista.

Yrityksen käyttämään toiminnanohjausjärjestelmään ei ole mahdollisuutta rajoittaa myytävän nimikkeen kappalemääriä. Tämä toiminnanohjausjärjestelmä on menossa vaihtoon, joten asia voi olla toisten uuteen siirryttäessä. Omavalmisteisen tai ostettavan varastotuotteen kerralla myytävä kappalemäärä pitäisi rajoittaa siten, että se huomioisi tilauksen koon, olemassa olevan varastosaldon sekä nimikkeen tilauspisteen. Isoissa tilauksissa järjestelmä ei sallisi syöttää liian suuria arvoja, jotka olisivat määritetty tarkoin ehdoin nimikekohtaisesti. Mikäli varastosaldo alittaa nimikkeen

tilauspisteen, pitäisi järjestelmän huomauttaa ja rajoittaa myytävän nimikkeen kappalemäärä niin, että sallittu myytävä kappalemäärä takaisi varastotuotteen riittävyyden muillekin tilauksille nimikkeen varastontäydennykseen asti.

Eräiden ostettavien tuotteiden tilauspisteet tulisi määrittää uudelleen. Tiettyjen tuotteiden varastosaldojen loppumisia voidaan pitää yleisinä, jopa toistuvina. Tuotteiden kysynnässä on saattanut tapahtua muutoksia, joten tilauspisteiden päivittäminen olisi ajankohtaista. Yrityksellä on tiedossaan pääpiirteittäin nämä tuotteet, mutta ne voidaan etsiä luvussa 5.2.1 esitetystä viidennen kaavan eli varaston palvelutason -mittarin muunnelmalla. Muokattu mittari kertoisi varastotuotekohtaisen palvelutason eli kuinka hyvin tuotetta on pystytty tarjoamaan suoraan varastosta sekä tuotteen varastojen loppumiset. Hankintatoiminnan kehitystoimenpiteet ovat kerättyinä taulukkoon 11.

Taulukko 11. Hankintatoiminnan kehitystoimenpide-ehdotukset

Ongelma / virhe	Parannusehdotus	Kriittisyys
Hankintapyyntöjen saapuminen myöhässä, etenkin suunnittelulta	Mahdollisen ennakkotiedon saamisen materiaaliarpeista jo myyntivaiheessa	B
Toimittajien tiedon puute tulevista tilauksista	Säännöllinen tiedon jakaminen	C
Eräiden varastotuotteiden varastojen loppumiset	Varastonimikkeen myyntimäärän rajoittaminen	B
	Tiettyjen nimikkeiden tilauspisteen uudelleenmäärittäminen	A

Tuotanto

Itseohjautuvassa tuotannossa työtehtäviä pyritään valikoimaan, mihin pitäisi puuttua tarkemmalla työnohjauksella. Työntekijät on saatava noudattamaan kurinalaisesti toiminnan kannalta optimaalisesti laadittuja työjonoja. Mikäli näin ei toimita, pitäisi työntekijältä pyytää selitystä toiminnalleen. Selvityksen ja keskustelun tulisi tapahtua kehittävässä hengessä, ei syyttäen. Laaditut työjonot voisivat olla myös suljettuja, jolloin työtehtävät lukittaisiin niiden suoritusjärjestykseen. Ainoastaan suljetun työjonon laatijalla olisi valtuudet tehdä muutoksia työjonoon tarpeen vaatiessa.

Tuotannon myöhästyminen vaaditusta valmistuksen aloituspäivämäärästä johtuu usein myynnin tai suunnittelun aikatauluvirheistä ja ongelmista. Näiden kolmen toimijan välistä organisointia ja koordinointia pitäisi pystyä kehittämään, jolloin luotaisiin edellytykset tuotannon toimivuudelle. Huomaamatta jääneet laatuvirheet ovat haitallisia yrityksen liiketoiminnalle, kun virheellinen tuote läpäisee laaduntarkkailun ja päätyy asiakkaalle. Ennen tuotteiden lähetystä tapahtuvassa pakkausvaiheessa tulisi työntekijän tehdä tuotteiden lopputarkastus mahdollisimman tarkasti. Esimerkiksi jossain asiakirjassa, kuten läheteessä, oleva kuittaus voisi toimia varmenteena tuotteiden asianmukaisesta tarkastuksesta. Tällöin vastuu lähetettävien tuotteiden laadusta olisi työntekijällä, joten siihen kiinnitettäisiin enemmän huomiota. Taulukossa 12 on esitetty tuotannon toimintaa koskevat kehitysehdotukset.

Taulukko 12. Tuotantotoiminnan kehitystoimenpide-ehdotukset

Ongelma / virhe	Parannusehdotus	Kriittisyys
Laaditun työjonon noudattamattomuus	Työnohjauksen seuranta tai suljettu työjono	A
Valmistuksen aloituspäivän myöhästyminen vaadittuun toimituspäivään nähden	Parempi koordinointi myynnin, suunnittelun ja tuotannon välillä	A
Laatuvirheiden huomaamattomuus	Perusteellinen lopputarkastus	C

Lähetämö

Osastokohtaisen toiminnan onnistumisen lähtökohtana on tarvepäivistä kiinnipitäminen eli jokaiselle toiminnolle pitäisi taata niiden tarvitsema teoreettinen aika. Tarvepäivistä joustaminen näkyy eniten lähettämön ylikuormituksena ja näin heikentyneenä toimitusvarmuutena. Toimivan tilaus-toimitusprosessin perustana on yhteisesti sovittujen tarvepäivien noudattaminen toimitusketjun viimeistä lenkkiä myöten, jolloin tähdätään samaan päämäärään toimintokohtaisten osaoptimointien sijasta, kuten Jahnukainen ja muut (1997, 18) ovat todenneet.

