



TEKNIIKAN KOULUTUSALA

Tuotantotalous

INSINÖÖRITYÖ

LOGISTISTEN PROSESSIEN KUVAAMINEN JA KEHITTÄMINEN OY AGA AB:SSÄ

**Työn tekijä: Jarkko Lappalainen
Työn ohjaaja: Ansa Harju
Työn ohjaaja: Jouni Jauhiainen
Työn ohjaaja: Antti Vaara**

Työ hyväksytty: 29.3.2010

**Ansa Harju
yliopettaja, TKT**



ALKULAUSE

Tämä opinnäytetyö tehtiin Oy Aga Ab:n Tuusulan yksikölle. Haluan kiittää projektissa mukana olleita henkilöitä sekä haastattelemiani työntekijöitä. Erityisesti haluan kiittää Agalta Jouni Jauhiaista ja Antti Vaaraa, jotka mahdollistivat projektin tekemisen.

Haluan myös kiittää Hub Logistics Oy:tä sen tarjoamasta työkokemuksesta Agan tuotteiden parissa. Erityisesti haluan kiittää Katja Laaksosta, jonka avulla projekti Agan kanssa saatiin aloitettua.

Helsingissä 10.3.2010

Jarkko Lappalainen

OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ

Työn tekijä: Jarkko Lappalainen	
Työn nimi: Logististen prosessien kuvaaminen ja kehittäminen Oy Aga Ab:ssä	
Päivämäärä: 18.3.2010	Sivumäärä: 40 s. + 1 liite
Koulutusohjelma: Tuotantotalous	
Työn ohjaaja: Ansa Harju, yliopettaja, TkT Työn ohjaaja: Jouni Jauhiainen, tuotantopäällikkö, Oy Aga Ab Työn ohjaaja: Antti Vaara, laatupäällikkö, lääkkeelliset kaasut, Oy Aga Ab	
<p>Tämä insinöörityö tehtiin Oy Aga Ab:lle, joka valmistaa ja markkinoi teollisuus- ja erikoiskaasuja sekä niihin liittyvää tekniikkaa ja palveluita. Työn tarkoituksena on ollut Agan logistiikan prosessien kuvaaminen ja kehittäminen. Kuvaamisen avulla prosessien sisältämistä toiminnoista sekä prosessien tarkoituksesta saadaan selkeä käsitys. Ennen kuin prosesseja voidaan kehittää, on selvitettävä, mitkä tekijät tuovat ongelmia prosesseihin. Siksi tutkimuksessa on aluksi selvitetty prosesseihin liittyviä ongelmia ja ongelmia analysoimalla on pyritty etsimään ratkaisuja prosessien kehittämiseen.</p> <p>Pohjatieto Agan prosessien kulusta saatiin perehtymällä jo valmiina oleviin dokumentteihin Agan logistiikan prosesseista. Tämän jälkeen lisätietoa prosessien kulusta ja prosesseihin liittyvistä ongelmista selvitettiin haastattelujen avulla.</p> <p>Työn teoriaosassa on käyty läpi logistiikan keskeisimpiä osa-alueita kuten varastointi ja kuljetukset. Logistiikan suunnittelussa pyritään huomioimaan yrityksen tarpeet ja resurssit, joiden pohjalta logistiikkaa voidaan alkaa kehittää. Logistiikan toimintatavat riippuvat siitä, mitä arvoja yritys pitää tärkeänä ja pyrkii siten saavuttamaan. Myös asiakkaiden vaatimukset vaikuttavat logistiikan toimintoihin.</p> <p>Prosesseilla tarkoitetaan loogisesti toisiinsa liittyviä toimintojen joukkoa sekä toimintojen toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla saadaan aikaan asetettujen tavoitteiden mukaiset toiminnan tulokset. Työssä on esitelty menetelmiä, joiden avulla prosesseja voidaan kehittää. Kehittämisen kannalta tärkeää on, että saavutettuja tuloksia voidaan myös mitata. Tämän takia on luotava mittaristo, jonka avulla kehitystä voidaan mitata.</p> <p>Aga halusi pitää prosessiensa toiminnan salaisena tietona, joten tutkimuksessa on voitu julkaista prosessien kuvaamista ja kehittämistä ainoastaan yleisellä tasolla. Tutkimuksen liitteenä on salassa pidettävä osuus, jossa Agan prosesseja on kuvattu ja prosessien kehittämistä tutkittu. Työn tuloksina olivat ratkaisuehdotukset, joiden avulla prosesseihin liittyviä ongelmia saadaan poistettua.</p>	
Avainsanat: Prosessit, kustannukset, varaston hallinnointi ja kuljetukset	

