

Jani Aho

Toimitusketjun kuvaaminen ja kehittäminen Siemens Osakeyhtiössä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinööri

5.8.2017

Tekijä(t) Otsikko	Jani Aho Toimitusketjun kuvaaminen ja kehittäminen Siemens Osakeyhtiössä
Sivumäärä Aika	40 sivua + 3 liitettä 5.8.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Tuotantotalous
Suuntautumisvaihtoehto	Logistiikka
Ohjaaja(t)	Mari Halava, Country Division Controller Harri Hiljanen, Lehtori
<p>Nykypäivän toimitusketjut ovat globalisaation myötä entistä monimutkaisempia sekä haasteellisempia kontrolloida. Usein tuotteen komponentit valmistetaan toisessa tehtaassa ja itse tuote kasataan toisessa, jopa täysin eri puolella maailmaa. Toimitusketjuissa on myös keskeistä lean sekä Just In Time ajattelu, jonka vuoksi toimitusten aikataulut on keskeistä.</p> <p>Insinööri työ on tehty Siemens Osakeyhtiön Energy Management divisioonalle. Tutkimuksen kohteena oli keskijännitekojeistojen logistinen toimitusketju Turkin tehtaalta Suomeen, jonka toimitusvarmuus oli ollut heikko ja toimitukset olivat myöhästelleet. Myös informaatio asiakkaan suuntaan oli ollut epätarkkaa, mikä oli aiheuttanut tarpeettomia välillisiä lisäkustannuksia. Työssä perehdyttiin prosessinhallinnan teoriaan sekä toimitusketjuhallinnan filosofiaan. Sekä prosessinhallinnasta että toimitusketjuhallinnasta on kirjoitettu paljon, minkä vuoksi haasteena oli löytää juuri tähän prosessiin ja yritykselle sopivia ratkaisuja. Haastattelut, havainnointi, toiminnanohjausjärjestelmästä löytyvä data sekä yrityksen intra antoivat tutkimukselle empiirisen aineiston.</p> <p>Tutkimuksessa löydettiin useita kehitettäviä kohtia. Suurimmat syyt ongelmiin löytyivät informaation heikosta laadusta, prosessin epäselvästä roolituksesta sekä organisaatiouudistuksen jälkeisestä logistisen rutiinin puuttumisesta. Tutkimuksen aikana tuotettiin myös visuaalinen kuvas sekä nykytilasta että kehitetystä tulevasta prosessista. Uutta prosessia päästiin jo tutkimuksen aikana testaamaan ja sen käyttöä tullaan jatkamaan myös tulevaisuudessa.</p>	
Avainsanat	toimitusketju, logistiikka, prosessihallinta

Author(s) Title	Jani Aho Supply Chain description and development at Siemens Osakeyhtiö
Number of Pages Date	40 pages + 3 appendices 5 August 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management
Specialisation option	Logistics
Instructor(s)	Mari Halava, Country Division Controller Harri Hiljanen, Lecturer
<p>Today's supply chains are more complicated and harder to handle because of globalization. Usually components of a product are produced in one factory and the product itself has been assembled in another factory, sometimes on the other side of the world. Lean management and Just In Time thinking are essential and therefore timing has become more crucial.</p> <p>This thesis work was done for Siemens Oy Energy Management division. The study focused on the supply chain of medium voltage switchgears from a factory in Turkey to Finland. The reliability of delivery had been weak and shipments had been late many times. Also information for the end customer was inaccurate, which created additional expenses. During the thesis process the basic theory of process management and supply chain management philosophy were considered. Very much information and theory was found in the field of process and supply chain management. Therefore finding a unique solution for this exact process and company was challenging. Interviews, observation, ERP systems and the company's information systems gave material for this study as an empirical background.</p> <p>During this study many possibilities for improvement were found. The most important reasons were poor quality of information, unclear division of tasks and lack of logistics routine after the latest organization update. Also visual process charts of the present state and future state were drawn to support the study. This new process was also tested during the thesis work and the company is going to continue using it in the future.</p>	
Keywords	supply chain, logistics, process management

Sisälllys

1	Johdanto	3
	Tutkittavan prosessin haaste	3
	Tutkimuksen rajaus ja tavoite	4
	Työn rakenne	5
2	Prosessinhallinta	7
	2.1 Prosessien ominaispiirteet	7
	2.2 Prosessien kuvaaminen	8
	2.3 Kriittiset tekijät prosesseissa	11
	2.4 Prosesseista ja niiden kuvaamisesta saatavat hyödyt	11
3	Tilaus-toimitusketju	13
	3.1 Toimitusketjuhallinnasta yleisesti	13
	3.2 Logistiikka tilaus-toimitusketjussa	16
	3.3 Riskienhallinta	18
4	Tutkimusmenetelmät	20
	4.1 Tutkimusfilosofia	20
	4.2 Aineiston keruumenetelmät	21
	Havainnointi	21
	Haastattelut	21
5	Siemens Osakeyhtiö	23
6	Prosessin nykytila	24
	6.1 Turkin tilaus-toimitusketju	24
	6.2 Logistiset toimenpiteet ja haasteet	25
	6.3 Tilaustuotteen suunnittelun haasteet	28
7	Kehitysideoita ja ratkaisuehdotuksia	29
	7.1 Logistiikkavastaava aikaisemmin toimituksen seurantaan	29
	7.2 Standardoitujen huolitsijoiden käyttö	30
	Toimituksen järjestäminen Suomesta	31

7.3	Informaation saatavuuden parantaminen	31
	Tullauksen nopeuttaminen ja optimointi	33
7.4	Välivarastointi Suomessa	34
8	Arviointi ja yhteenveto	36
8.1	Tavoitteiden saavuttaminen	36
	Uuden prosessin soveltaminen kesän aikana	37
8.2	Tutkimuksen reliabiliteetti, validiteetti	37
	Yleistettävyyys	37
8.3	Jatkotutkimuksen aiheet	38
8.4	Yhteenveto	39
	Lähteet	41
	Liitteet	
	Liite 1. Nykytilan prosessikaavio	
	Liite 2. Kehitetyn prosessin kaavio	
	Liite 3. Haastattelun kysymykset	

1 Johdanto

Toimitusketjun hallinta on eräs modernin yrityksen haastavimmista tehtävistä. Maailma on muuttunut aina vain pienemmäksi, ja tuotteiden sekä komponenttien tilaaminen toiselta puolelta maailmaa on enemmän sääntö kuin poikkeus. Tämän vuoksi toimitusketjut ovat pirstaleisempia kuin koskaan ennen. Usein tuotanto on hajautettu useisiin eri maihin, joten komponenttien sekä tiedon on liikuttava mahdollisimman jouhevasti.

Monesti komponentit tuotetaan eri tehtailla ja ne lähetetään seuraavaan tehtaaseen koottavaksi ja vasta tämän jälkeen voidaan puhua valmiista loppukäyttötuotteesta. Lean periaate on usein keskeisellä sijalla toimitusketjua suunnitellessa. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että aikataulut on usein tiukka, sillä osien on oltava kokoonpanossa juuri kun niitä tarvitaan. Osia ja komponentteja myös varastoidaan harvoin valmiiksi, sillä välivarastoinnista aiheutuvia kustannuksia pyritään välttämään. Tämän vuoksi kokoonpanotehtaat ovat täysin riippuvaisia oikea-aikaisista toimituksista komponenttitehtailta. Kokoonpanotehtaat puolestaan kokoavat tuotteet sekä toimittavat tuotteet lopullisille asiakkaille.

Siemens on yksi maailman suurimmista globaaleista yrityksistä ja teknisten laitteiden sekä ratkaisujen toimittajista. Yritys on tehnyt strategisen ratkaisun ulkoistaa logistiset toimintonsa, joten yrityksellä ei ole itsessään omaa kuljetuskalustoa. Kuitenkin kuljetusten valvonta, koordinointi ja tiedon hallinta ovat hyvin pitkälle paikallisten maakohtaisten organisaatioiden varassa. Koska yritys toimittaa tavaraa ympäri maailmaa on toimitusketjun jokaisen osapuolen onnistuttava toimimaan tehokkaasti ja täyttämään näin oman roolinsa.

Tutkittavan prosessin haaste

Tutkimuksen taustalla on kaksi merkittävää ongelmaa: tehtaalta tulevat keskijännitekojeistojen toimitukset eivät ole aina aikataulussa ja niiden seuraaminen sekä informaation kulku ovat haasteellista. Nämä ongelmat haittaavat suuresti yrityksen toimitusvarmuutta ja aiheuttavat välillisiä kustannuksia työmaille sekä toimistolla. Toimitettavat kojeistot ovat usein tuhansien kilojen painoisia ja niitä varten työmaille on varattava erikseen purkukalustoa, kuten nosturi tai vähintään trukki. Jos

toimitus on myöhässä, työmaalla seisoo nosturin lisäksi myös kuljettaja sekä useita asentajia. Tämä aiheuttaa asiakkaalle sekä koko projektille valtavasti lisäkustannuksia eikä myöskään paranna yrityksen imagoa.

On myös huomionarvoista, etteivät toimitukset saa olla liian ajoissa työmaalla. Jos kojeistot tulevat työmaalle liian ajoissa, ongelmana on paitsi purkukaluston puuttuminen myös väliaikainen varastointi. Usein työmailla voi olla tilanne, jossa sähkölaitteille suunnitellut tilat rakennetaan elementeistä juuri ennen niiden toimitusta. Tällöin voidaan törmätä tilanteeseen, jossa laitteille suunnitellut tilat eivät ole vielä edes valmiita niiden saapuessa. Kojestot ovat myös erittäin kalliita ja sisältävät korkealaatuista teknologiaa, joten niitä ei voida varastoida ulkona. Välivarastointi on tässä tilanteessa ainoa ratkaisu. Sopivan varaston löytäminen lyhyellä varoitusajalla on haasteellista ja siihen sisältyy aina lisää kuljetusta ja useita purkuja ja lastauksia, toisin sanoen lisää kustannuksia.

Myös informaatiovirta ja relevantin tiedon saaminen ovat toimitusketjun kannalta ongelmallista. Tämä ongelma juontaa pitkälti juurensa yrityksessä muutaman vuosi sitten tapahtuneeseen organisaatiouudistukseen, jossa Siemens Osakeyhtiön aiempi logistiikkaosasto ulkoistettiin. Aiemmin yrityksessä on ollut oma logistiikkaosasto, joka on hoitanut tavaraliikenteen ohjaamisen. Uudistuksen jälkeen tämä vastuu on jaettu divisioonille itse suoritettavaksi. Erityisesti Energy Managementilla on tähän asti puuttunut selkeää logistiikan osaamista ja toimitusten seuranta onkin jäänyt myyjien sekä assistenttien vastuulle. Tieto tavaraliikenteestä ei aina tavoita oikeita henkilöitä toimistolla, mikä aiheuttaa ongelmia tilausten vastaanottamisessa työmailla.

Tutkimuksen rajaus ja tavoite

Tutkimuksen päätavoite on kuvata keskijännitekojeistojen toimitusketju Turkista Suomeen sekä kehittää sitä. Vaikka kojeistoja tuotetaan eri tehtaissa ympäri maailmaa, tutkimuksessa tullaan keskittymään vain Turkin Gebzen tehtaan toimituksiin Suomeen ja niiden hallintoihin. Tutkimuksessa ei kuitenkaan pureuduta sellaisiin ongelmiin, joihin Siemens Osakeyhtiöllä ei ole mahdollisuuksia vaikuttaa, kuten huolitsijan ongelmat tai asiakkaan puutteellinen varustautuminen. Vaikka koko toimitusketju käydään läpi yleisellä tasolla, tehtaan tuotantoprosessiin ei puututa. Myöskään

tarjousvaiheessa tehtäviin ratkaisuihin ei oteta kantaa, mutta niiden seurauksia arvioidaan osittain toimitusketjun kannalta.

Työn rakenne

Teoreettinen viitekehys on rajattu tarkastelemaan prosessien hallintaa sekä toimitusketjun ja logistiikan hallintaa lean periaatteilla yleisellä tasolla. Tutkimuksen tavoitteen mukaisesti toimintaa pyritään kuvaamaan yleisellä tasolla ja pureutumaan prosessin logistisiin ongelmiin. Prosesseja koskevaa teoriaa ei voi unohtaa tämän tutkimuksen osalta, sillä koko tutkimus perustuu nimenomaisen toimituksen prosessin optimointiin.

Tutkimuksessa myös käytiin toimitusketjun perusperiaatteet läpi teoreettisesti. Toimitusketjun teoria on keskeistä tutkimuksen kannalta, sillä tämän ketjun ymmärtäminen auttaa paremmin ymmärtämään tilausten käsittelyyn ja varastointiin liittyviä ongelmia. Esimerkiksi suuren varastotason ylläpitäminen parantaa toimitusvarmuutta, mutta sitoo turhaan pääomaa itse varastoon. (Stevenson 2012, s. 559.)

Varsinaisena tavoitteena on siis erityisesti nykytilan kuvaaminen porautuen sen tämän hetkisiin ongelmiin. Näiden pohjalta pyritään saamaan aikaan parannusehdotus, joka kehittäisi prosessia tuottaen asiakkaalle enemmän arvoa. Parannusehdotuksen lisäksi pyritään löytämään muita prosessiin liittyviä valideja kohtia, joihin kannattaa ainakin harkita lisätutkimuksen tekemistä. Pää tavoite on kuitenkin saada aikaan yleisluontoinen kuvaus prosessista Suomen aluekonttorin näkökulmasta.