Lähetystehtävien valikointiin pitäisi puuttua aivan samalla tavalla kuin tuotannossa eli paremmalla työnohjauksella tai suljetuilla työjonoilla. Keräilyvirheitä sattuu hyvin

harvoin verrattuna muihin tilaus-toimitusprosessin virheisiin ja ongelmiin, mutta nykyään ne pitäisi pystyä eliminoimaan lähes kokonaan. Tunnistusteknologian, kuten viivakoodi- tai RFID-tekniikan, ja siihen soveltuvan varastonhallintajärjestelmän avulla päästäisiin lähes virheettömään keräilytyöhön. Lisäksi keräilyn tehokkuus kasvaisi huomattavasti, kun työvaiheita karsiutuisi. Pois jääviä työvaiheita olisivat esimerkiksi suoritettujen keräilytehtävien tietojen syöttäminen käsin toiminnanohjausjärjestelmään sekä tuotteen tunnistaminen oikeaksi keräyslistan ja tuotteen nimikkeitä vertaamalla. Lähettämötoiminnan kehitysehdotukset ovat esitetty taulukossa 13.

Taulukko 13. Lähettämötoiminnan kehitystoimenpide-ehdotukset

Ongelma / virhe	Parannusehdotus	Kriittisyys
Lähettämön tarvepäivien supistaminen	Tarvepäivien takaaminen viimeistä vaihetta myöten	A
Laadittujen lähetystehtävien työjärjestyksen noudattamattomuus	Työnohjauksen seuranta tai suljettu työjono	A
Keräilyvirheet	Tunnistusteknologian hyväksi käyttäminen keräilyssä	C

Koko liiketoiminnan laajuiset

Lecklinin (2006, 151) aate, että toiminnan mittaaminen toimii elinehtona sen seuraamiselle ja ohjaamiselle, pitäisi tuoda yrityksen käytäntöön jälkitoimituksien osalta. Yrityksen tavoitteena on jatkossa parantaa toimitusvarmuuttaan kiitettävälle tasolle, joten jälkitoimituksien seuranta ja niiden ennalta ehkäisemistä pitäisi alkaa harjoittaa yrityksen toiminnassa. Tässä tutkimuksessa tehty jälkitoimituksien tarkastelu oli hyvin monimutkaista ja aikaa vievää, koska toiminnanohjausjärjestelmästä ei saatu kaikkia tarvittavia tietoja, jälkitoimituksien aiheuttajat jouduttiin käymään tilauskohtaisesti läpi sekä erilaisia otoksia jouduttiin tekemään perusjoukoista.

Jälkitoimituksia sekä niiden syitä ja seurauksia pitäisi alkaa kirjata muistiin erilliseen jälkitoimitusten seurantalistaan. Tämän voisi toteuttaa Excel-taulukointina, johon kirjattaisiin toiminnanohjausjärjestelmästä saatavien myyntitilauksen perustietojen li-

säksi tuotteiden tuotannonohjausmuodot, jälkitoimituksen osastokohtainen aiheuttaja ja syy sekä jälkitoimituksesta aiheutuneet kustannukset ainakin rahtikustannusten osalta. Käytännössä tätä voisi tehdä yksi henkilö päivittäin. Tiedon keruu tulisi automatisoida niiltä osin kuin se on mahdollista. Näin toimittaessa jälkitoimituksista saataisiin järjestelmällisesti kerättyä täsmällistä tietoa, jolloin jälkitoimituksia voitaisiin seurata jatkuvasti ja prosessissa ilmeneviin ongelmiin voitaisiin puuttua niiden ilmetessä. Seurantalista tulisi käydä läpi esimerkiksi viikoittain ja virheiden sattuessa niistä ilmoitettaisiin asianomaiselle osastolle. Jälkitoimitusmääriä voisi alkaa seurata luvussa 5.2.1 esitetyn kolmannen kaavan avulla eli jälkitoimitusten osuus -mittarilla. Pidemmältä ajalta jälkitoimitusten seurantalistaan kertyneen datan avulla voitaisiin todeta eri jälkitoimitussyiden aiheuttamat jälkitoimitusmäärät sekä käyttää tietoperustassa esiteltyä Six Sigma -menetelmää prosessin jatkuvaa kehittämistä varten.

Rajaamattoman myynnin aiheuttamat ylikuormitukset koko tilaus-toimitusprosessissa on saatava kuriin paremmalla toiminnanohjauksella. Tietylle ajanjaksolle hyväksyttävien myyntitilauksien määrän pitäisi perustua tilaus-toimitusprosessin kapasiteettiin. Karkea myyntimäärien rajoittaminen tulisi määräytyä tilaus-toimitusprosessin maksimikapasiteetin perusteella. Lisäksi jokaisen osaston käytettävissä olevaa kapasiteettia pitäisi seurata jatkuvasti, jolloin saataisiin reaaliaikaista tietoa kunkin osaston toiminnasta tietynä hetkenä. Kapasiteetin hallinta voisi tapahtua esimerkiksi Excel-taulukoilla, joissa näkyisi käytetty tai varattu kapasiteetti sekä käyttämätön kapasiteetti. Tämä loisi selkeät rajat myyntimäärille, jolloin tiedettäisiin se, että kuinka paljon tilauksia on mahdollista ottaa tietylle ajanjaksolle. Näin varmistettaisiin sisäisen toimitusketjun sujuvuus, jolloin myös toimitusvarmuus pysyisi vakaana.