ABSTRACT

Name: Jarkko Lappalainen	
Title: Logistic Process Descriptions and Development at Oy Aga Ab	
Date: 18.3.2010	Number of pages: 40 p. + 1 appendix
Degree Programme: Industrial Management	
Supervisor: D.Sc (Tech) Ansa Harju, Principal Lecturer	
Supervisor: Jouni Jauhiainen, Operations Manager, Oy Aga Ab	
Supervisor: Antti Vaara, Quality Manager, Quality & Regulatory Affairs, Oy Aga Ab	
<p>This final project was made to Oy Aga Ab which manufactures and sells the industrial special gases together with related techniques and services. The purpose of the study was the description and development of Aga's logistics processes. Describing the processes helps to better understand the operations and the purpose of the processes. Before processes can be developed, the factors creating problems to processes have to be identified. That is why the study was begun by working out problems associated with processes and analyzing the solutions to the problems.</p> <p>The basic knowledge about Aga's processes was gained by reading the existing documents about the logistics processes. After this, additional information concerning the processes and related problems was gathered through interviews.</p> <p>In the theory part of this Bachelor's thesis the focal sectors of logistics e.g. warehousing and transportation are discussed. In logistics planning the needs and resources of the company are taken into account to create the basis to develop logistics. Logistic operational procedures also depend on the values the company views important and thus tries to achieve. Also customer requests affect logistic operational modes.</p> <p>This final project introduces methods by which processes can be developed. In developing the viewpoint is that it is important that achieved results can be measured. That is why indicators have to be created by which development can be measured.</p> <p>Aga wanted to keep their process operations as secret information so in this research process descriptions and developments are discussed only at a general level. The research includes a confidential appendix in which Aga's processes have been described in detail and process developments have been investigated more thoroughly. The results of the Bachelor's thesis resulted in suggestions as to how to eliminate process related problems.</p>	
Keywords: Processes, costs, warehouse management and transportations	

LYHENTEITÄ JA KÄSITTEITÄ

ABM	Activity Based Management, toimintojohtaminen
BSC	Balanced Scorecard, tavoitejohtamisen periaatteille kehitetty toiminnan ohjauksen suorituskykymittaristo
EOQ	Economic Order Quantity, taloudellinen eräkkö
FIFO	First In First Out, ensiksi tuotettu toimitetaan ensimmäisenä
SCM	Supply Chain Management, toimitusketjun hallinta
TBM	Time Based Management, aikaan perustuva johtaminen
TQM	Total Quality Management, laatujohtaminen
Benchmarking	Suoritustasovertailu
Concurrent Engineering	Rinnakkaissuunnittelu
Lean Management	Nuuka toimintatapa