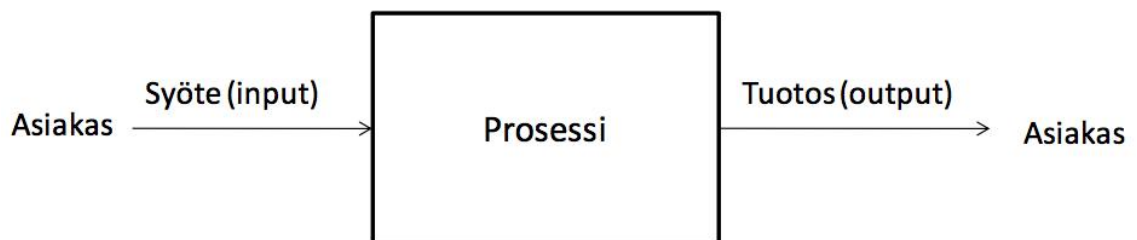
Luvussa 1 johdatellaan tutkimuksen aiheeseen sekä esitellään työn rakenne. Luku 2 pureutuu prosessinhallinnan teoriaan. Siinä kerrotaan prosessien kuvaamisen perusteista sekä kerrotaan syitä prosessien olemassaoloon. Luku 3 keskittyy tilaus- ja toimitusketjun perusteisiin. Luvussa tuodaan hyvin ilmi toimitusketjujen pirstaleisuus sekä pohditaan eri tuotantomuotojen vaikutusta toimitusketjun hallintaan. Tämä aihe on keskeinen osa koko tutkimusta, sillä tutkimusongelma perustuu juuri toimitusketjunhallintaan. Luku 4 kertoo siitä, kuinka tutkimus suoritettiin. Viidennessä luvussa esitellään Siemens konserni sekä kerrotaan lyhyesti yleistietoa kohdeyrityksestä, Siemens Osakeyhtiöstä.

Luvussa 6 päästään itse tutkimusongelmaan ja käytännön prosessiin Siemens Osakeyhtiössä. Luvussa kuvataan prosessin nykytila ja kuvataan sen keskeisimmät ongelmat Suomen Siemensin näkökulmasta. Tämän jälkeen luvussa 7 pohditaan mahdollisia ratkaisuja nykyisiin ongelmiin. Myös uusi prosessikaavio esitellään tässä luvussa ja sen hyviä puolia tarkastellaan aiempaan verraten. Luku 8 on varattu tutkimuksen yhteenvedolle. Yhteenveto sisältää omaa pohdintaa tutkimuksen tavoitteiden saavuttamisesta sekä tutkimuksen hyödyllisyydestä ja soveltuvuudesta. Luvussa pohditaan myös tutkimuksen aikana heränneitä kysymyksiä sekä mahdollisia jatkotutkimuksen aiheita.

2 Prosessin hallinta

2.1 Prosessien ominaispiirteet

Prosessit ovat asiakkaalle lisäarvoa luovia tapahtumaketjuja, joihin yritys käyttää resursseja. Prosessit ovat aina asiakkaalta asiakkaalle - ketjuja, joissa asiakas voi olla sisäinen tai ulkoinen, tunnettu tai vieras, mutta aina kohdistuen odotuksiin, tarpeisiin ja vaatimuksiin prosessiin. Prosessin tuoma lisäarvo liittyy näihin asiakkaan odotuksiin, tarpeeseen tai vaatimuksiin. Lopullinen tuotos voi olla esimerkiksi tuote, ratkaisu tai palvelukokemus. Kuva 1 havainnollistaa prosessin kytkeytymisen asiakkaaseen. (Martinsuo ja Blomqvist 2010: 4.)



Kuva 1. Prosessin yksinkertaistettu kuvaus (Martinsuo ja Blomqvist, 2010: 4).

Yritystoiminnassa voidaan erottaa liiketoimintaprosessit ja muut prosessit. Prosessit, joilla yrityksen tavoitteena on tehdä rahaa, ovat liiketoimintaprosesseja ja muut prosessit mitä tahansa prosesseja. Edelleen tehtävällä erottelulla voidaan tunnistaa ydin- ja tukiprosessit: ydinprosessit liittyvät ulkoiseen asiakkaaseen, kun taas yrityksen sisäiset ja ydinprosesseja palvelevat prosessit ovat tukiprosesseja. Myös pää- ja aliprosessien nimitystä voidaan käyttää prosessista, joka jakautuu alemmalla tasolla useammaksi aliprosessiksi. Lisäksi voidaan tunnistaa nykyinen prosessi ja tavoiteprosessi, jota yritetään kehittää nykyisestä prosessista saavuttamalla sen tuloksellisuustavoitteet. Näiden prosessien eroavaisuudet kertovat prosessin todelliset kehitystarpeet. (Martinsuo ja Blomqvist 2010: 4.)

Tuotantoprosessi, kuten moni muukin prosessi, käynnistyy asiakkaan herätteestä ja siihen tuodaan syötteitä: prosessin tarvitsemia panoksia, esimerkiksi raaka-aineita. Se tapahtuu jatkuvana toimintana eli prosessina ja sillä on lopputulos. Lopputuloksen lisäksi prosessissa saattaa syntyä sivutuotteita: päästöjä ja jätettä. Yritys käyttää

prosessin tuottamisessa ja ylläpitämisessä tarvittavia resursseja, kuten henkilöstöä, osaamista, tiloja, laitteita ja järjestelmiä. Prosessia ohjataan tilastollisen prosessinohjauksen keinoin prosessin seurannassa prosessi- ja tulosmittareilla saadusta datasta jalostetulla ohjaustiedolla. Systeemiin palautettuna palaute luo prosessista takaisinkytkentäprosessin ja oppivassa organisaatiossa jatkuvan parantamisen kehän. (Tuurala 2010.)

2.2 Prosessien kuvaaminen







Lähtökohtana prosessien kuvaamiselle on, että organisaation johto tunnistaa keskeiset prosessit sekä määrittelee niiden omistajat. Prosessin omistaja määrittelee prosessin alun ja lopun. Ennen mallintamisen aloittamista, tulee omistajan tunnistaa prosessin asiakkaat, syötteet ja tuotokset sekä tuotoksien käyttötarkoitus. Omistajat yhteistyössä muiden osapuolten kanssa kehittävät prosessia sekä kertovat muutostarpeista. Prosessin omistajan vastuulla on sen kehittäminen, parantaminen sekä ylläpito. (Prosessien kuvaaminen 2012: 4)

Prosessien kuvaaminen on tarpeellista, jotta yrityksen resurssit voidaan keskittää arvoa lisäävään toimintaan ja tuloksellisuutta heikentävät tekijät voidaan poistaa. Keskeisten prosessien tunnistamiseksi kannattaa todentaa yrityksen konkreettinen toimintaympäristö sekä laajemmat arvoketjut, joissa yritys on mukana. Prosessien kehittämisen perustana on, että tiedetään, mihin kohtaan yrityksen koko prosessikarttaa yksittäinen prosessi sijoittuu. Toiminnan kannalta ydinasiakkaiden selvittäminen edesauttaa yrityksen prosessikartan selkeyttämisessä ja sen keskeisten prosessien tunnistamisessa. Jos toiminta on verkostoitunutta asiakkaiden ja alihankkijoiden sekä muiden osapuolien suuntaan, voidaan arvoketjun sijasta käyttää terminä arvoverkosto. Kuva 2 havainnollistaa liiketoimintaprosessin arvoketjumaisuutta. (Martinsuo ja Blomqvist 2010: 8).



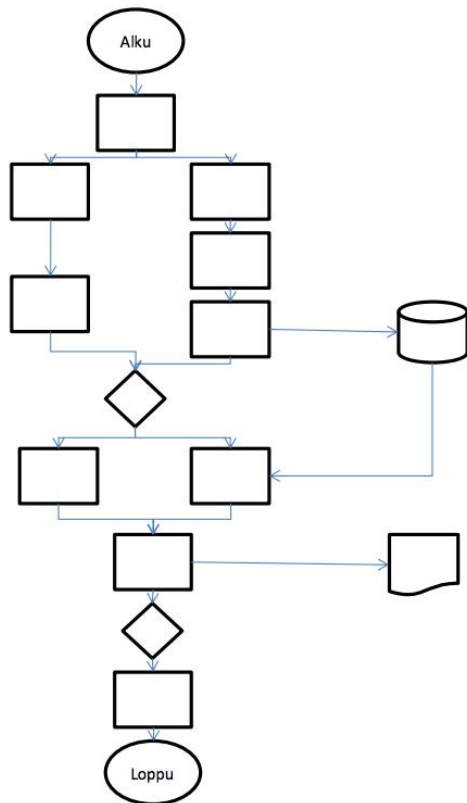
Kuva 2. Prosessi osana laajempaa arvoketjua (Martinsuo ja Blomqvist 2010: 8).

Prosessin kuvaamisella tarkoitetaan lisäarvoa tuottavien tehtävien sekä niihin liittyvien tieto- ja materiaalivirtojen tunnistamista sekä mallintamista. Aluksi prosessista on tunnistettava sen alku- ja loppupisteet eli syötteet ja tuotokset. Prosessin karkea kuvaus sisältää prosessin vaiheiden eli lisäarvoa tuottavien tehtävien ja keskeisten päätösten tunnistamisen, vaihekohtaisten syötteiden ja tuotosten tunnistamisen, vaiheiden ja päätösten sisällön karkean kuvaamisen sekä rajapintojen, resurssien ja tuen tunnistamisen. Yksityiskohtaisessa kuvauksessa erotellaan mitattavat ja ohjeistettavat tehtävät, tehtävien keskinäiset riippuvuudet sekä roolit ja vastuut tehtävien suorittamisessa. Joskus myös tehtävissä tarvittavat välineet ja tieto kuvataan. Jos prosessi on syytä toteuttaa aina samalla tavalla, yksityiskohtainen kuvaus on usein välttämätön. (Martinsuo ja Blomqvist 2010: 9 -11.)

Merkintä	Merkitys
	Aloitustai lopetus
	Tehtävä tai prosessi
	Materiaali- tai tietovirta (voidaan merkitä esim. eri värein tai viivatyyein)
	Päätös
	Dokumentti
	Tietojärjestelmä/varasto
	Varasto
	Data
	Viive, odotus

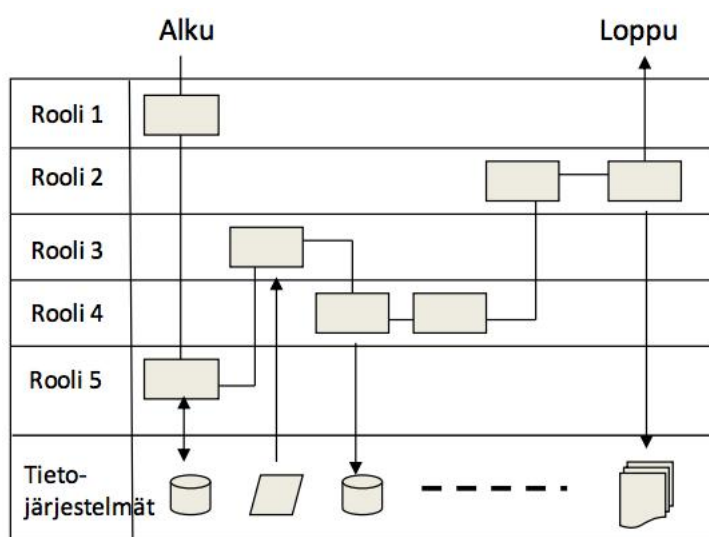
Kuva 3. Prosessikuvausten merkintätapoja (Martinsuo ja Blomqvist 2010: 11).

Yksityiskohtaiseen prosessikuvaukseen on käytettävissä eri kuvaustapoja, joista yleisimpiä ovat vuokaavio ja ns. uimaratakaavio. Näissä kahdessa kuvaustavassa käytetään vakiintuneita merkintätapoja, joita esitetään kuvassa 3.



Kuva 4. Vuokaavio (Martinsuo ja Blomqvist 2010: 12).

Lisäksi erityistarpeisiin liittyvissä kuvauksissa voidaan käyttää muun muassa lean-ajattelun mukaista value stream mapping – kuvausta, jossa arvovirta mallinnetaan hävikki huomioiden. Kuva 4 esittää vuokaaviota ja kuva 5 uimaratakaaviota. (Martinsuo ja Blomqvist 2010: 11.)



Kuva 5. Uimaratakaavio (Martinsuo ja Blomqvist 2010: 12).

2.3 Kriittiset tekijät prosesseissa

Martinsuon ja Blomqvistin (2010: 17) mukaan prosessit eivät ole itsetarkoitus, vaan väline. Prosessin ja sen aliprosessien tavoitteiden tulee kohdata yrityksen strategian kanssa ja auttaa saavuttamaan se. Prosessien tavoitteissa otetaan huomioon asiakas ja prosessin luoma arvo asiakkaalle sekä yrityksen tulostavoitteet, joka sisältää esimerkiksi resurssien tehokkaan käytön ja määrälliset tavoitteet prosessille. Aliprosessien tulee vastata ylempien prosessien tavoitteita. Määrittelemällä tavoitteet konkreettisiksi ja mitattavaksi sekä asettamalla niille tavoitetaso, jota voidaan toiminnan kehittyessä hienosäätää, helpotetaan tavoitteiden seuranta. Onkin kriittistä keskustella asiakkaiden kanssa siitä, mitä odotuksia heillä on prosessille sekä vertailla samankaltaisia prosesseja omaan suorituskykytavoitteiden ja uudistamismahdollisuuksien osalta. Asettamalla prosessille tulostavoitteita, voidaan prosessia kehittää sen osatekijöiden kehittämisen kautta niin, että tulostavoitteet voidaan toteuttaa.

Prosessikuvaamisessa on tärkeää kuvata prosessit yhdenmukaisella tavalla, sillä yhteistyö saattaa ylittää organisaatio- sekä toimialarajat. Tällöin prosessien kuvaustapa ja kuvaamisen kieli eivät saa olla yhteisiä vain kuvaajaorganisaation sisällä. Yhteisellä prosessikielellä voidaan saavuttaa synergiahyötyjä, kun prosessin merkintätapoja ei tarvitse toiselle osapuolelle avata. Yhteinen kieli myös mahdollistaa toimintamallien luotettavan vertailun. (Prosessin kuvaaminen 512 2012: 3).