Kysynnän kausivaihtelusta johtuvat kysyntäpiikit aiheuttavat väliaikaisen työvoimapulaa, jolloin tilapäistä avustusta haetaan vuokratyöntekijöistä. Riittävän aikainen varautuminen tulevaan henkilöstöressurssipulaan edesauttaa vuokratyövoiman käytettävyyden. Ihannetilanne yrityksen kannalta olisi se, että reservissä olisi jatkuvasti ammattitaitoista vuokratyövoimaa, joka olisi käytettävissä kutsusta lyhyellä varoitusaajalla. Käytännössä tämä ei ole mahdollista, koska vuokratyöntekijöitä ei voida sitoa yhden yrityksen palvelukseen muuten kuin palkkaamalla vuokratyöntekijät osa- tai määräaikaisiksi työntekijöiksi yritykseen. Jokaiselle työtehtävälle pitäisi olla varatyön-

tekijä, jotta sairaustapauksissa välttyttäisiin tietyn toiminnon aikaansaannoksen laske-
miselta tai sen kokonaan lamaantumiselta. Vakituisten työntekijöiden kouluttaminen
moniosaajiksi muutamaa eri työtehtäviin takaisi joustavamman työvoiman hallinnan
muuttuvissa olosuhteissa.

Normaalina käytäntönä toimii se, että asiakas maksaa kerralla koko kauppasumman
vasta, kun tilaus on toimitettu kokonaisuudessaan. Joissain poikkeustapauksissa suo-
ritetaan osatoimituksien laskutuksia, mutta tämän menettelyn voisi ottaa yleisesti
käyttöön. Asiasta tulisi sopia asiakkaan kanssa tilausvaiheessa ja kertoa mahdollisista
osatoimituksista. Tällä tavoin tuotteisiin sitoutunut pääoma ja niiden valmistuksesta
aiheutuneet kustannukset saataisiin katettua nopeammin. Välillisiltä rahoitusriskeiltä
välttyttäisiin, ja yrityksen rahavirta pysyisi elinvoimaisena koko ajan.

Puutteelliset toimitukset vaikuttavat yrityksen imagoon asiakkaiden keskuudessa, ja
kovassa kilpailutilanteessa ne voivat johtaa asiakkuuksien menetyksiin. Hyvän laatu-
vaikutelman luominen uusille asiakkaille, mutta myös aikaisemmille asiakkaille, toimii
pitkäaikaisemman yhteistyön perustana. Asiakkaan kokema toimitusvarmuus tulisi
olla 100 prosenttia. Tähän päästäkseen yritykseltä vaaditaan kokonaisvaltaista asiak-
kuuden- ja toimitusketjun hallintaa. Yhteenveto koko liiketoiminnan laajuisten ongel-
mien parannusehdotuksista on esitetty taulukossa 14.

Taulukko 14. Toiminnan yleiset kehitystoimenpide-ehdotukset

Ongelma / virhe	Parannusehdotus	Kriittisyys
Jälkitoimitusten mittaamatto- muus	Jälkitoimitusten seurantalista ja jäl- kitoimitusmittari	A
Rajaamaton myynti	Sisäisen toimitusketjun kapasiteet- tin hallinta ja sen seuranta	A
Henkilöstöresursointi vaihtele- vaan kysyntään ja muuttuviin olosuhteisiin	Parempi määräaikaisen työvoiman hallinta	B
	Vakituisten työntekijöiden koulut- taminen moniosaajiksi	C
Kerralla maksettavasta kauppaa- summasta johtuvat rahoitusris- kit	Osatoimituksien erillinen laskutus	B
Puutteellisten toimituksien ai- heuttamat imagoriskit	Asiakkuuden- ja toimitusketjun hal- lintaan keskittyminen	A

9 Pohdinta

Opinnäytetyön lähtökohtana oli arvioida ITAB Pikval Oy:n tilaus-toimitusprosessin toimivuutta ja selvittää toimintokohtaiset tekijät, joilla on vaikutusta jälkitoimitusten syntymiseen. Tutkimuksen tarkoituksena oli luoda selkeä jälkitoimitusten määrien ja aiheuttajien esilletuonti, löytää niille selittävät tekijät, tarkastella jälkitoimituksista aiheutuvia rahtikustannuksia sekä kehittää toimenpiteitä tilaus-toimitusprosessin parantamiseksi ja jälkitoimitusten vähentämiseksi. Tutkimuksen tarkoitus täyttyi mielestäni hyvin, sillä tutkimus antoi selkeän kokonaiskuvan jälkitoimituksista sekä niiden syistä ja seurauksista. Työn tavoitteeksi asetettua jälkitoimitusten vähentämistä yrityksen toiminnassa ei voitu todentaa tapahtuneeksi tutkimuksen aikana, mutta uskon esittämiäni kehitystoimenpiteiden vähentävän niitä. Tutkimus toi toimeksiantajalle varmuuden joihinkin jälkitoimituksiin liittyneisiin olettamuksiin, mutta se toi myös uusia näkökulmia ja faktoja, joita ei oltu osattu edes ajatella aikaisemmin.