SISÄLLYS

ALKULAUSE

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

LYHENTEITÄ JA KÄSITTEITÄ

1	JOHDANTO	1
1.1	Työn tavoitteet ja tutkimuskysymykset	1
1.2	Työn toteutus	2
2	LOGISTIIKKA	5
2.1	Tulo-, tuotanto- ja lähtölogistiikka	7
2.2	Arvoketju	8
2.3	Kuljetukset	10
2.4	Varaston ohjaus	13
2.4.1	<i>Taloudellinen tilauserä</i>	16
2.4.2	<i>Satunnaisen kysynnän tyydyttäminen</i>	18
2.4.3	<i>Tilauspistemallit</i>	19
3	PROSESSIT	22
3.1	Prosessiajattelu	23
3.2	Prosessien kehittäminen	24
3.3	Prosessien mittaaminen	27
4	PROSESSIEN KUVAAMINEN JA ONGELMAKOHTIEN TUTKIMINEN	30
4.1	Prosessien kuvaaminen	30
4.2	Ongelmakohtien etsiminen	32
4.3	Ongelmien ratkaisuehdotuksien pohdinta	33
5	YHTEENVETO	37
	VIITELUETTELO	39
LIITE	Agan logistiikkaprosessin kehittäminen – lääkkeelliset pullokaasut (vain yrityksen käyttöön)	

1 JOHDANTO

Tämä insinööryö tehtiin Oy Aga Ab:lle, joka valmistaa ja markkinoi teollisuus- ja erikoiskaasuja sekä niihin liittyvää tekniikkaa ja palveluita. Työn kannalta merkittävät tuotteet ovat lääkkeellinen happi ja välityskaasut. Lääkkeellisen hapen tuotanto tapahtuu Tuusulan tuotantolaitoksella, josta valmiit tuotteet siirretään välivarastoon Riihimäelle. Välityskaasut puolestaan tuotetaan ulkomailla ja toimitetaan Ruotsista Suomeen. Lääkkeelliset välityskaasut toimitetaan vastaanottotarkastukseen Tuusulan tuotantolaitokselle ja muut välityskaasut toimitetaan Riihimäelle varastoitaviksi. Tuotteiden kerääminen asiakkaalle lähettämistä varten tapahtuu Riihimäen tuotantolaitoksella. Riihimäellä on tarkoitus varastoida lääke- ja välityskaasuja siten, että toimitusvarmuus asiakkaille pystytään takaamaan.

1.1 Työn tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Työn tarkoituksena on kuvata ja kehittää lääkkeellisen hapen ja välityskaasujen logistiikan prosesseja. Prosessit kuvataan siten, että niiden etenemisestä sekä niiden sisältämistä toiminnoista saadaan selkeä käsitys. Työssä keskitytään Riihimäellä tapahtuvaan varastointiin ja siihen pyritään löytämään toimiva ratkaisu. Varastotilan tulisi olla hyvin järjestetty ja varastoa pitäisi pystyä hallinnoimaan helposti. Toinen asia, johon tutkimuksessa keskitytään, on kuljetuksien järjestäminen. Kuljetukset on suunniteltava siten, että tarvittavat tuotteet voidaan toimittaa. Lisäksi kuljetuksissa on huomioitava aikataulut. Aikataulussa on huomioitava, milloin tuotteet on mahdollista noutaa ja milloin niiden tulisi olla toimitettuina.