2.4 Prosesseista ja niiden kuvaamisesta saatavat hyödyt

Prosessilähtöisessä toiminnassa ketjua tarkastellaan kokonaisuutena yksittäisten toimintojen sijasta, mikä auttaa hallitsemaan laajaakin kokonaisuutta. Prosessijohtaminen parantaa yleisesti organisaation järjestelmällisyyttä sekä selkeyttämällä johtamisjärjestelmää, että vähentämällä toimintojen päällekkäisyyttä. Voidaan sanoa, että prosessit tuovat järjestelmällisen toimintatavan, jossa myös informaation kulku paranee eri toimijoiden välillä. Prosessit tukevat lisäksi tiimimäistä ja verkostomaista toimintaa sekä osaamisen jakamista, jolloin osaamisen monipuolinen käyttö voidaan mahdollistaa. (Heikkilä 2003.)

Strategialähtöisten prosessien avulla strategian vienti käytäntöön helpottuu prosessien avulla, kun niiden tulokselliset tavoitteet on asetettu ja tavoitteita yritetään parhaalla mahdollisella tavalla saavuttaa. Tavoitteita auttaa saavuttamaan jatkuvasti paraneva laatu, sillä prosessia toistettaessa sekä sitä kehittäessä virheet vähenevät ja ongelmakohdat tunnistetaan helpommin, kuten myös niiden ratkaiseminen parantuu. Prosessit parantavat myös palvelun laatua sekä palvelutoiminnan tehokkuutta. Niiden asiakkaalta asiakkaalle luonne korostaa asiakasnäkökulmaa ja asiakaslähtöisyyttä. (Heikkilä 2003.)

Prosessikuvaukset ovat koko yritykselle yhteinen työväline. Johto käyttää niitä johtamisen, ohjauksen, päätöksenteon ja suunnittelun välineenä. Kuvauksia käytetään myös esittämään organisaation toimintatapoja, joita voidaan hyödyntää järjestettäessä yhteistyötä muiden organisaatioiden kanssa. Prosessikuvaus on tällöin keino esitellä yhteistyökumppanille esimerkiksi yrityksen prosessi, joka tulee yhdistämään osapuolet. Muutosjohtamisessa kuvaamista käytetään muun muassa fuusioitumisessa. Esimiehet voivat käyttää kuvauksia työnjaon ja vastuiden havainnollistamiseen tai uuden työntekijän perehdyttämiseen. Ne auttavat myös kehittämään palveluita keräämällä tietoa tai asettamalla ja arvioimalla toimintaa sen mittareilla. (Prosessin kuvaaminen 512 2012: 3).

3 Tilaus-toimitusketju

3.1 Toimitusketjuhallinnasta yleisesti

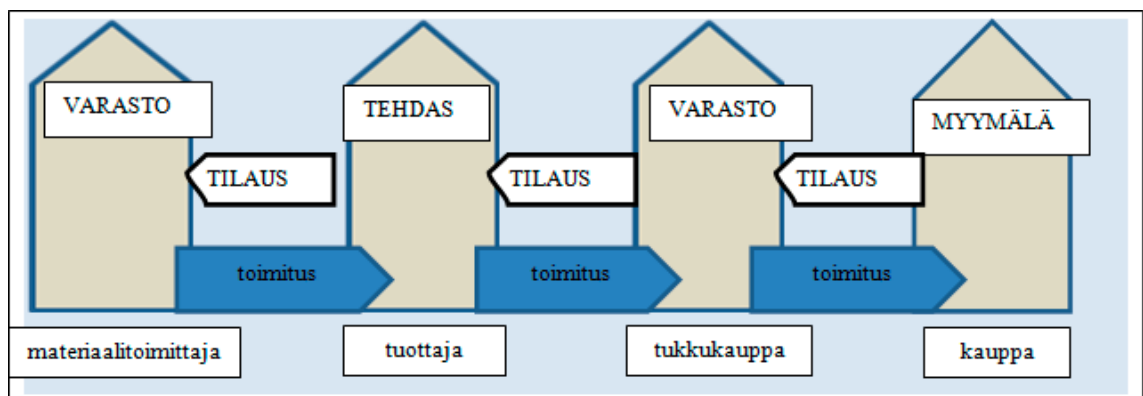
Maailma on kehittynyt huimasti viimeisen sadan vuoden aikana. Uusia teknologioita ja ideologioita on kehittynyt runsaasti. On ollut Fordin vertikaalista integraatiota materiaalien louhimisesta autojen valmistumiseen asti ja kommunistista suunnitelmataloutta viisivuotissuunnitelmiseen. Osa toimintatavoista on käytössä vieläkin, kun taas osa on hautautunut uusien tapojen alle. Vaikka uutta teknologiaa voi syntyä sattumanvaraisestikin, markkinat ja niiden muovaantuminen ohjaavat vahvasti kehitystä.

Nykyään markkinat ovat entistäkin kilpaillumpia toimialasta riippumatta. Jouni Sakin mukaan yritysten toimintaympäristö on muuttunut, osittain kommunikaatioteknologian ja ydinosaamiseen keskittymisen johdosta. Hänen mukaansa myös Kiinan, Intian, Venäjän ja Etelä-Amerikan taloudellinen kehittyminen on myös ajanut markkinoiden muutokseen (Sakki 2009: 12-13). Kyseiset asiat ovat olleet merkittäviä tekijöitä yhden nykymomentin tärkeimmän toimintatavan, tilaus-toimitusketjun, syntyisessä.

Toimitusketjun hallinnalla (Supply Chain Management, SCM) tarkoitetaan yritysverkoston materiaalivirran ja siihen liittyvien tieto- ja rahavirtojen kokonaisvaltaista suunnittelua, ohjausta ja johtamista tavoitteena asiakkaiden arvonlisäyksen maksimointi. Keskeistä toimitusketjun hallinnassa on myös ketjun rakenteen muodostaminen ja sen kehittäminen. SCM-ajattelussa korostuvat aika, luotettavuus ja läpinäkyvyys, ja olennaisia tekijöitä ovat ketjun osapuolten välinen yhteistyö ja arvon luominen asiakkaille. (Logistiikka luo arvoa 2017)

Tilaus-toimitusketjulla tarkoitetaan siis eri toimintojen ja toimijoiden muodostamaa verkkoa, joka on peräkkäisinä vaiheina vaikuttamassa tavaran syntymisessä raaka-aineista asiakkaalle päätyväksi valmiiksi tuotteeksi. Kyse ei siis ole vain yhden yrityksen toiminnasta vaan kyseisen yrityksen asemasta ja vaikutuksesta ketjun kokonaisuuteen. Ketjut voivat olla hyvinkin erilaisia ja eripituisia riippuen toimialasta, tuotteesta ja sen monimutkaisuudesta, mutta se ei muuta ketjun periaatetta. Ketjussa tulisi määritellä myöskin sen ajallinen kesto. (Sakki 2009: 13 -14.)

Tuotantomuotoja on erilaisia, ja niiden vaikutukset tilaus-toimitusketjuun vaihtelevat. On hyvä tutustua niihin, että pystyy näkemään niiden vaikutuksia ketjun kokonaisuuteen sekä sen yksittäisiin osiin. Tuotantomuodot jakautuvat tuotteen, valmistusaloitteen ja valmistuksen jatkuvuuden mukaan. Tuotteen mukaan se jaotellaan tilaus- ja vakiotuotantoon riippuen siitä, onko tuotteesta olemassa perustiedot vai suunnitellaanko se asiakkaan tilauksen perusteella. Valmistusaloitteen mukaan jaottelu tapahtuu asiakasohjautuvan tuotannon ja varasto-ohjautuvan tuotannon mukaan riippuen siitä, syntyykö aloite varaston täydennyksen tarpeen vai asiakkaan tilauksen myötä. Jatkuvuuden mukaan jaottelu riippuu siitä, onko tuotanto prosessimuotoista vaiko kappaletavaratuotantoa eli yksittäistuotantoa tai sarjatuotantoa. Kulutustuotteina käytettävien vakiotuotteiden toimitusketjussa logistiikalla on tärkeä osa, joka johtuu logistiikan korkeasta suhteellisesta kokonaiskustannuksesta sekä tavaroiden määrän paljoudesta. Vastaavasti ainutlaatuisissa tuotteissa suunnittelu ja sen hyväksyttäminen asiakkaalla voi viedä suurimman osan tuotantoajasta, joten suunnittelun ja kokoonpanon merkitys korostuu. Tuotantoketjussa on usein myös erityyppistä tuotantoa. Esimerkiksi tilaustuote voidaan valmistaa puolivalmisteista, jotka ovat komponentteja. (Haverila & Co 2009: 353-355.)



Kuva 6. Tilaus-toimitusketju (Logistiikka luo arvoa 2017)

Vaikka ketjussa on vain yksi loppuasiakas, jokaista osapuolta raaka-aineiden tuottajaa lukuun ottamatta voidaan pitää ketjun sisäisenä asiakkaana; he ostavat ketjun edellisiltä osapuolilta materiaalia omaa toimintaansa varten. On oleellista, että ketjun sisäinen kysyntä syntyy loppuasiakkaan tarpeesta, joka kumuloituu askel askeleelta kohti ketjun alkupäätä tarvittavien komponenttien mukaisesti, kuten kuva 6 pyrkii havainnollistamaan. Tästä ketjun sisäisestä kysyntäverkosta käytetään nimitystä toimitusketjun informaatiovirta. Informaatiovirran lisäksi samaan suuntaan liikkuu myös

rahavirtaa maksuksi jalostuksesta tai palvelusta. Vastaavasti jokainen osapuoli loppuasiakasta lukuun ottamatta on ketjun sisäinen toimittaja, sillä he myyvät materiaalia ketjun seuraavalle osapuolelle jalostettuaan ensin tuotetta. Materiaalien siirtymistä ketjun alkupäästä kohti loppuasiakasta kutsutaan materiaalivirraksi. Materiaalivirtaa havainnollistetaan tapahtuvina toimituksina kuvassa 6.

Yrityksillä voi olla useita eri syitä toimia yhteistyössä muiden yritysten kanssa. Kaikkia syitä yhdistää kuitenkin pyrkimys saada siitä jonkinlaista hyötyä. Martin Christopherin mukaan ”toimitusketjun hallinnan tulisi keskittyä kumppanuuksien hallinnan ohella ratkaisuiden löytämiseen, jotka olisivat tuottavampia kaikille ketjun osapuolille” (Christopher 2011: 3). Tämä vaatii yritysten välillä yhteistyötä sekä luottamusta toteutuakseen. Hyvin toteutettuna saadaan lopputulokseksi kokonaisuus, joka on suurempi kuin osiensa summa. Näin ollen asiakas kokee saavansa enemmän arvoa lopputuotteeseensa.

Arvoketju

Jokaisen yrityksen peruseriaate on sama riippumatta siitä, minkälainen yritys on kyseessä. Ne tuottavat tai välittävät asiakkaille tuotetta tai palvelua, josta asiakas maksaa korvauksen. Asiakas tuntee kokevansa arvoa tuotteen tai palvelun kautta. Asiakas on myös se, joka viime kädessä rahoittaa yrityksen toimintaa ostoillansa. Näin ollen asiakas tulee aina huomioida yrityksen toiminnassa. Sakin mukaan yrityksen olisi hyvä tuntee asiakkaidensa lisäksi asiakkaidensa asiakkaat, jotta asiakkaan kokema arvo voidaan maksimoida. (Sakki 2003: 18.)

Käsite arvoketju on Michel Porterin vuonna 1985 esittämä malli siinä, kuinka tuotteen arvo kehittyy sitä valmistettaessa niin sanotuista yrityksen arvotoiminnoista. Hän jakaa yrityksen toiminnot perustoimintoihin sekä tukitoimintoihin. Perustoiminnot ovat asiakkaalle näkyviä arvontuottamistoimintoja, kun taas tukitoiminnot ovat taas perustoimintoja tukevia välttämättömiä toimintoja. Toiminnot on kuvattu kuvassa 7. Arvoketjuajattelusta on muodostunut käsite kilpailuetu. Porterin mukaan yritys saavuttaa kilpailuetua suorittamalla arvotoimintonsa pienemmin kustannuksin tai paremmin kuin kilpailijansa (Sakki 2003: 17-19). Christopher onkin tiivistänyt ajatuksen, että nykyään kilpailuetu saavutetaan tuotteen paremmuuden lisäksi prosessin paremmuudella. (Christopher 2011: 17.)



Kuva 7. Michael Porterin mukainen arvoketju. (Hokkanen ym. 2004, 22.)

Suurimmat erot kilpailijoihinsa yritys tekee ydinosaamisensa avulla. Teollisuustalouskirjan mukaan "Prahalandin ja Hamelin mukaan ydinosaamisalueet perustuvat useamman teknologian yhdistämiseen ja tuotanto-osaamisen koordinaatioon". Sen lisäksi hyvän ydinosaamisalueen tulisi mahdollistaa pääsy monille eri markkinoille, vaikuttaa merkittävästi lopputuotteen hyötyihin ja sen kopioimisen tulisi olla erittäin vaikeaa. Samassa kirjassa pohditaan, että usein se perustuu eri osastojen tehokkaaseen resurssien hyödyntämiseen (Haverila 2009: 65). Rakentamalla toimintansa vahvasti ydinosaamisensa ympärille pystyy kilpailemaan kilpailijoita vastaan. Jos jokin toiminto ei kuulu ydinosaamiseen ja jokin muu kilpailija tekee sen kilpailukykyisemmin, kannattaa harkita toiminnan ulkoistamista ja sen ostamista palveluna toiselta yritykseltä.

3.2 Logistiikka tilaus-toimitusketjussa

Tuotteet ja materiaalit eivät liiku itsestään, vaan niitä täytyy kuljettaa paikasta toiseen. Etenkin toiminnan pirstoutuminen yritysten kesken yhä pienemmiksi palasiksi ydinosaamiseensa keskittymisen johdosta on lisännyt logistiikan merkitystä tilaus-toimitusketjussa. Sen lisäksi tuotteet usein tuotetaan eri paikassa, missä niitä kulutetaan. Ayers määrittelee logistiikan osaksi toimitusketjun prosessia, joka "suunnittelee, toteuttaa ja kontrolloi tehokasta tavaravirtaa ja sen varastointia, palveluita ja niihin liittyviä tietoja lähtöpisteestä kulutukseen toteuttaakseen asiakkaan

vaatimukset” (Ayers 2001: 11). Logistiikan maailman määritelmän mukaisesti logistiikan tavoitteena on toimittaa raaka-aineet, puolivalmisteet ja valmiit tuotteet siihen paikkaan, aikaan, laadullisesti ja määrällisesti niin kuin on sovittu minimoiden toimintoihin liittyvät kustannukset (Logistiikka 2017). Siihen siis kuuluu materiaalivirran lisäksi informaatiivirran ja rahavirtojen kontrollointi. Tässä yhteydessä logistiikasta puhuttaessa keskitytään kuitenkin vain materiaalivirtaan.