Tutkimus tehtiin tarkastelemalla sisäistä toimitusketjua logistiikan näkökulmasta. Havaittujen ongelmien pohjalta luotujen kehitysehdotuksien tarkoituksena on herättää ajatuksia siitä, miten päästäisiin kohti virheetöntä tilaus-toimitusprosessia. Nykypäivän liiketoiminnan peruspilareihin kuuluvat asiakaslähtöisyys ja palvelun joustavuus saattavat kärsiä yrityksen pyrkiessä kohti virheetöntä toimintaa, kun prosesseja yksinkertaistetaan ja jäykistetään. Tutkimuksen aikana esiintyi uhkakuvia menetettävistä myynnistä tai jopa asiakkaista, jos esimerkiksi toimitusaikalupauksissa ei pystyttäisi joustamaan asiakkaan tarpeiden mukaan. Parin päivän toimitusaikamuutoksista johtuvaa myynnin romahtamista on kuitenkin vaikea uskoa. Pohdittavaksi jää siis se, että kumpi on strategisesti ja taloudellisesti kannattavampaa: lyhyen toimitusajan vaativien tilauksien suorittaminen pikatoimituksina lisäkustannuksilla ja muiden tilauksien epäonnistumisien kustannuksella vai tilauksien toteuttaminen yrityksen koneiston ja henkilöstön kapasiteetteihin perustuvien toimitusaikojen puitteissa, sillä oletuksella, että myyntimäärät olisivat pienemmät.

Jossain määrin jäi epäselväksi se, että tähtäävätkö kaikki yrityksen toiminnot samaan päämäärään ja tiedostavatko eri osastot yhteisen toimintastrategian. Tietoperustassa esiin nostetut myyntityön ohjauksen tärkeys ja koko toimitusketjua koskevat samat ta-

voitteet (Jahnukainen ym. 1997, 18, 21) ilmenivät tutkimuksessa, ja ne näkyivät osittain myös tutkimustuloksissa. Mikäli sisäisen toimitusketjun ensimmäinen lenkki eli myynti optimoi vain omaa toimintaansa, aiheuttaa se valtavia haasteita ja paineita koko toimitusketjulle. Lisäksi esiin tuodusta Kekäläisen (2013, 37) toteamuksesta, että toimitusketjun hallinnan merkitystä ei osata kohdistaa yrityksen kannattavuuteen ja liiketoimintastrategiaan vaan jokaisella toimijalla on oma näkemyksensä toimintastrategiasta, esiintyi viitteitä toimeksiantajan toiminnassa. Yhteisiä ja yksiselitteisiä pelisääntöjä noudattamalla päästään haluttuun päämäärään. Tähän yrityksen tulisi kiinnittää enemmän huomiota jatkossa.

Tutkimustuloksissa esitetyt luvut eivät ole kaikilta osin absoluuttisia totuuksia, mikä johtuu toiminnanohjausjärjestelmän datavirheistä ja satunnaisotoksista. Nämä vähentävät saatujen tuloksien reliabiliteettia eli luotettavuutta. Virhemarginaalit eivät olleet suuria datavirheissä, ja jokaisen otosta vaatineen tutkimuskohteen kohdalla toteuttiin otoksen kuvaavan ilmiötä riittävällä tarkkuudella. Jälkitoimituksien syntymissyiden keruussa oli riskinä haastateltujen henkilöiden liian läheinen suhde omaan toimintaansa. Haastatteluissa esiintyneitä ongelmia ja virheitä oli tulkittava objektiivisesti, ja virheiden vaikutuksia oli arvioitava koko toimitusketjun laajuisesti. Tutkimusta voidaan pitää validina, sillä käytetyt tutkimusmenetelmät ja niiden avulla saadut tutkimustulokset vastaavat tutkimuskysymyksiin. Tutkimustulosten luotettavuuden arvioinnissa on otettava huomioon valittu tarkasteltava ajanjakso. Tarkastelu tapahtui vuoden 2016 ajalta, jolloin yrityksen toiminnassa tapahtui melko suuria muutoksia, jotka näkyivät ajoittain lisääntyvinä jälkitoimituksina. Tämä herättää kysymyksen, että olisivatko tulokset voineet olla erilaiset, jos toimintaa olisi tarkasteltu useamman vuoden ajalta.

Tutkimusaihe oli ajankohtainen, sillä yrityksen toimitusvarmuutta haluttiin parantaa. Todetut ristiriidat toimitusaikojen tulkitsemisessa kalenteripäivinä ja esitetyt tutkimustulokset myynnin lupaamista toimitusajoista toimivat esitietona tehtaan toimitusaikojen uudelleenmäärittämiselle, joka tapahtui opinnäytetyön aikana. Sisäisen toimitusketjun organisoinnin ja ohjaamisen perustana toimii jokaisen toiminnon tunteminen. Kun lähettämötoiminnot siirtyivät uusiin tiloihin, pitäisi lähettämön kapasiteetti määrittää uudelleen. Lähettämön kapasiteetin määrittäminen on yksi jatkotut-

kimuskohde. Jatkotutkimusta tarvitaan myös silloin, jos toimeksiantaja haluaa selvittää liian lyhyillä toimitusajoilla luvattujen tilauksien aiheuttamat kokonaiskustannukset, kun käynnissä oleva työ joudutaan keskeyttämään toisen tilauksen vuoksi.

Tutkimuksen ollessa tapaustutkimus, sen tutkimustuloksia ei voida suoraan yleistää muiden yritysten toimintaan ja toimitusketjuihin, mutta luulen monien teollista valmistusta harjoittavien yritysten kamppailevan samojen asioiden äärellä. Tutkimuksen toteutustapa ja käytetyt tutkimusmenetelmät ovat yleistettävissä lähes jokaisen tilaus-toimitusprosessin tutkimiseen.