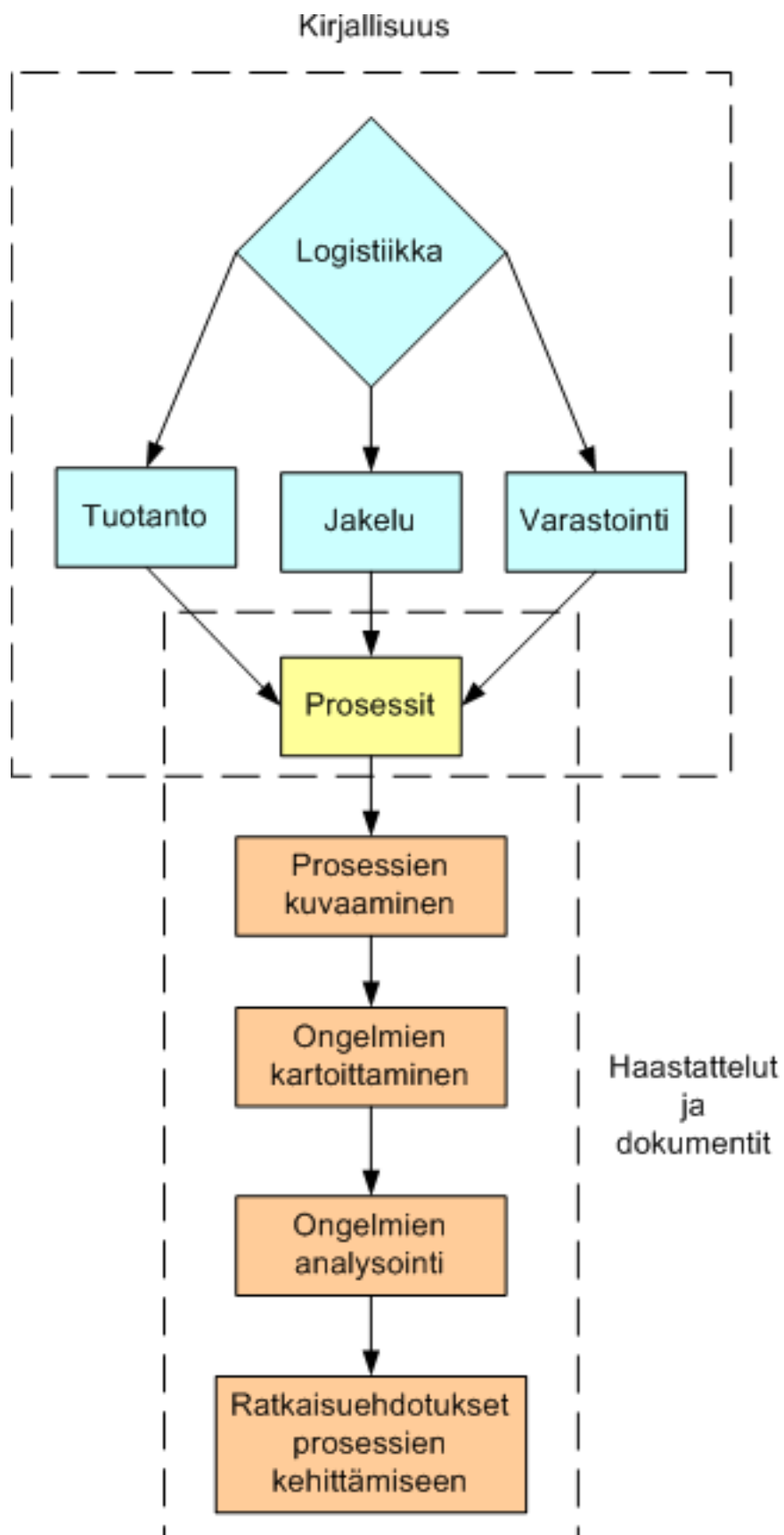
Agalle on tärkeää, että FIFO toimii mahdollisimman hyvin. FIFO tulee sanoista first in first out eli ensiksi tuotetut tuotteet tulisi myös toimittaa eteenpäin ensimmäisenä. Lääkkeelliset kaasut vanhentuvat ajan myötä ja ne ovat myös herkkiä varastoinnista aiheutuvalla lialle. Tämän takia lääkkeelliset tuotteet tulisi toimittaa eteenpäin mahdollisimman nopeasti valmistuksen jälkeen. Riihimäellä lääkkeellisille kaasuille varattu varastotila on erittäin pieni, mikä tuottaa ongelmia varastointiin. Tämän takia varaston hallinnointi ja järjestäminen tuottaa vaikeuksia. Vastauksia etsitäänkin siihen, kuinka kaikki tuotteet saadaan varastoitua Riihimäelle. Varastoinnin kannalta on tärkeää myös selvittää, kuinka paljon tuotteita on tarpeellista ja kannattavaa varastoida. Varastoarvoja tarkastelemalla ja varastopaikkojen suunnittelulla varaston toimivuutta voidaan parantaa. Kun varasto saadaan järjestettyä toimivaksi, saadaan tuotteiden keräilyä helpotettua, FIFO toimimaan toivotulla tarkkuudella sekä toimitusvarmuus asiakkaille varmistettua. Kuljetukset liittyvät olennaisesti myös varastointiin, sillä niiden kautta varastoon tulee täydennystä. Tämän takia on tutkittava, kuinka usein varastoa tulisi täydentää ja miten täydennysten saapumista varastoon hallinnoidaan.