Porterin arvoketjun mukaisesti logistiikka jakautuu kahteen osaan; tulologistiikkaan ja lähtölogistiikkaan. Tulologistiikalla viitataan kysyntään ja hankintaan vaikuttavaa logistiikkaan, kun taas lähtölogistiikalla toimitukseen ja palveluihin viittaavaan logistiikkaan (Bosu & Wright 2008: 9). Näiden lisäksi on myös sisälogistiikkaa, joka sisältyy operaatioiden yhteyteen. Sisälogistiikkaa ei kuitenkaan huomioida tässä raportissa, sillä se ei ole oleellista kokonaisuuden kannalta. Käsitteiden ymmärtäminen on oleellista päästäkseen tarkastelemaan logistiikkaa tarkemmin. Kauppalehden selvityksen mukaan logistiikkakustannusten osuus yritysten liikevaihdosta on 13,9 %. (Logistiikan osuus yritysten liikevaihdosta jo 13,9 prosenttia 2017.) Näin ollen pienetkin prosessinomaiset kustannussäästöt näkyvät kerrannaisvaikutuksina. Eri-laisen logistiikan ymmärtäminen on ensimmäinen askel pyrkiessä siihen.

Asiakkaan ja myyjän solmima kauppasopimus tavaroiden ostamisesta on myös merkittävä logistiikan kannalta. Siinä ei sovita pelkästään hinnasta, vaan myös siitä, kuka hoitaa toimituksen ja miten vastuu sekä riskit jakautuvat. Niitä ei kuitenkaan yleensä lähdetä kehittämään itse, vaan käytetään kansainvälisen kauppakamarin määrittämiä incoterms-toimituslausekokoelmaa. Tämä yksinkertaistaa kauppasopimusta selventäen vastuuta ja velvollisuuksia. (Toimituslausekkeet 2017)

On myös hyvä huomioida kuljetusoikeuteen kuuluvia erityispiirteitä. Erityisesti pakottava lainsäädäntö sekä rahdinkuljettajan rajattu vastuu ovat merkittäviä piirteitä. Kuljetusoikeuden keskeiset ovat pakottavaa lainsäädäntöä, joten niitä ei voi sopia toisin. Rahdinkuljettajan vastuuta on rajattu, mikä korostuu etenkin kalliita rahteja kuljettaessa. Maksettava korvausmäärä on kuljetusmuotokohtaisia, joissa korvaus määrittyy lastin painon tai tilavuuden mukaan, ellei tuotteen arvo ole alhaisempi kuin laskettu summa. Korvaus ei ole yleensä ole lähimainkaan rahdin arvon vastainen. Rajaus ei kuitenkaan päde, jos vahinko sattuu kuljettajan tahallisuudesta tai törkeästä huolimattomuudesta johtuen tai pakkauksen puutteellisuudesta. (Rahdinkuljettajan rajoitettu vastuu 2017)

Voisi kysyä, miksi tehdä jotain itse, kun joku toinen tekee sen tehokkaammin ja halvemmalla. Tämä ajattelumalli on johtanut monien yritysten kohdalla logistiikkatehtävien ulkoistamiseen, jotta ne voisivat keskittyä ydinosaamiseensa. Logistiikkapalveluiden ulkoistaminen tunnetaan paremmin nimellä 3rd party logistics, kolmannen osapuolen logistiikka. On mahdollista ulkoistaa kaikki logistiikka tai pelkästään osa, kuten esimerkiksi kuljetukset tai varastointi. 3PL-kumppanuussuhteet ovat usein monitahoisempia ja pidempiaikaisempia sopimuksia kuin perinteiset toimitus- tai kuljetussopimukset. Tiiviimpi yhteistyö mahdollistaa molempien osaamisen ja kykyjen tehokkaan hyödyntämisen. Tämä kuitenkin vaatii tietojen jakamista toiselle osapuolelle, joten kumppaniin tulee pystyä luottamaan. (Basu & Wright 2008: 101-102.)

3.3 Riskienhallinta

Kaikessa toiminnassa on riskinsä. Ainut tapa totaalisesti välttää ne, on olla tekemättä yhtään mitään. Riskejä ei tule pelätä, niiden vaikutukset tulee pyrkiä minimoimaan. Ensin mahdolliset riskit tulee tunnistaa ja analysoida, että niihin voi reagoida. Jos riskeihin ei pysty itse ollenkaan vaikuttamaan ja niiden vaikutukset ovat suuret, vakuutus on keino suojautua riskeiltä. Vakuutus ei useimmin korvaa kaikkea koitunutta vahinkoa, kuten esimerkiksi menetettyjä myyntivoittoja mutta sen myötä toiminta on ainakin turvattua. (Waters 2007: 97)

Tilaus-toimitusketjusta tulisi tehdä mahdollisimman haavoittumaton, että tavarat ja materiaalit liikkuisivat ongelmitta. Tällöin on hyvä tiedostaa, minkälaisia mahdollisia riskejä siihen voi kohdistua. Mason-Jones ja Towill ovat jakaneet tilaus-toimitusketjun riskit organisaatioiden sisäisiin riskeihin, toimitusketjuun kuuluvien muiden yritysten riskeihin ja ulkoisiin riskeihin. (Waters 2007: 97-99.)

Organisaation sisäiset riskit jakautuvat kahteen eri osaan; toiminnalle luontaisiin riskeihin ja päätöksistä johtuviin riskeihin. Luontaisia riskejä ovat esimerkiksi onnettomuudet, ihmisten virheet ja laatuongelmat. Päätöksiä pitää tehdä paljon eivätkä kaikki päätökset ole oikeita. Huonot päätökset esimerkiksi varastotasoissa ja erilaisissa aikataulutuksissa aiheuttavat riskejä toiminnan tasolle. (Waters 2007: 98.)

Tilaus-toimitusketjun sisäiset riskit liittyvät toimittajiin tai asiakkaisiin sekä heidän kanssa toimimiseen. Oma toiminta vaatii toimittajalta oikeat tavarat oikeaan aikaan. Jos toimittaja ei ole luotettava esimerkiksi toimitusongelmien tai vaihtelevien tuotantoaikojen johdosta, se vaarantaa oman ja koko ketjun toimintaa. Asiakkaan kanssa riskit voivat syntyä maksujen kanssa, tilausten käsittelyssä sekä muuttuvien vaatimusten kanssa. Ongelmat johtuvat usein riittämättömästä tai puutteellisesta kommunikoinnista. (Waters 2007: 98-99.)

Ketjun ulkopuoliset riskit ovat riskejä, joihin yleensä pystytään vaikuttamaan kaikista vähiten. Näitä riskejä ovat esimerkiksi luonnonkatastrofit, sodat ja ääriolosuhteet. Vaikka niihin ei pysty vaikuttamaan, ne voi minimoida esimerkiksi välttämällä tai minimoimalla toimintaa epävakailta alueilla. (Waters 2007: 99.)

4 Tutkimusmenetelmät

Toimitusketjun kuvaamiseksi tehty tutkimus toteutettiin haastattelemalla, työn ohessa havainnoimalla sekä keräämällä tietoa yrityksen intrasta ja muista lähteistä. Haastatteluja tehtiin sekä Suomen että Turkin kollegoille. Siemens mahdollisti myös tehdasvierailun, jonka aikana tutkimusta varten voitiin haastatella paikallisia kollegoja. Näiden kollegojen haastattelut olivat tutkimuksen kannalta merkittäviä, sillä ne auttoivat ymmärtämään koko tilannetta kokonaisvaltaisemmin myös tehtaan eli sisäisen toimittajan näkökulmasta. Tutkimuksessa on myös hyödynnetty tietoja, joita saatiin kevään 2017 aikana suoritetussa insinööriyöhön orientoivasta ryhmätyöstä.

Tutkimuksessa kuvailtu prosessin nykytila kuvaa ennen kesäkuuta 2017 olemassa ollutta prosessia. Virallisesti tutkimusta alettiin tehdä kesäkuun 2017 alussa. Samaan aikaan aloin myös tehdä töitä Siemensille kokopäiväisesti ja toimenkuvani muuttui tämän myötä. Aloin seurata Turkin toimituksia kokoaikaisesti osana muita työtehtäviäni. Tutkimuksessa vertaillaan ”nykyistä prosessia”, eli ennen kesäkuuta voimassa ollutta toimintatapaa, ”uuteen” prosessiin, jota on pyritty noudattamaan kesästä 2017 lähtien.

4.1 Tutkimusfilosofia

Tutkimuksessa yhdistettiin kvantitatiivisia sekä kvalitatiivisia menetelmiä, mikä on hyvin tyypillistä useille tuotantotalouden lopputöille. Kvalitatiivisia työkaluja käytettiin pureuduttaessa ongelman pohjimmaisiin syihin ja kvantitatiivisia menetelmiä käytettiin tutkittaessa prosesseja koskevaa teoriaa ja niiden suorituskykyä. Tutkimuksen tulokset ja kheitettävät kohteet olivat kuitenkin enemmän kvalitatiivisia.

Tutkimusfilosofia oli empiirinen sekä loppupäätelmien suhteen jopa konstruktivinen. Tähän filosofiaan vaikutti varmasti vuoden pituinen työsuhteeni ja työkokemukseni Siemensiltä sekä muu kokemus logistiikasta. Tutkimuksessa pyrittiin hyvin käytännönläheiseen lähestymiseen sekä ratkaisunhakuisuuteen. On kuitenkin mainittava, ettei tutkimuksen tarkoituksena ollut löytää yksittäistä ratkaisua ongelmiin, vaan lähinnä kuvata ne ja pohtia mahdollisuuksia niiden ratkaisemiseksi.

4.2 Aineiston keruumenetelmät

Havainnointi

Tutkimuksen kannalta keskeisin tapa hankkia aineistoa oli oma havainnointi työn ohella. Puolentoista vuoden aikana yrityksen sisäisiin prosesseihin kehittyi näkemystä, jota voitiin hyödyntää myös tässä tutkimuksessa. Erityisesti Turkista tulevien kojeistojen toimituksessa oli tämän ajan aikana havaittu paljon muutoksia ja jopa kehitystä parempaan suuntaan. Esimerkiksi Turkin tehdas oli kilpailuttanut vuoden 2017 vaihteessa tapansa mukaan huolitsijoita ja päätyneet vaihtamaan yhteistyökumppaneitaan. Tämä luonnollisesti muutti hieman toimitusketjua, ainakin informaation liikkeen suhteen, kun huolitsijoiden yhteyshenkilöt vaihtuivat.

Työn ohessa myös ymmärrys tiedon liikkeestä ja sen kriittisyydestä vahvistui. Vaikka Siemensin kokoisella yrityksellä on käytössään useita tieto- sekä toiminnanohjausjärjestelmiä, se ei automaattisesti tarkoita, että validi tieto saavuttaisi oikeita henkilöitä. Tämän vuoksi on tärkeää seurata toimitusten etenemistä myös tietojärjestelmien ulkopuolelta. Usein tämä tarkoittaa sähköpostien lähettämistä tai jopa soittamista suoraan tuotantoon toimituksen aikataulun varmistamiseksi.

Haastattelut

Kuten edellä mainittiin, aineiston keruussa hyödynnettiin myös haastatteluja. Turkissa haastatteluun osallistui 2 paikallista kollegaa. Liitteessä 3 on listattuna kysymyksiä, joista Turkin tehdasvierailun aikana keskusteltiin. En ole kirjannut vastauksia liitteeseen, sillä ne olivat vain henkilökohtaisia muistiinpanoja itselleni. Vastaukset sisälsivät myös informaatiota, joka on vain talon sisäistä. Kysymyksistä kuitenkin käy ilmi asiat, jotka ovat prosessin toimivuuden ja läpinäkyvyyden kannalta keskeisiä.

Haastatteluja tehtiin myös Suomessa. Yhteensä kolmea henkilöä haastateltiin myynnin, suunnittelun sekä niin sanotulta ”kaupalliselta” puolelta. Haastatteluissa keskityttiin kunkin osaston näkemykseen toimitusketjun toimivuudesta. On erittäin mielenkiintoista nähdä, että lähes kaikissa haastatteluissa korostui sama ongelma: informaation puute. Esimerkiksi tieto tuotannon aloituksen myöhästymisestä tai komponenttien puutos saattaa tulla myynnin tietoon vasta kun tuote on menossa tuotantolinjalle. Tässä vaiheessa on lähes mahdotonta pitää enää alkuperäistä aikataulua komponenttien

pitkien toimitusaikojen vuoksi. On myös todettava, että epäviralliset keskustelut esimerkiksi ruokatunnilla tai kahvitauoilla ovat olleet erittäin hyödyllisiä prosessin analysoimisessa.

5 Siemens Osakeyhtiö

Tutkimuksen kohdeyritys on Siemens Osakeyhtiö, joka on osa saksalaista Siemens AG konsernia, joka työllistää maailmanlaajuisesti noin 350 000 työntekijää. Itse Siemens AG:lla on toimintaa ympäri maailmaa, mutta Osakeyhtiö on konsernin Suomen toimipiste ja sen vastuulla on pohjoismaiden ja Baltian toiminta. Osakeyhtiön alaisuudessa on Suomessa noin 560 työntekijää.

Siemens valmistaa tuotteita ympäri maailmaa sekä yksityiseen että yritysten käyttöön. Siemensillä on yhteensä seitsemän Divisioonaa ympäri maailmaa: Power and Gas, Wind Power, Energy Management, Building Technologies, Digital Factory, Process Industries and Drives, sekä Healthcare

Tutkimus tehtiin Energy Management divisioonaan, jonka tuotteita ovat erilaiset muuntajat, kojeistot sekä muut energian tuotannossa käytettävät laitteet. Energy Managementin asiakkaita ovat Suomessa rakennusalan yritykset sekä suuret energia-alan yritykset, kuten Helen ja Vantaan Energia.