Lähteet

- Arnold, J. R. T, Chapman, S. & Clive, L. 2008. Introduction to Materials Management. Sixth edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Butner, K. 2010. The Smarter Supply Chain of the Future. *Strategy & Leadership*, 38, 1, 22–31. Viitattu 23.1.2017. <https://janet.finna.fi>, Emerald Journals.
- Chopra, S. & Meindl, P. 2013. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. Fifth edition. Harlow: Pearson Education Limited.
- CR 13908:2000. Logistics Performance Measures. Requirements and Measuring Methods. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS. Vahvistettu 1.5.2000. Viitattu 5.2.2017. <https://janet.finna.fi>, SFS Online.
- Emmett, S. 2005. Excellence in Warehouse Management: How to Minimise Costs and Maximise Value. Chichester: John Wiley & Sons.
- Harrison, A., van Hoek, R. & Skipworth, H. 2014. Logistics Management and Strategy: Competing through the Supply Chain. Fifth edition. Harlow: Pearson Education Limited.
- Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uud. p. Helsinki: Edita Prima.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uud. p. Helsinki: Tammi.
- Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. uud. p. Kangasniemi: Sho Business Development.
- Innovatiivista osaamista myyntisi tueksi. N.d. Palveluiden kuvaus Pikvalin verkkosivuilla. Viitattu 4.1.2017. <http://www.pikval.fi/palvelut/>.
- ITAB Pikval Oy keskittää myymäläkalustetuotantonsa Jyväskylään. 2016. ITAB-konsernin lehdistötiedote 1.11.2016 Pikvalin verkkosivuilla. Viitattu 4.1.2017. <http://www.pikval.fi/yleinen/itab-pikval-oy-keskittaa-myymalakalustetuotantonsa-jyvaskylyaan/>.
- ITAB Pikval Oy:n organisaatio. 2016. Yrityksen organisaatiokaavio laatujärjestelmässä. Viitattu 11.1.2017. ITAB Pikval Oy:n intranet, pääsy vain yrityksen henkilökunnan tunnuksilla.
- ITAB Pikval Oy:n prosessien kuvaukset. 2015. Yrityksen toimintojen kuvaus laatujärjestelmässä. Viitattu 9.1.2017. ITAB Pikval Oy:n intranet, pääsy vain yrityksen henkilökunnan tunnuksilla.
- Jahnukainen, J., Lahti, M. & Virtanen, T. 1997. LOGINET – Toimittajayhteistyö tilausohjautuvissa toimitusketjuissa. Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus.
- Karjalainen, T. & Karjalainen, E. E. 2002. Six Sigma. Uuden sukupolven johtamis- ja laatumenetelmä. Hollola: Quality Knowhow Karjalainen.
- Kekäläinen, H. 2013. Tietääkö yritysjohto mitä SCM todella merkitsee? *Osto&Logistiikka-lehti* 4/2013, 37. Helsinki: Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY.

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. uud. p. Helsinki: Talentum Media.

Lieskovsky, R. 2014. Differences between Manufacturing Strategies. *International Journal of Science Commerce and Humanities*, 2, 4, 192–195. Viitattu 2.2.2017. http://www.ijsch.com/journaluk/images/frontImages/gallery/product_image/DIFFERENCES_BETWEEN_MANUFACTURING_STRATEGIES.pdf.

Lillrank, P. 1998. Laatuajattelu. Laadun filosofia, tekniikka ja johtaminen tietoyhteiskunnassa. Helsinki: Otava.

Logistiikka ja toimitusketju. N.d. Tietoa logistiikasta ja toimitusketjuista Logistiikan Maailman verkkosivuilla. Viitattu 31.1.2017. http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Logistiikka_ja_toimitusketju.

Myymlätilojen ammattilainen. N.d. Yritysesittely Pikvalin verkkosivuilla. Viitattu 4.1.2017. <http://www.pikval.fi/pikval/>.

Oksanen, T. 2010. CRM ja muutoksen tuska. Asiakkuudet haltuun. Helsinki: Talentum Media.

Porter, M. 1998. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance: With a New Introduction*. Second edition. New York: Free Press.

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Helsinki: Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY.

Saastamoinen, S. 2017. Tuotantopäällikkö. ITAB Pikval Oy. Haastattelut 2017.

Sahi, A. 2006a. Liiketoimintaprosessit, ydinprosessit ja tukiprosessit. VirtuaaliAMK-verkoston avoin oppimateriaali. Viitattu 1.2.2017. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0303012/1106227851022/1106577077518/1107020071174/1149232283787.html>.

Sahi, A. 2006b. Prosessien kehittämiseen osallistuvat. VirtuaaliAMK-verkoston avoin oppimateriaali. Viitattu 1.2.2017. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0303012/1106227851022/1106577077518/1107020129145/1149533522073.html>.

Sahi, A. 2006c. Prosessien kehittämisen vaiheet. VirtuaaliAMK-verkoston avoin oppimateriaali. Viitattu 1.2.2017. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0303012/1106227851022/1106577077518/1107020129145/1149533442477.html>.

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta: B2B - vähemmällä enemmän. 7. uud. p. Vantaa: Jouni Sakki.

SFS-EN ISO 9000:2000. Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. 2. p. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS. Vahvistettu 12.3.2001. Viitattu 14.2.2017. <https://janet.finna.fi>, SFS Online.

SFS-EN ISO 9000:2015. Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. 3. p. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS. Vahvistettu 5.10.2015. Viitattu 14.2.2017. <https://janet.finna.fi>, SFS Online.

Skjott-Larsen, T., Schary, P., Mikkola, J. & Kotzab, H. 2007. *Managing the Global Supply Chain*. Third edition. Copenhagen: Copenhagen Business School Press.