1.2 Työn toteutus

Työn teoriaosuudessa käydään läpi logistiikan perusteita, joiden pohjalta saadaan käsitys, mitä logistiikka on ja mihin siinä pyritään. Teoriasta ilmenee myös erilaisia menetelmiä, joita voidaan hyödyntää logistiikkaa kehitettäessä. Lisäksi teoriaosassa perehdytään prosessiajatteluun. Prosesseilla on selkeä tarkoitus ja niiden eteneminen on ennalta suunniteltu. Prosessien kuvaamisessa ilmeneekin selkeästi prosessin kulku ja tarkoitus. Lisäksi työssä esitellään menetelmiä, joiden avulla prosesseja voidaan kehittää. Prosesseja kehitettäessä on tärkeää myös kyetä mittaamaan saavutetut tulokset, joten teoriaosassa on esitelty, kuinka prosessien tehokkuutta voidaan mitata.

Tutkimuksen pohjana käytettiin jo olemassa olevia dokumentteja logistiikan prosesseista ja niihin perehdyttiin tutkimuksen alussa. Tämän jälkeen ongelmakohdat selvitettiin, ongelmia analysoitiin ja ongelmien ratkaisuehdotukset esitettiin. Tietoa logistiikasta ja prosessien kuvaamisesta sekä kehittämistä etsittiin kirjallisuudesta. Kerättyä tietoa hyödynnettiin mietittäessä prosessien kuvaamista ja kehittämistä.

Tutkimukseen kerättiin tietoa haastattelemalla neljää Agan työntekijää ja yhtä Hub Logistics Oy:n työntekijää. Heiltä saatuja tietoja käytettiin apuna ongelmien etsimisessä sekä prosessien kuvaamisessa ja kehittämässä. Tutkimuksen ohjaajien kanssa pidettiin palavereita tarpeen mukaisesti. Palaverissa käytiin läpi saatuja tuloksia ja mietittiin yhdessä ratkaisuja ongelmiin. Tutkimuksen lopputulos on dokumentti, jossa prosessit on kuvattu ja niiden parannusehdotukset esitelty. Kuvassa 1 esitellään työhön liittyviä käsitteitä ja työn etenemistä.



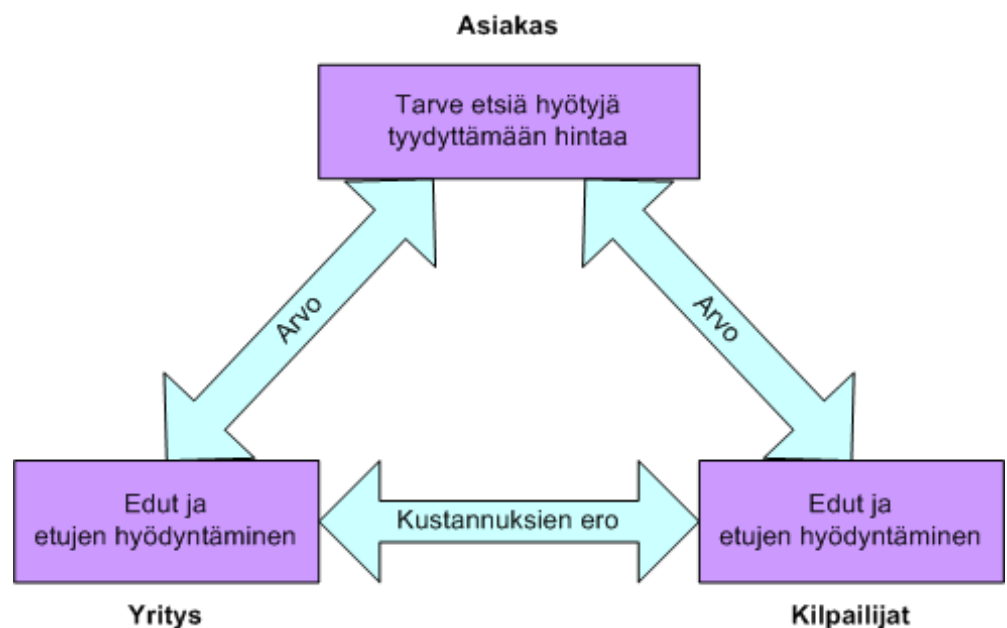
Kuva 1. Työhön liittyvät käsitteet ja työn eteneminen