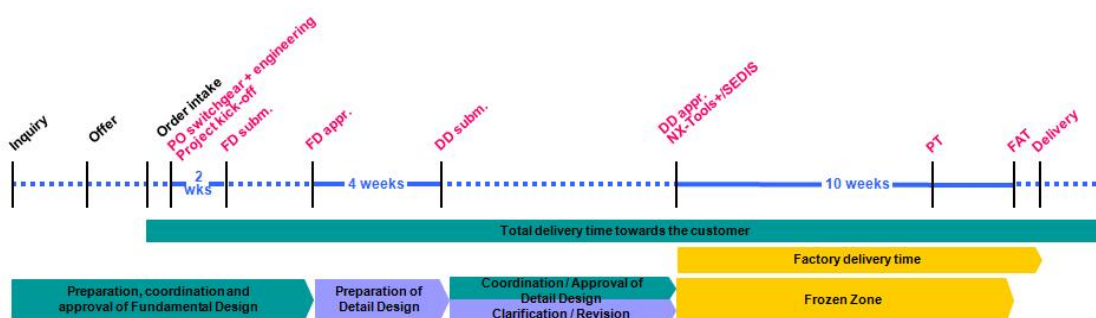
Osakeyhtiön pääkonttori on Perkaalla Espoossa. Yrityksellä on myös sivukonttoreita muun muassa Kausalassa, Tampereella ja Oulussa. Kuitenkin suurin osa työntekijöistä on pääkonttorissa Espoossa. Emoyhtiö Siemens AG:n pääkonttorit sijaitsevat Berliinissä ja Münchenissä. Siemens AG:n liikevaihto oli vuonna 2015 noin 75,6 miljardia euroa. Vastaavasti osakeyhtiön liikevaihto oli 285 miljoonaa euroa ja tulos 16 miljoonaa.

6 Prosessin nykytila

Tässä luvussa kuvataan tutkimuksen kohteena oleva Siemensin Turkin tehtaalta tulevien keskijännitekojeistojen toimitusketju. Luvussa käsitellään lyhyesti myös tilauksen vastaanottoa sekä tehtaan tuotannon ajoittamista ja komponenttien tilaamista, vaikka pääpaino onkin itse lopputuotteen ja tiedon liikkeessä. Luvussa tarkastellaan kaikkia logistiikan kannalta keskeisiä ongelmia, joihin Siemens Osakeyhtiöllä on resurssit vaikuttaa.

6.1 Turkin tilaus-toimitusketju

Tässä osassa kuvataan, kuinka toimitusketju Turkin tehtaalta Suomeen toimii tällä hetkellä. Kuvan 8 kaaviossa on kuvattuna prosessi yleisluonteisesti.



Kuva 8. Kojeariston tilaus-toimitusketju (Siemens intranet 2017)

Prosessi alkaa luonnollisesti asiakkaan tarjouskyselystä, jota seuraa tarjous. Asiakkaan hyväksyessä tarjouksen itse prosessi pääsee vauhtiin. Tässä vaiheessa tehdään ja asiakkaan kanssa aletaan käydä keskustelua kojeiston tyypistä sekä siitä mitä erilaisia ominaisuuksia asiakas tuotteeseen haluaa. Yleensä pidetään niin sanottu “kick-off”-palaveri, jossa asiakas esittää toiveensa ja niistä pyritään pääsemään yhteisymmärrykseen. Tässä vaiheessa määritellään myös alustava toimituspäivä ja osoite. Toimituksen kannalta olisi hyvä, ettei tämä osoite muutu. Osoite kirjataan tässä vaiheessa tehtaan tietojärjestelmiin ja kokemus on osoittanut, että sen muuttaminen jälkeinpäin saattaa aiheuttaa hämmennystä toimituksen suhteen.

Kun asiakas ja toimittaja ovat samaa mieltä siitä, millaisen kojeiston he tulevat tehtaalta tilaamaan, alkavat suunnittelijoiden työt. Laaditaan alustavat suunnitelmat

(Fundamental Design Submission). Suunnitelmien laatimiseen kuuluu usein noin kaksi viikkoa, jonka jälkeen suunnitelmat ja piirrokset hyväksytetään asiakkaalla (Fundamental Design Approval). Tämä vaihe on tuotannon ja koko toimitusketjun kannalta keskeinen, sillä hyväksynnän jälkeen tehdas ottaa yhteyttä komponenttien toimittajiin ja tilaa näiltä osat kojeistoa varten. Tässä vaiheessa tehdas siis ostaa komponentit kojeistoa varten, joten tilauksen peruuttaminen tässä vaiheessa olisi haasteellista. Tuotteelle varataan myös paikka tuotannon jonossa, eli päätetään missä järjestyksessä tuote tehdään tuotantoketjun läpi. Tätä vaihetta seuraa tuotteen vielä yksityiskohtaisempi määrittely, Detail Design Submission. Tämä prosessin osa kestää yleensä noin kolme viikkoa. Tämän vaiheen aikana jokainen tuotteen ominaisuus ja yksityiskohta mitoitetaan toimintoihin määritellään ja lyödään lukkoon.

Kun Detail Design on suoritettu ja lyöty lukkoon, alkaa niin sanottu "frozen zone" prosessissa. Tämä tarkoittaa sitä, ettei mitään muutoksia tuotteeseen voida enää tehdä ja tuote lisätään tuotantolinjalle sille varattuun jonon kohtaan. Tämä jono on tehtaalla usein kuukausien pituinen, joten ainoa tapa tehdä muutoksia tässä vaiheessa on ottaa tuote pois jonosta. Tämä tulisi pidentämään lopullista prosessin läpimenoaikaa jopa kuukausilla. Kun tuote on koottu, tehtaalle tehdään yleensä asiakkaan toimesta FAT (Factory Acceptance Test). Tämä tarkoittaa, että asiakas tulee toimittajan edustajan kanssa tarkistamaan lopullisen tuotteen ja tekemään sille tehdastestit. Lopuksi tuote kuljetetaan asiakkaalle.

6.2 Logistiset toimenpiteet ja haasteet

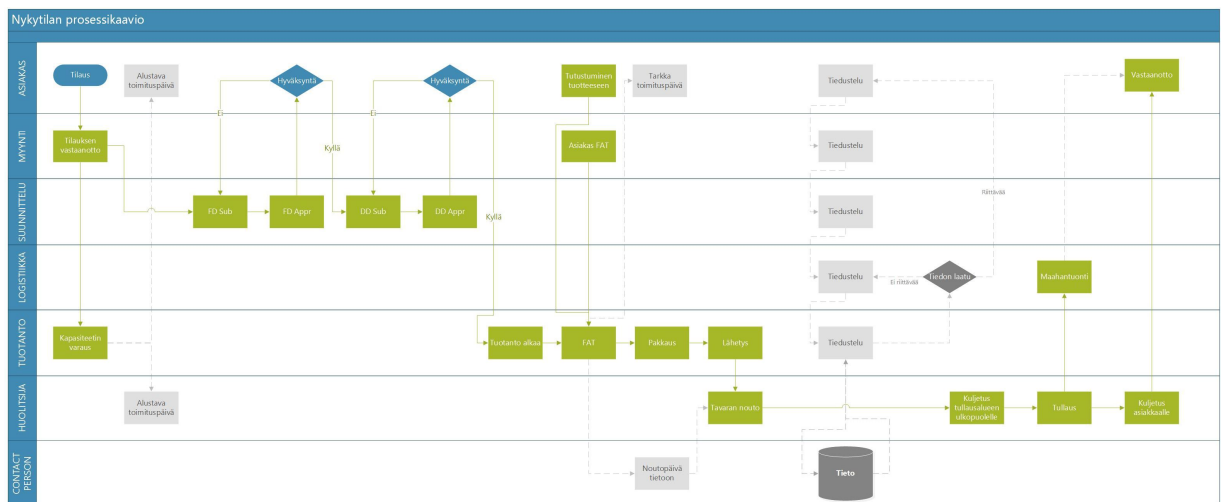
Kun tuote on saatu valmiiksi, se täytyy toimittaa asiakkaalle. Tehdas järjestää tuotteelle kuljetuksen asiakkaan ilmoittamaan osoitteeseen, joka on yleensä työmaa tai tehdasrakennus. Kuljetuksen tilaaminen on tehtaan vastuulla, koska kauppasopimuksessa on yleensä määritelty toimitusehdoksi DAP. DAP on yksi yleisimmin käytetyistä toimitusehdoista, ja se tulee sanoista Delivered At Place.

Siemensin Turkin tehtaalla ei kuitenkaan ole omaa logistiikkaosastoa, vaan tilauksen paperit tehdään etänä toiselta konttorilta Kartalista. Tämä on yksi toimitukseen ja lähtölogistiikkaan liittyvä ongelma, sillä usein toimituksen yhteyshenkilöt ovat aina juuri tuotannon puolen ihmisiä Gebzen tehtaalla. Usein tuotannon ihmisillä ei ole juurikaan kokemusta logistiikasta ja tavaraliikenteestä. Tämä johtaa siihen, että

tilausten mukana tulevat vain välttämättömät tullauspaperit, proformat sekä alkuperätodistukset, mutta ei juurikaan tietoa kuljetuksen kulusta.

Yleensä Euroopassa, ja varsinkin suurten huolitsijoiden kanssa, kuljetuksen seuranta tapahtuu rahtikirjanumerolla tai seurantanumeroilla. Näiden avulla lähettäjä ja vastaanottaja voivat helposti seurata kuljetuksen kulkua ja jopa ennustaa saapumista reaaliaikaisesti. Turkissa kuitenkin käytetään tehtaan valitsemia huolitsijoita ja nämä huolitsijat kilpailutetaan aina vuoden välein. Tehdas valitsee tavarantoimittajansa pääasiassa hintakilpailun perusteella, eikä laatutekijöihin ole aina kiinnitetty tarpeeksi huomiota. Paikalliset kuljetusyrietykset ovat myös melko konservatiivisia monella tavalla. Esimerkiksi tavaroiden seuraamiseen ei ole juurikaan rakennettu seurantajärjestelmiä, vaan lähetysseuranta tapahtuu pitkälti sähköpostien välityksellä.

Haasteellista tästä seurantamallista tekee tiedon epätarkkuus. Tieto saattaa olla epävarmaa tai se ei ole ajan tasalla. Myöskään tieto ei aina päädy oikeille henkilöille. Jossain tapauksissa Siemens Suomi joutuu olemaan yhteydessä turkkilaisen huolitsijan yleiseen asiakaspalveluun. Tämä johtaa tilanteeseen, jossa sähköpostit kiertävät ympäriinsä jonkun aikaa, ennen kuin oikea ihminen osaa antaa vastauksen kuljetuksen tilaan.



Kuva 9. Nykytilan prosessikaavio (löytyy suurennettuna liitteestä 1).

Sähköpostit kuljetuksen tilasta eivät myöskään aina tavoita oikeita henkilöitä Siemensillä. Oheisessa prosessikaaviossa (kuva 9) on esitetty nykytila Suomen Siemensin näkökulmasta. Yleensä asiakas on ensimmäisenä tiedustelemassa myynnin

yhteyshenkilöiltään kuljetuksen tilannetta. Myyntihenkilöt ovat pääasiassa olleet toimituksen mukana prosessin alussa, joten he kääntävät kyselyt suunnittelijoille. Suunnittelijat ovat olleet prosessissa mukana myös, joten heiltä odotetaan tietoa toimituksesta. Usein tämä ei kuitenkaan tuota hedelmää, sillä kuljetusten seuranta ei ole heidän päätyötään. Tämän jälkeen käännytään logistiikkavastaavan puoleen. Kuten aiemmin johdannossa todettiin, Siemensillä ei ole ollut viimeiseen muutamaan vuoteen keskitettyä logistiikkaa. Energy Managementilla on kuitenkin vuosi sitten palkattu logistiikkavastaava hoitamaan pääasiassa tullaukseen ja maahantuontiin liittyviä paperihommia, joten prosessin seuraava kohta on kysyä, jos hän tietää enemmän kuljetuksen menosta.

Kuten prosessikaaviosta havaitaan, tämä on ensimmäinen kerta, kun asiasta mainitaan logistiikalle. Logistiikka ottaa siis seuraavaksi yhteyttä sähköpostilla tehtaan tuotantoon, joka on lähettänyt kojeiston. Kuten edellä mainittiin, tuotannolla ei ole valmiuksia vastaamaan yksittäistä kuljetusta koskeviin kysymyksiin. He antavat tässä kohtaa prosessia tiedon kuljetukseen käytetystä huolitsijasta ja kenties yhteyshenkilön. Vastanyt Suomen konttorilla on valmius kysyä oikeita kysymyksiä oikeilta ihmisiltä ja kuljetuksesta voidaan saada tarkempaa tietoa. Tämä tiedusteluun käytettävä aika saattaa kestää useita päiviä. Ottaen huomioon, että kuljetuksen keskimääräinen kesto Turkista Suomeen on noin 12 päivää, tämä tiedon odottelu on ehdottomasti liian epätehokasta.

Tarkka tieto kuljetuksen saapumisesta työmaalle tulee vasta maahantuonnin yhteydessä, jolloin lähetys tullataan. Tällöin logistiikka ottaa yhteyden huolitsijaan ja järjestää kuljetukselle tullauksen. Kun tullaus on suoritettu, kojeisto voi jatkaa matkaa ja tästä tulee tieto logistiikalle. Tässä vaiheessa kojeiston tulisi olla yleensä perillä noin vuorokauden sisällä. Jos tarkka tieto kojeiston saapumisesta työmaalle saadaan vasta noin vuorokausi ennen vastaanottoa, työmaalle ei jää tarpeeksi aika varautua siihen. Esimerkiksi nostokaluston saaminen paikalle näin lyhyellä varoitusaajalla voi olla hankalaa ja kallista. Tämän vuoksi asiakkaat eivät ole aina olleet tyytyväisiä kojeistojen toimituksiin Turkista Suomeen.