Stass, J. A. 1992. Keeping Back-Orders at Bay. *Catalog Age*, 9, 5, 89–90. Viitattu 15.1.2017. <https://janet.finna.fi, ABI/INFORM Complete>.

Tuominen, K. 2002. *Six sigma -kehittämismalli. 52 hyvää kysymystä ja esimerkkiparia. Itsearviointin työkirja*. Turku: Benchmarking.

What is Lean Thinking? 2007. Artikkelin Lean-ajattelutavasta Lean Enterprise Research Centren verkkosivuilla. Viitattu 13.2.2017. <http://www.leanenterprise.org.uk/what-is-lean-thinking/what-is-lean-thinking-and-key-lean-thinking-principles.html>.

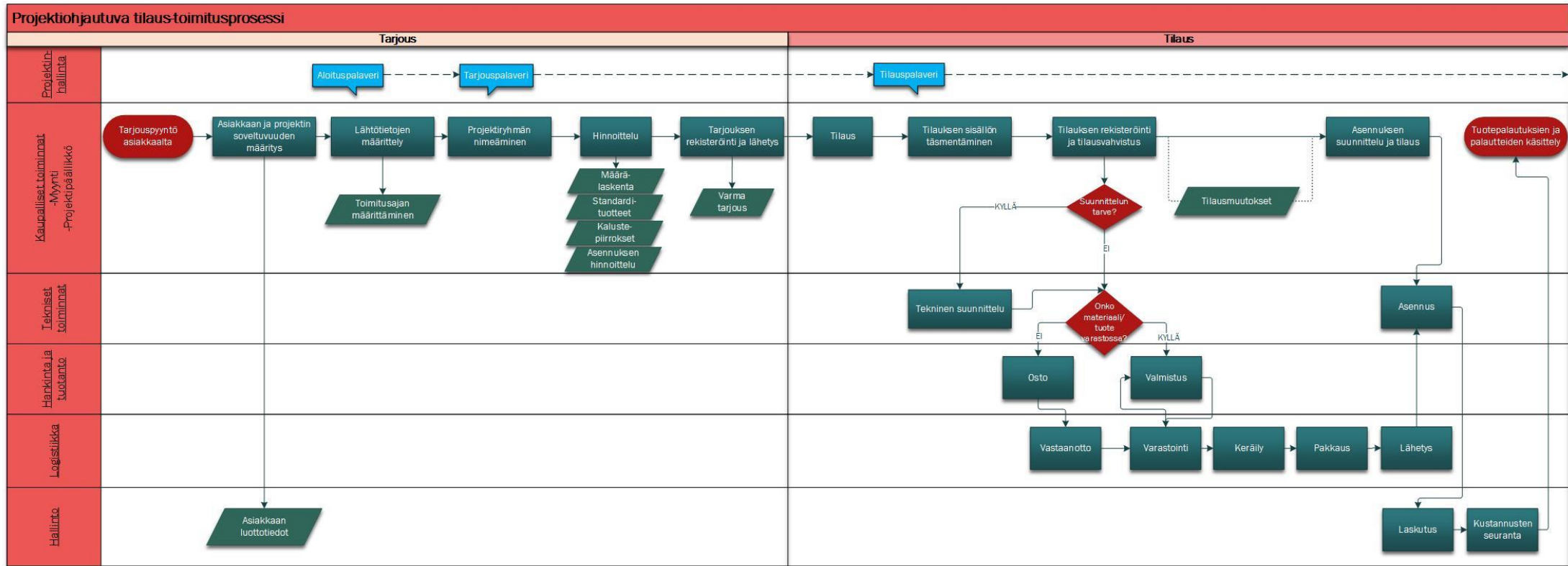
What is Lean? N.d. Tietoa Leanista Lean Enterprise Institutin verkkosivuilla. Viitattu 13.2.2017. <http://www.lean.org/WhatsLean/>.

Yang, B. & Burns, N. 2003. Implications of Postponement for the Supply Chain. *International Journal of Production Research*, 41, 9, 2075–2090. Viitattu 2.2.2017. https://www.researchgate.net/publication/230818954_Implications_of_postponement_for_the_supply_chain/, ResearchGate.