6.3 Tilaustuotteen suunnittelun haasteet

On myös huomioitava, että tuotteet tehdään ja tilataan aina asiakasohjautuvasti. Toisin sanoen tuotteiden vaatimukset ja spesifiointi tulevat aina asiakkaalta. Suomen Siemensin tarkoitus on ennen kaikkea ohjeistaa ja räätälöidä asiakkaalle toimiva tuotepaketti. Kuitenkin silloin tällöin tuotteiden suunnitteluissa tulee viivästyksiä. Nämä voivat johtua asiakkaan vääristä arvoista tilauksessa, suunnitelmien äkillisestä muutoksesta, uusien komponenttien tarpeesta tai ihan vain inhimillisestä erehdyksestä.

Kuten luvun alussa havaittiin, tuotteen suunnitteluun kuuluu monta vaihetta ja hyväksytyksiä sekä asiakkaan että toimittajan puolella. Näiden hyväksytysten tarkoitus on ennakoida ja estää virheitä, ennen kun niitä pääsee edes syntymään. Kuitenkin useissa tapauksissa viivästyksset toimituksissa johtuvat nimenomaan suunnittelun venymisestä. Kun lopulliset kuvat tulevat tehtaalle myöhässä tai niihin joudutaan tekemään muutoksia sen jälkeen, kun tuotteet ovat jo tuotantolinjalla, toimitus viivästyy poikkeuksetta. Joskus voi myös olla, että asiakkaan tilaus tai mahdolliset muutokset olemassa olevaan tilaukseen jäävät huomaamatta. Inhimilliset erheet ovat myös väistämättömiä, mutta niiden määrää voidaan vähentää tarkemmalla tilausten seurannalla.

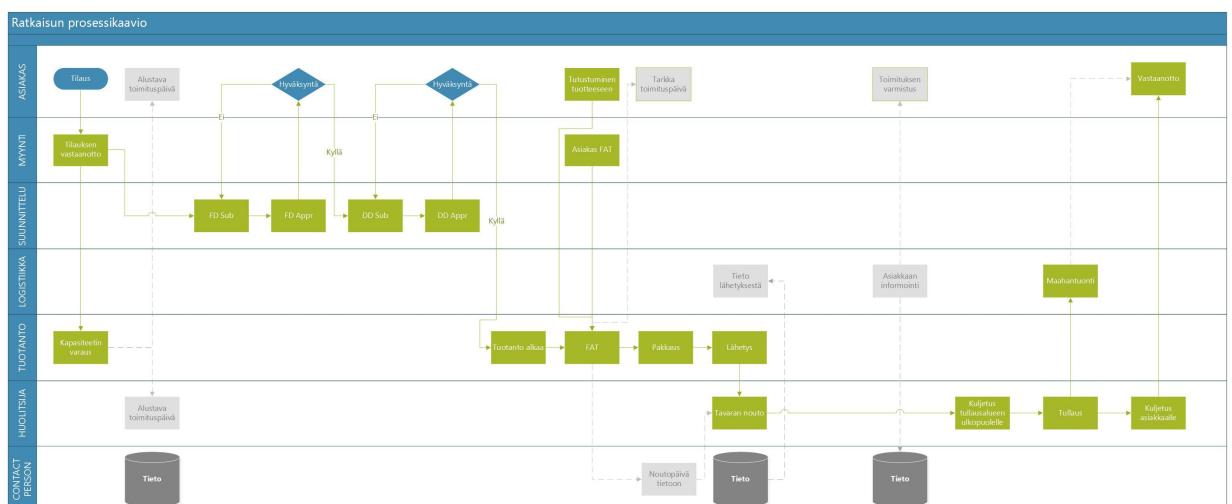
On hyvä muistaa, että suuri osa myöhästyneistä toimituksista ei johdu logistisista ongelmista. Tilausvaiheessa tehdyt virheet ja niiden hoitamiseen käytetty aika yleensä kertaantuvat toimitusketjun loppuun. Tehdas on ilmoittanut tämän vuoksi tietyt päivämäärät ennen tuotannon alkua, joiden jälkeen ei voi enää tehdä muutoksia. Tähän päivään mennessä lopulliset arvot on välttämätöntä saada selville. Joskus suunnittelun aikana tulleita viivästyksiä voidaan vielä kompensoida tai vähentää tilaamalla nopeampi kuljetus. Usein tämä vaihtoehto tarkoittaa suurien komponenttien lennättämistä Turkista Suomeen, joka maksaa valtavasti enemmän kuin standardi rekkakuljetus.

7 Kehitysideoita ja ratkaisuehdotuksia

Tässä luvussa tarkastellaan mahdollisia tapoja, joilla toimitusketjua voitaisiin kehittää ja parantaa. Kuten edellisestä luvusta voidaan havaita, tiedon saaminen toimituksen seurannassa kestää liikaa eikä sen laatu ole usein tarpeeksi hyvää. Tässä luvussa tullaan sekä vertailemaan prosessiin jo tehtyjä muutoksia että niiden vaikutusta tähän asti voimassa olleeseen prosessiin. Luvussa pohditaan myös lisäkehityksen kohteita, joita ei olla vielä päästy empiirisesti testaamaan.

7.1 Logistiikkavastaava aikaisemmin toimituksen seurantaan

Ensimmäinen kehityskohde on logistiikan ja erityisesti logistiikkavastaavan roolin korostaminen toimitusketjussa. Kuten edellisessä luvussa havaittiin, logistiikka tulee toimituksen seurantaan mukaan liian myöhään. Energy Managementilla sekä koko Siemens Osakeyhtiöllä on ollut paljon haasteita logististen prosessien hoitamisessa edellisen organisaatiouudistuksen jälkeen. Tähän asti logistiikan tehtävä on ollut vain huolehtia maahantuontiin liittyvien dokumenttien valmistelusta sekä niiden arkistoinnista. Tulevaisuudessa logistiikan tulisi olla mukana toimitusketjussa alusta alkaen jopa suunnitteluvaiheessa, tai viimeistään kun FAT on suoritettu.



Kuva 10. Ratkaisuehdotuksen prosessikaavio (löytyy suurennettuna liitteestä 2).

Kuvassa 10 on havainnollistettu uuden prosessin vaikutukset koko prosessiin. Kuten voidaan havaita, kun logistiikka otetaan mukaan toimituksen seurantaan varhaisemmassa vaiheessa, ylimääräisen tiedustelun määrä vähenee voimakkaasti kojeiston lähdettyä tehtaalta. Tässä mallissa myynnin, suunnittelun sekä tuotannon ei tarvitse osallistua toimituksen seurantaan, vaan sen hoitaa kokonaisuudessaan logistiikkavastaava. Tämä vähentää myynnin ja suunnittelijoiden ylimääräistä kuormitusta Suomessa ja antaa tuotannon keskittyä omaan työhönsä Turkissa.

Kaaviossa on huolitsijan Contact Personin kohdalle merkitty kolmeen kohtaan tietopankki, joista kaksi johtaa logistiikkavastaavaan. Tällä kuvataan sitä, että huolitsijan tulisi nimetä toimitukselle aina kontakti, johon tilaaja voi olla yhteydessä toimituksen ajan. FAT:n jälkeen toimitus lähetetään liikkeelle ja tässä vaiheessa tulisi huolitsijan olla yhteydessä logistiikkaan Siemensin Suomen konttorilla. Jotta tämä tapahtuu, logistiikkavastaavan tiedot täytyy merkitä tilaukseen hyvissä ajoin ennen kojeiston lähetystä. Tämä usein unohtuu tehtaalla, sillä tuotanto on kojeiston suunnittelun ajan tekemisessä vain suunnitteluinsinöörien kanssa.

7.2 Standardoitujen huolitsijoiden käyttö

Toinen tapa kehittää prosessia on käyttää aina samoja standardoituja huolitsijoita. Kun Suomessa osataan olla aina toimituksen suhteen yhteydessä samoihin huolitsijoihin, se vähentää tiedustelun tarvetta ja viivettä huomattavasti. Varsinkin jos huolitsijoilta voidaan saada toimituksen suhteen erillinen yhteyshenkilö, toimituksen seuranta helpottuu huomattavasti. Kaikkein tehokkain tapa seurata toimitusta olisi reaaliaikainen tracking-järjestelmä, mutta valitettavasti monilla huolintaliikkeillä tämä teknologia on vielä melko alkeellista. Kuitenkin Suomessa logistiikan tehtäviä helpottaa valtavasti tieto siitä, millä huolitsijalla kuljetus on tulossa.

Prosessia on jo alettu viemään tähän suuntaan jo ennen tutkimusta. Kuten aiemmin mainittiin, Turkki kilpailutti huolitsijoita vuodenvaihteessa ja siirtyi käyttämään pääasiallisesti kahta huolitsijaa Euroopan toimituksissa. Tämä järjestely on helpottanut kuljetusten seurantaa. Tällä hetkellä Turkin tehdas käyttää Suomen kuljetuksissaan ensisijaisesti Ekol Logisticsia ja toisena vaihtoehtona Barsania.

Toimituksen järjestäminen Suomesta

On myös mahdollista, että Suomen aluekonttori järjestää kojeiston noudon itse. Kuljetuksen järjestäminen itse on aihe, joka tulee toistuvasti esiin toimitusketjun kehittämistä koskevilla palaverilla ja sen vuoksi sitä on hyvä analysoida muutamalla sanalla. Tämä vaihtoehto antaisi paljon vapauksia aluekonttorille. Se myös mahdollistaisi toimituksen helpomman seurannan sekä informaation saannin. Tällöin myös Suomen aluekonttori voisi valita itse mieluisan huolitsijan.

Toisaalta tämä vaihtoehto edellyttäisi toimituslausekkeen muuttamista kauppasopimuksessa sekä kuljetusriskin siirtymistä Suomen aluekonttorille. Tähän asti tehdas on sisällyttänyt rahdin kojeiston hintaan ja vastannut myös kuljetuksen noudosta sekä toimituksesta Suomeen. Jos vastuu kuljetuksen järjestämisestä otettaisiin aluekonttorin vastuulle, se merkitsisi toimituslausekkeen muuttamista DAP:sta EXW:hen tai FCA:han. Molemmissa vaihtoehdoissa ostajalla on velvollisuus järjestää rahti ja vastata mahdollisista kuljetusvaurioista. Tämä malli lisäisi aluekonttorin vastuuta sekä aiheuttaisi lisätöitä.

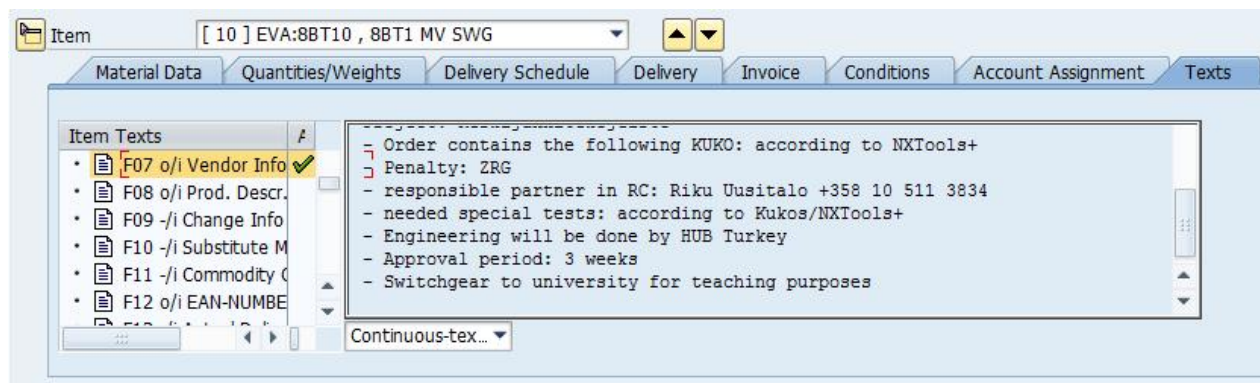
Myöskään tehdas ei ole kovin halukas antamaan kojeiston noudon järjestämistä ostajan vastuulle. Tämä johtuu siitä, että tehtaalla ei ole juurikaan varastotilaa ja valmiit kojeistot tulisi lähettää matkaan lähes suoraan tuotantolinjalta testien jälkeen. Jos aluekonttorit alkaisivat järjestää kojeistojen noutoja itse, tehdas olisi täysin aluekonttorien varassa. Noutojen viivästyessä tehdas joutuisi varastoimaan kojeistoja kauemmin kuin he ovat suunnitelleet ja välivaraston puuttuessa tämä voisi olla erittäin merkittävä ongelma. Lean management -periaatteella toimiva tehdas ei ole varautunut varastoimaan tuotteita pitkään ja sen vuoksi riski noudon viivästyemisestä olisi tehtaalla kannalta kestämätön.

7.3 Informaation saatavuuden parantaminen

Informaation saatavuuden parantaminen on myös erittäin keskeinen tapa kehittää toimitusketjua. Tietoa pitäisi saada ennen kaikkea ajoissa. Tutkimuksessa on usein viitattu suunnittelumuutosten aikaansaamiin viivästyksiin ja näiden vaikutukseen kokonaistoimitusaikaan. Jos tietoa viivästyksistä saadaan ajoissa, niihin varautuminen on helpompaa ja vaikutuksia voidaan minimoida. Erityisesti tehtaalla tulisi informoida tilaajaa heti, kun riski viivästykseen on noussut esille.

Tehdas hoitaa kojeistojen tuotantoa liukuhihnaperiaateella, mutta jokaiselle kaupalle tehdas määrittelee oman tilausinsinöörin (order engineer) eli käytännössä projektipäällikön. Kun tuotannon edetessä ilmenee hämmennystä, tilausinsinööri tulisi saman tien olla yhteydessä Siemens Suomeen ja informoida mahdollisesta viivästyksestä. Tilausinsinööri tulisi olla ensisijaisesti yhteydessä Suomen yhteyshenkilöön, joka on paikallinen suunnittelija tai myynti-insinööri. Tämän jälkeen myynti-insinööri osaa informoida asiakasta sekä logistiikkaa viivästyksestä. Viivästys saattaisi johtua esimerkiksi vääränlaisen releen, katkaisijan tai muun vastaavan komponentin toimituksesta tai viivästyksestä.