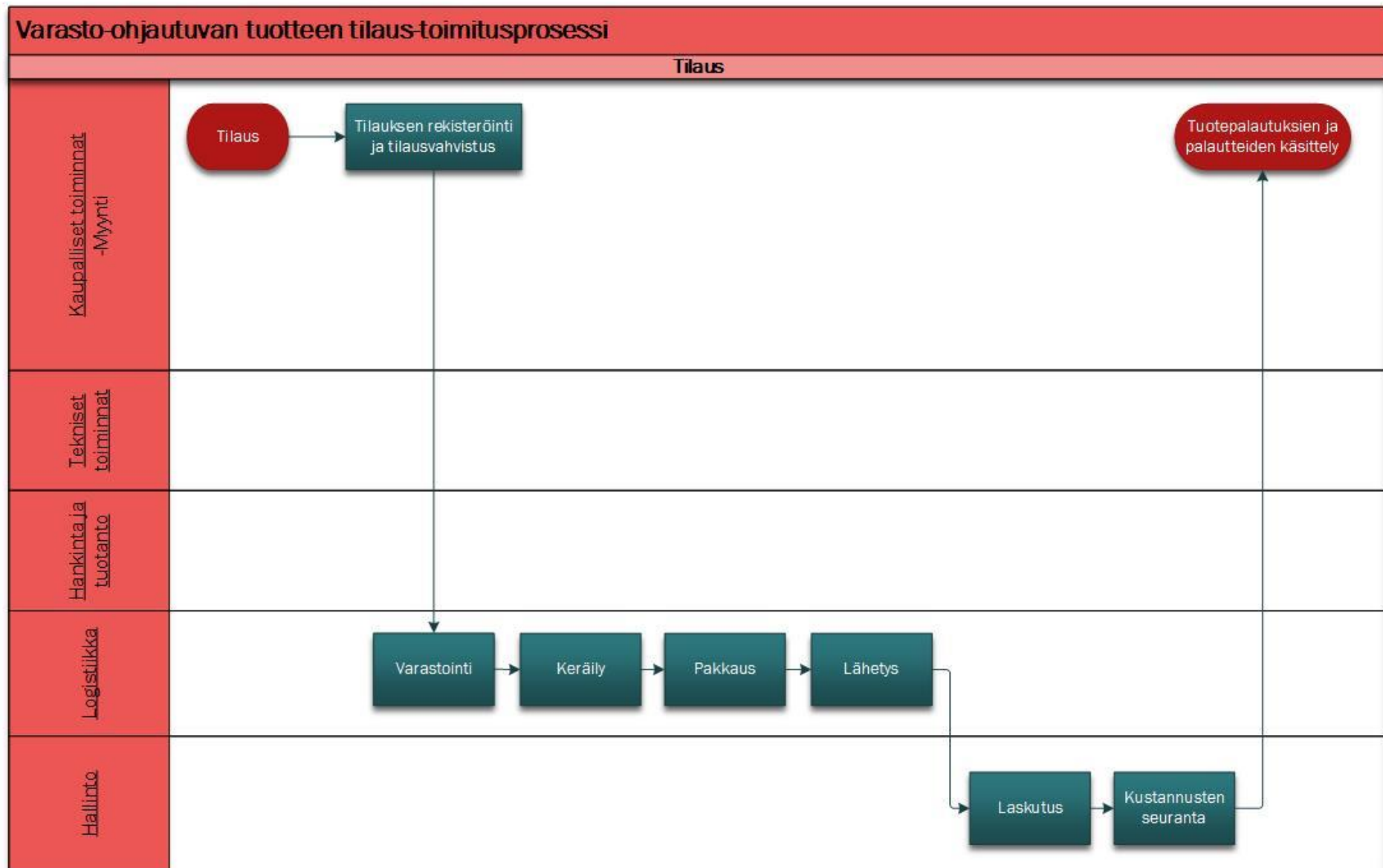
Ympäristö huomioidaan sekä tuotannossa että kalusteissa itsessään. N.d. Artikkelin yrityksen ympäristöasioista Pikvalin verkkosivuilla. Viitattu 4.1.2017. <http://www.pikval.fi/pikval/pikval-ja-ymparisto/>.

Liitteet

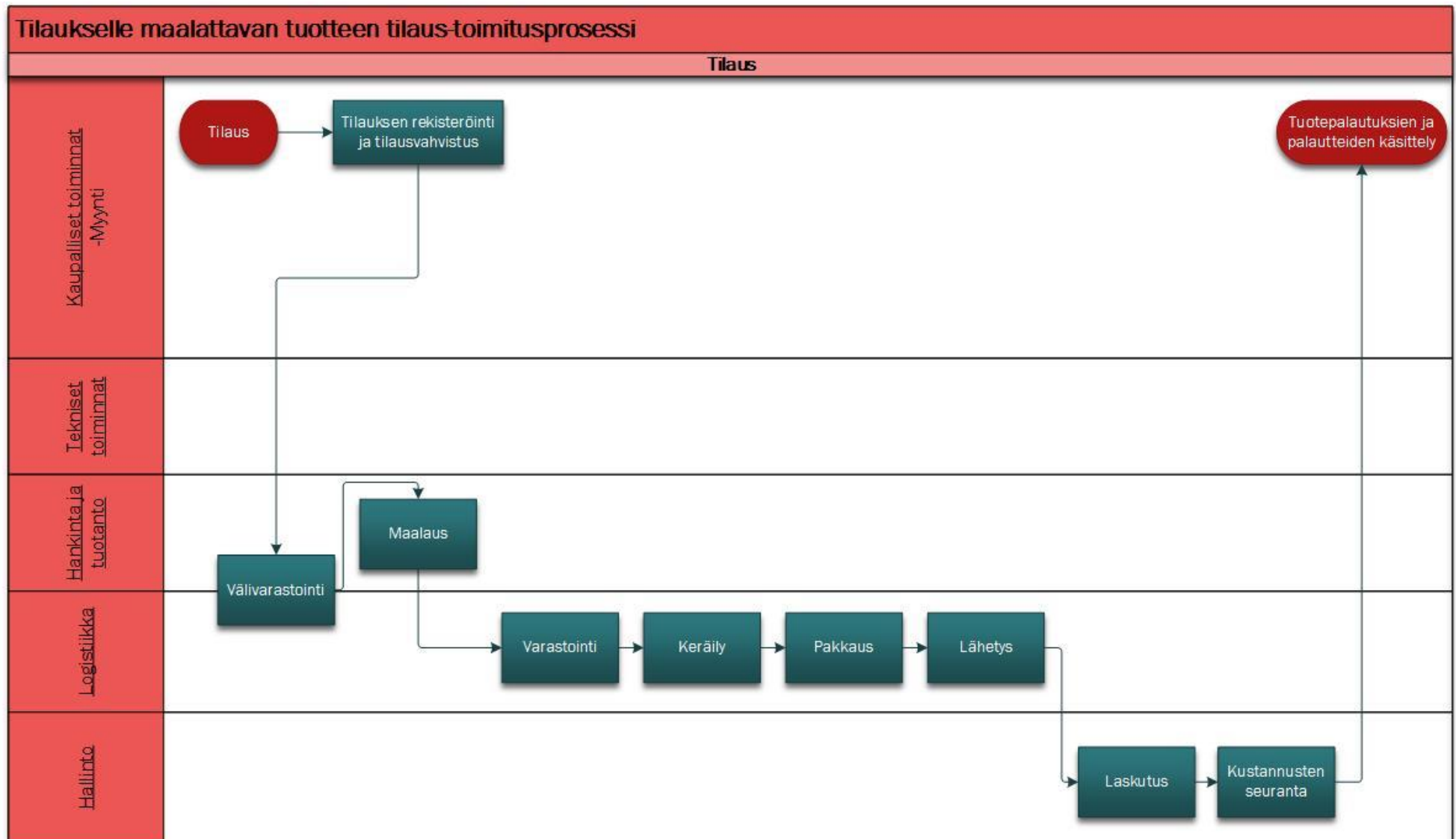
Liite 1. Projektiohjautuva tilaus-toimitusprosessi



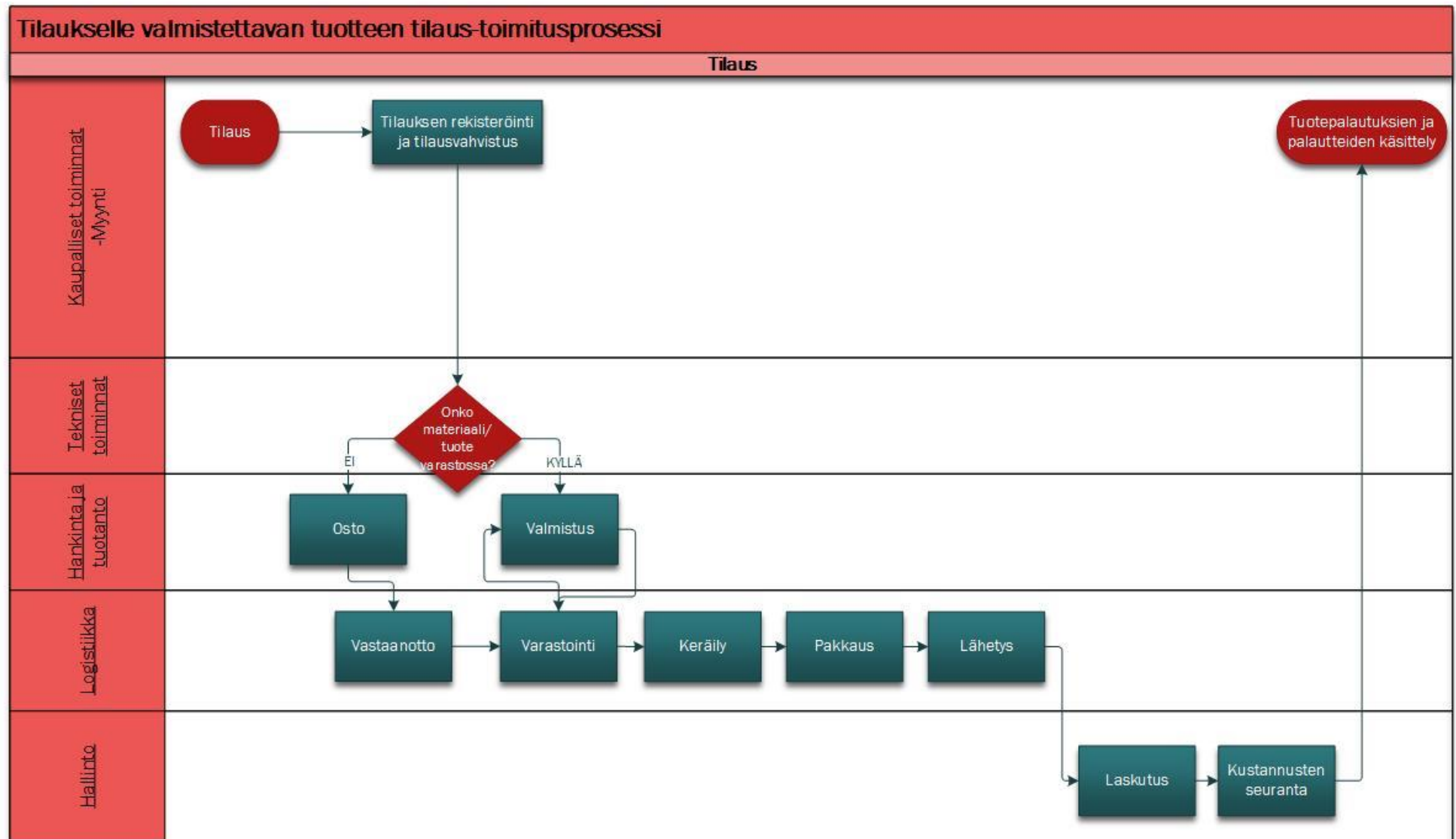
Liite 2. Varastotuotteen tilaus-toimitusprosessi



Liite 3. Tilaukselle maalattavan tuotteen tilaus-toimitusprosessi



Liite 4. Tilaukselle valmistettavan tuotteen tilaus-toimitusprosessi



Liite 6. Metallituotteille määritetyt minimi toimitusajat

[Liite luottamuksellinen]

Liite 7. Puutuotteille määritetyt minimi toimitusajat

[Liite luottamuksellinen]