On myös tärkeää, että toimituksen paperit tai niiden kopiot lähetetään ajoissa Suomeen logistiikkavastaavalle. Paperien saaminen on ensinnäkin edellytys lähetyksen seuraamiselle, sillä toimitusta voidaan seurata rahtikirjan perusteella tai antamalla huolitsijalle kauppalaskulla olevan lähetysviitteen. Kun tiedot saadaan ajoissa, asiakas voidaan pitää ajan tasalla kuljetuksen kulusta. Tämän lisäksi toimituksen paperien sekä informaation saaminen aikaisemmin auttaa logistiikkavastaavaa valmistautumaan lähetyksen tullaamiseen ja informoimaan siitä oikeita henkilöitä. Myös tullauspäätöksen tarkistaminen, joka on pakollinen Siemensin sisäinen prosessi, nopeutuu, kun proforma tai kauppalasku on saatu etukäteen.



Kuva 11. Toimituksen yhteystiedot ostolla SAP:ssa

Kuvassa 11 on ostotilauksen näkymä SAP:ssa. Kuten voimme havaita, toimitukselle on merkittu yhteyshenkilö (responsible partner). Tämä tieto tulostuu myyntitilaukselle ja sieltä käsin tehdas antaa huolitsijalle yhteyshenkilön tiedot.

000010 EVA:8BT10
 8BT1 MV SWG
 Your Material: EVA:8BT10
 2 panels,
 0.4 (7.2) kV,
 630 A of Busbar,
 25 kA (1s).;
 L-Pricefactor
 Customer: Jyväskylän Ammattikorkeakoulu Oy
 Project: Keskijännitekojeisto
 - Order contains the following KUKO: according to NXTtools+
 - Penalty: ZRG
 - responsible partner in RC: Riku Uusitalo +358 10 511 3834
 - needed special tests: according to KUKOs/NXTtools+
 - Engineering will be done by HUB Turkey
 - Approval period: 3 weeks
 - Switchgear to university for teaching purposes
 AL : N ECCN : N

Kuva 12. Toimituksen yhteystiedot virallisessa myyntitilauksessa

Kojeiston hinta lasketaan NX-tool-nimisellä ohjelmistolla, jonka jälkeen tilaus siirretään SAP:iin ja sitä kautta tehdas saa tiedon tilauksesta. SAP:ssa on listattuna kaikki toimituksen tiedot toimitusosoitteesta tuotekoodeihin. Näiden tietojen joukossa on myös toimituksen yhteyshenkilön tiedot (merkitty punaisella kuvassa 12). Yleensä yhteyshenkilöksi on nimetty myynti-insinööri ja hänelle lähetetään kauppalasku, alkuperätodistus sekä seurantakoodi huolitsijalta. Jatkossa ostotilaukselle tulee merkitä myös logistiikkavastaavan tiedot. Kun logistiikkavastaava on mukana sähköpostiketjussa alusta alkaen, vältytään taas turhalta tiedustelulta ja tiedon onkimiselta. Näin koko prosessi tehostuu ja aikaa sekä rahaa säästyy.

Tullauksen nopeuttaminen ja optimointi

Edellä mainituissa toimituksen papereissa on myös nimetty yritys, jota huolitsija käyttää Suomen päässä tavaran tullaamiseen. Siemens Osakeyhtiöllä on tiukat ohjeet siitä, kuka saa tullata sen lähetyksiä. Tämän vuoksi on tärkeää, että kuljetustilauksella huolitsija on valittu oikein tai että tälle on ohjeistettu maahantuontiprosessi asianmukaisesti. Usein Ekol Logisticin kuljetukset tulevat Suomeen Greencarrierin tullaamina.

Siemensillä on kuitenkin tällä hetkellä tullaussopimukset vain suurista yrityksistä Fedexin, Schenkerin ja DHL:n kanssa. Joten tässä tilanteessa Greencarrierille ilmoitetaan, että Schenker hoitaa lähetyksen maahantuonnin. Tämä aiheuttaa lisäkustannuksia prosessiin sekä saa aikaan sen, että tullauksen alkuperäisiä

dokumentteja lähetellään edestakaisin. Riski, että jokin paperi unohtuu matkasta tai jää arkistoitamatta kasvaa aina, kun prosessiin otetaan ylimääräisiä sidosryhmiä.

Yksi keino nopeuttaa tätä tullaukseen liittyvää prosessia on yksinkertaisesti solmia tullaussopimuksia useampien huolitsijoiden kanssa. Tällöin maahantuonti voitaisiin hoitaa nopeasti ilman tarpeetonta paperisotaa. Tavaraa ei myöskään tarvitsisi ajaa tarpeettomasti toisen huolitsijan terminaaliin, vaan sen voitaisiin antaa mennä alkuperäisen huolitsijan omassa prosessissa. Toinen vaihtoehto, että tehdasta pyydetään ilmoittamaan huolitsijalle, että Suomessa maahantuonti tehdään vain nimettyjen huolitsijoiden kautta. Tämä ratkaisu ei kuitenkaan ole kovin kestävä, sillä kuten edellä mainittiin, toimituksissa ei aina käytetä samaa huolitsijaa. Myös maakohtaisten poikkeusten tekeminen jokaisen tuotetun kojeiston kohdalla on haasteellista. On hyvä muistaa, ettei Suomi ole Turkin tehtaan ainoa asiakas.

7.4 Välivarastointi Suomessa

Myös välivarastointia voidaan pitää yhtenä mahdollisena ratkaisuna. Jos kojeistot tilataan hieman ennen asiakkaan toimituspäivää Suomeen, Siemensillä on mahdollisuus välivarastoida tuotteet. Varastoinnin etuna on kontrollin lisääminen toimitusketjuun. Se antaisi mahdollisuuden toimittaa kojeistot asiakkaalle Suomessa hyvinkin pienellä toimitusajalla. Tämä ratkaisu tulisi varmasti lisäämään asiakastyytyvyyttä.

On kuitenkin muistettava, että Siemens pyrkii soveltamaan Lean Managementin periaatteita toimitusketjuissaan. Välivarastointi ei yleensä kuulu olennaisena osana lean-ajatteluun. Välivarastot vaativat investointeja sekä ylläpitoa. Ne myös sitovat varastoihin turhaa pääomaa. On myös otettava huomioon, että mitä enemmän purkuja sekä lastauksia on toimitusketjun aikana, sitä suuremmat ovat riskit kuljetusvauriolle. Sen lisäksi lastin purkamisen jälkeen se täytyy joka tapauksessa lähettää asiakkaalle työmaalle. Näin ollen joudutaan järjestämään taas uusi nouto, lastaus sekä toimitus määränpäähän ja siellä purku.

Välivarastointia voidaan pitää hetkellisenä ratkaisuna hätä- ja yksittäistapauksissa, mutta sitä ei tulisi ottaa osaksi normaalia prosessia. On kuitenkin tärkeää, että varastointi on tarvittaessa mahdollista nopeallakin aikataululla. Tämän vuoksi Energy

Management on ottanut itselleen pienehkön välivaraston omaan käyttöönsä tämän kesän aikana. Varasto palvelee paitsi kojeistojen toimituksissa myös työmaiden ylijäämätavaran varastoinnissa.

8 Arviointi ja yhteenveto

Tässä luvussa käsitellään sitä, kuinka projekti onnistui. Ensin arvioidaan saavutettuja tuloksia ja verrataan niitä alkuperäisiin tavoitteisiin. Sen jälkeen arvioidaan tutkimuksen validiteettia sekä reliabiliteettia. Näiden lisäksi tuodaan esille kohteita, jotka voisivat olla jatkotutkimuksen arvoisia. Lopuksi koko projekti kerrataan yhteenveto luvussa.

8.1 Tavoitteiden saavuttaminen

Projektin tärkeimpänä tavoitteena oli saada aikaan nykytilan kuvaus Siemensin Turkin Gebzen tehtaan tilaustuotteiden tilaus-toimitusketjusta Suomen aluekonttorin näkökulmasta. Sen lisäksi muita oleellisia tavoitteita olivat prosessin ongelmakohtien löytäminen sekä parannusehdotusten kehittäminen.

Prosessin nykytilan kuvaaminen onnistui hyvin. Tavoitteena oli yleisluontoinen kuvaus, sillä prosessia ei ollut ennen kuvattu maakohtaisen aluetoimiston näkökulmasta. Lopputulos oli halutun kaltainen. Kuvauksesta nähdään ketjussa olevat prosessit, mikä antaa paremman kuvan kokonaisuudesta. Kokonaisuuden avulla pystyttiin porautumaan myös ketjussa oleviin ongelmakohtiin.

Onnistuneen kuvauksen johdosta ketjusta löytyi useita ongelmia, jotka vaikuttavat tutkimuksen perustana oleviin haasteisiin. Prosessin ongelmat eivät ole kriittisiä, joten niistä johtuva tehottomuus ei vaaranna koko prosessin toimivuutta. Niillä on kuitenkin selvää vaikutusta asiakkaan kokemaan arvoon viivästysten sekä lisäkustannusten myötä. Osa ongelmista ei ole omissa käsissä, mutta niidenkin osuutta ja vaikutusta pystytään kuitenkin ratkaisuehdotusten myötä pienentämään. On myös hyvä huomioida, että asiakkaan kokeman arvon lisääntymisen lisäksi ongelmien ratkaiseminen lisää myös työntekijöiden tehokkuutta. Tällöin työaika ei kulu ongelmien selvittämiseen vaan sitä pystytään käyttämään mahdollisimman tehokkaasti niin sanottuihin produktiivisiin aktiviteetteihin.

Uuden prosessin soveltaminen kesän aikana

Tutkimuksen aikana myös uutta prosessia ehdittiin testata Siemens Energy Managementilla. Tämän kehitetyn prosessin hyödyt ovat olleet havaittavissa sekä myynti että suunnittelupuolella. Nyt myynnin ei tarvitse juurikaan kiinnittää huomiota kojeistojen toimitusaikatauluun ja toimituksen seurantaan. Tämä on luonnollisesti laskenut myyjien työtaakkaa ja antanut heille mahdollisuuden keskittyä täysillä ydinosaan.

8.2 Tutkimuksen reliabiliteetti, validiteetti

Reliabiliteetilla vastataan siihen, johtavatko tutkimuksen menetelmät aina samaan lopputulokseen tai päätelmään. Toisin sanoen se kertoo, onko tulos luotettava. Reliabiliteetin yleisimpiä uhkia on neljä: osallistujan virhe, osallistujan ennakkoluulot, tutkijan virhe sekä tutkijan ennakkoluulot. Reliabiliteetin arviointi on subjektiivista, eli tapauskohtaista. Yleisellä tasolla sitä voidaan kuitenkin arvioida seuraavien kolmen kysymyksen avulla:

1. Tuottaisivatko menetelmät samoja tuloksia toisena aikana tai toisessa tilanteessa?
2. Tekisivätkö muut tutkijat samoja arvioita?
3. Onko tiedon ymmärtäminen ja tulkinta läpinäkyvää? (Saunders et al, 2009).

Validiteetti puolestaan tarkoittaa sitä, onko tutkimuksen tulokset todella sitä, mitä niiden pitäisi olla tai mitä ne väittävät olevansa. Validiteetilla määritellään myös sitä, mitattiinko tutkimuksessa oikeita asioita ja kuinka hyvin niitä mitattiin.

Yleistettävyyys

Tutkimuksen reliabiliteettia, eli luotettavuutta, voidaan pitää hyvänä. Näin voidaan todeta, sillä riippumatta ajankohdasta tämän prosessin tulokset olisivat samanlaisia. Ongelmat ovat hyvin yleisiä ja niihin törmätään myös muissa kansainvälisissä

toimitusketjuissa. Esimerkiksi ongelmat pienten toimittajien kanssa suhteessa suurempiin ovat hyvin yleismaailmallisia.

Toisaalta tutkimus tehtiin pitkälti haastattelujen ja oman työkokemuksen sekä havainnoinnin pohjalta. Tämä nostaa pintaan mahdollisuuden asenteiden vaikutuksesta tulosten analysointiin. Monet haastatelluista ovat myös työskennelleet pitkään Siemensillä ja heille on muodostunut vahvat käsitykset tietyistä toimintatavoista. Nämä näkemykset ovat saattaneet jossain tapauksissa värittää heidän vastauksiaan ja vaikuttaa niiden laatuun.

Validiteetti on tutkimuksessa reliabiliteetin tavoin hyvä. Tutkimus pohjautui pitkälti haastateltujen omiin kokemuksiin ja kysymykset oli helppo kohdentaa oikein. Vahvistaakseen tutkimuksen validiteettia entisestään pyrittiin soveltamaan triangulaatiota. Toisin sanoen tutkimuksessa yhdisteltiin eri tutkimusmenetelmiä mahdollisimman kollektiivisen kuvan saamiseksi aiheesta. Haastattelujen lisäksi tukeuduttiin omiin havaintoihin sekä intranetin tietoon.

Tutkimuksen yleistettävyyden on myös melko hyvällä tasolla. Vaikka prosessi on uniikki ja hyvin pitkälti Siemensin sisäinen, se soveltuu myös muille kansainvälisille yrityksille. Toimitusketjun pirstaleisuus ja tiedon täsmällinen liike ovat ongelmia myös monilla muilla yrityksillä. Myös kauppasopimusten määrittely, oikeiden toimitusehtojen käyttö sekä huolitsijoiden valinta ovat keskeisiä asioita, joiden kanssa monet Supply Chain Managerit taistelevat päivittäin.

8.3 Jatkotutkimuksen aiheet

Tämän tutkimuksen aikana nousi esiin valtavasti asioita, jotka kaipaavat lisätutkimusta. Esimerkiksi kauppasopimuksen uudelleen määrittely ja toimituslausekkeiden käyttö, viivästysten todelliset kustannukset työmaalla ja niiden vaikutukset asiakastyytyvyyteen sekä viiveestä syntyvät kumulatiiviset laatukustannukset ovat aiheita, jotka vaativat lisäselvitystä. Näiden asioiden ympärille ei ole toistaiseksi rakennettu mittaristoja.

Ensimmäinen ongelma liittyen kauppasopimusten määrittelyyn on myynnin tehtävä, sillä myynti solmii sopimukset. On otettava selvää tehtaan kuljetuskustannuksista sekä

siitä, paljonko tehdas vetää asiakkailtaan välistä kuljetuksen organisoinnista. Tämän jälkeen voidaan paremmin määritellä, kuinka järkevää olisi omien huolitsijoiden käyttö tai kuljetuksen tilaaminen itse. Tässä tapauksessa kauppasopimuksessa toimitusehdot tulisi määritellä uudelleen.

Viivästysten kustannukset tulisi voida laskea. Jossain tapauksissa ne voidaan laskea suoraan asentajien sekä projektipäälliköiden palkkioista, mutta laadulliset viivekustannukset voi olla haastavampi tehtävä. Esimerkiksi nosturin ja kuljettajan hinta käy ilmi laskusta, mutta projektin viivästyksen kustannusta ei välttämättä ole niin helppoa laskea. Näiden asioiden mittaaminen voisi olla hyvä aihe seuraavalle tutkimukselle.

8.4 Yhteenveto

Tämä tutkimus tehtiin Siemens Osakeyhtiön Energy Management divisioonalle kuvaamaan keskijännitekojeistojen toimitusketjua Turkista Suomeen. Tutkimuksen kohteena oli toimitusketjun toimitusvarmuuden heikko laatu, siitä johtuvat viivästyksset sekä informaatiokatkokset. Ongelmien taustalla havaittiin olevan monia syitä. Jotkin syistä olivat suoria logistisia ongelmia ja toiset heijastuivat niihin muuta kautta. Pääasialliset syyt olivat kuitenkin Turkin logistiikan tiedotuksen puute sekä Siemen Osakeyhtiön EM:n vanhentunut organisaatorakenne. Vanhentunut organisaatorakenne sai aikaan sen, että tiedon saanti oli haasteellista ja tieto oli sirpaleista.

Käyttämällä toimitusketjun sekä prosessihallinnan teoria ja soveltaen sitä lean managementin ajattelun mukaan toimitusketjuun ehdotettiin muutoksia. Osia muutoksista päästiin jo testaamaan kesän aikana positiivisin tuloksin. Muutaman viikon otannalla voidaan sanoa, että kokopäiväisen logistiikkavastaavan ottaminen osaksi prosessia on helpottanut muiden osastojen työtaakkaa. Lisäksi tiedon laatu on parantunut, kun kollektiivinen tieto toimituksista on keskitetty.

Kuten edellä todettiin, tutkimus oli hyvin ylätason tutkimus ja sitä voitaisiin tarvittaessa entisestään täsmentää. Prosessin kuvaaminen on kuitenkin auttanut paitsi logistiikkavastaavaa ymmärtämään paremmin toimitusketjua, myös antanut Energy Managementille konkreettisen kuvauksen ketjun toiminnasta tällä hetkellä.

Toimitusketjua ei ollut aiemmin kuvattu tästä näkökulmasta. Tutkimuksen aikana heräsi useita lisäkysymyksiä sekä jatkotutkimuksen aiheita, joita tullaan varmasti pohtimaan tulevaisuudessa.

Lähteet

Ayers, James B. 2001. Handbook of supply chain management. CRC Press. Yhdysvallat.

Basu, Ron & Wright, J Nevan. 2008. Total supply chain management. Elsevier. Iso-Britannia.

Christopher, Martin. 2011. Logistics & Supply chain management. 4. Painos. Pearson Education. Dorchester.

Haverila, Matti., Uusi-Rauva, Erkki., Kouri, Ilkka. & Miettinen, Asko. 2009. Teollisuustalous. 6. painos. Hämeen Kirjapaino Oy. Tampere.

Heikkilä, Hilikka. 2003. Laatu, laadun mittaaminen, auditointi, laatu järjestelmät. Verkkodokumentti: <<http://www.mit.jyu.fi/opetus/kurssit/jot/2005/kalvot/qij.pdf>>. Luettu Helmikuussa 2017

Logistiikan osuus yritysten liikevaihdosta jo 13,9 prosenttia. 7.3.2017. Kauppalehti. Verkkootikkeli. <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/logistiikan-osuus-yritysten-liikevaihdosta-jo-13-9-prosenttia/sXdAcCYR>. Luettu Helmikuussa 2017

Logistiikka. Logistiikan maailma. Verkojulkaisu. Luettu Helmikuussa 2017 <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/>.

Logistiikka luo arvoa. Logistiikan maailma. Verkojulkaisu. Luettu Helmikuussa 2017 <http://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/logistiikka-lukiolaisille/logistiikka-luo-arvoa/>.

Martinsuo Miia & Blomqvist Marja. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Verkkodokumentti. Tampereen teknillinen yliopisto: http://dspace.cc.tut.fi/dpub/bitstream/handle/123456789/6825/prosessien_mallintaminen.pdf?sequence=1.

Prosessien kuvaaminen. 2012. JUHTA- julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. Verkkodokumentti. <<http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.pdf>>. Luettu Helmikuussa 2017

Rahdinkuljettajan rajoitettu vastuu. Verkojulkaisu. Logistiikan maailma. http://www.logistiikanmaailma.fi/sopimukset/vakuutukset/kuljetusvastuuvakuutus/rahdin_kuljettajan-rajoitettu-vastuu/.

Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. 2009. Research Methods for Business Students. 5 th edition. Harlow, Pearson Education Limited. 614 s.

Sakki, Jouni. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. 6. painos. Hakapaino Oy. Espoo.

Sakki, Jouni. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. 7. painos. Hakapaino Oy. Helsinki.

Siemens Suomessa ja Baltiassa. 2017. Verkkoaineisto. Luettu Kesäkuu 2017
http://www.siemens.fi/fi/siemens_osakeyhtio/siemens_suomessa_ja_baltiassa.htm.

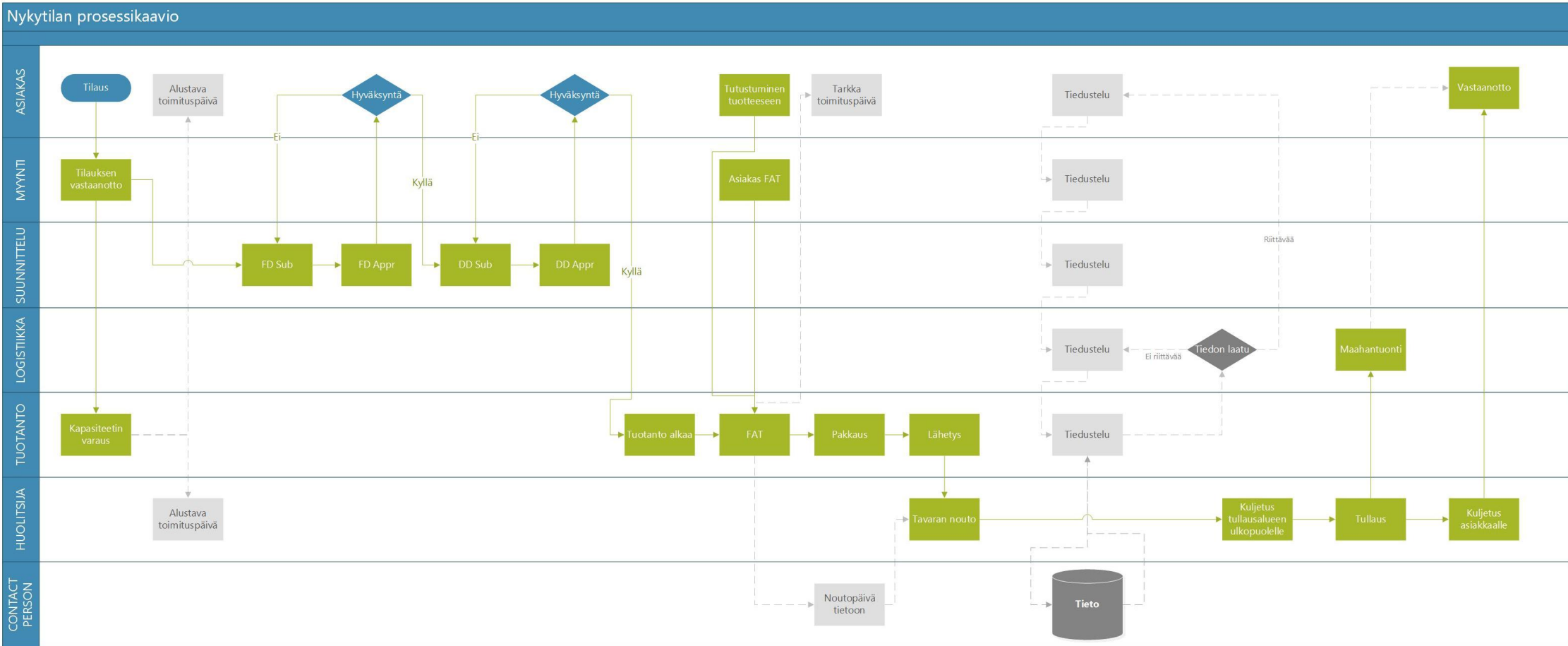
Stevenson, W. 2012. Operations management: theory and practice. 11th edition. New York, McGraw-Hill Education. 908s

Toimituslausekkeet.. Verkkojulkaisu. Logistiikan maailma. Luettu Helmikuu 2017
<http://www.logistiikanmaailma.fi/sopimukset/toimituslausekkeet/>.

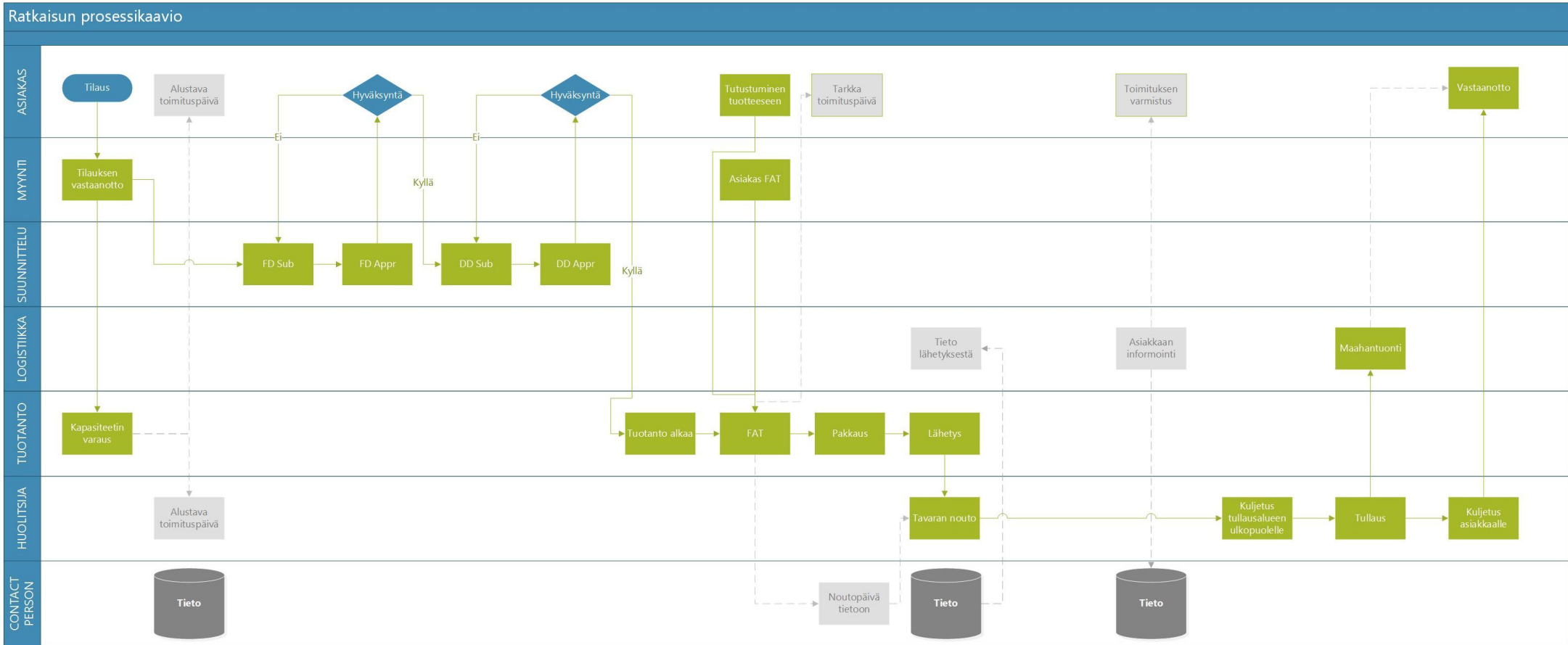
Tuurala, T. 2010. Prosessi, prosessiorganisaatio ja prosessin ohjaus. Verkkojulkaisu:
<http://www.kotiposti.net/tuurala/prosessit.htm>.

Walters, Donald. 2007. Supply chain risk management. Kogan Page. Cornwa

Liite 1. Nykytilan prosessikaavio



Liite 2. Kehitetyn prosessin kaavio



Liite 3. Haastattelun kysymykset

1. What happens after products are ready and FAT has been completed (delivery phase)?
2. Are products stored in warehouse before delivery and if so, how long?
3. How are basic switchgears packed? On pallet? How many usually?
4. Who orders delivery for the products? List of colleagues?
5. How do you decide on which forwarder to use for delivery? Do you have a list of standard forwards you use?
6. Is delivery usually aircraft or by truck?
7. To whom you send dispatch documents in Finland and what documents do you send? Is the name of forwarder mentioned in those papers?
8. Do you receive waybill or other shipment documents from forwarder?
9. Does your forwarder provide you with some tracking system or GPS-system? Is it possible to follow the delivery?
10. If Siemens Finland would like you to use certain forwarder could you make adjustments?
11. Is delivery costs included to invoice of the Switchgear? Border value 8 pallets?