2 LOGISTIIKKA

Logistiikkaa voi kuvailla monella eri tavalla, sillä se ei ole yksiselitteinen käsite. Logistiikka ei ole mikään erillinen toiminto, vaan se on ajatustapa, toimintojen suunnittelumalli ja toiminnan kehikko. Logistiikka voidaan myös määrittellä prosessiksi, jonka avulla hallitaan materiaalivirtoja ja niihin liittyviä palveluja sekä tietovirtoja siten, että toiminnan laatu ja kustannustehokkuus maksimoituvat. (Sartjärvi 1992: 14.)

Logistiikasta voidaan käyttää myös termiä businesslogistiikka, joka käsittää ne toiminta- ja ohjaustavat, joilla toimitusketjuja toteutetaan ja hallitaan raaka-ainetoimittajilta jalostuksen kautta asiakkaille. Logistiikan kohteina ovat materiaali-, tuote- sekä logistiikan prosesseihin sisältyvät tieto- ja rahavirrat. Logistiikan kautta saadaan myös pääosin aikaan osa asiakaspalveluista, kuten oikea aika ja paikka. (Pouri 1997: 1.)

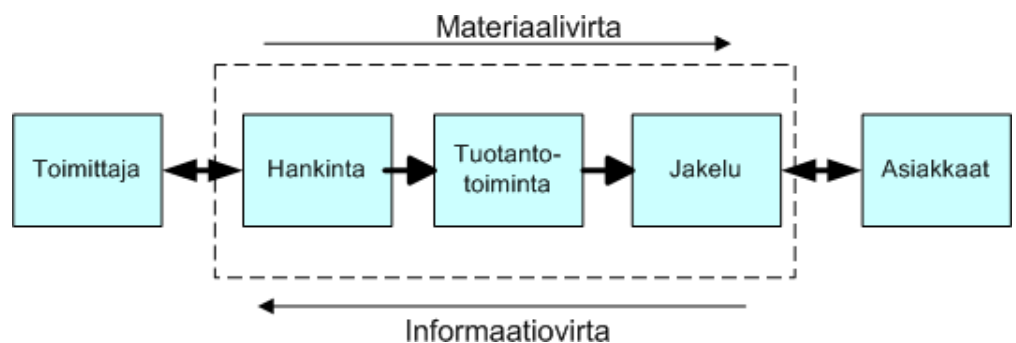
Hallinnoimalla logistiikkaa yritys pyrkii järjestämään toimintansa niin, että se saa tuotettua asiakkaidensa vaatimia tuotteita, tuottamaan hyötyä sekä asiakkaille, että itselleen ja laskemaan kustannuksia. Ensiksi täytyy ottaa huomioon asiakkaat ja sen jälkeen mietitään kustannuksia. Yritys pyrkii näin luomaan itselleen mahdollisimman hyvät kilpailuedut. Kuvassa 2 on havainnollistettu, kuinka kilpailukykyä rakennetaan huomioimalla oma yritys, kilpailijat sekä asiakkaat. (Christopher 1998: 4.)



Kuva 2. Hyötyjen tuominen kilpailukykyyn (mukaillen Christopher 1998:5)

Hyödyntääkseen kilpailukykyensä yrityksen tulee aluksi tunnistaa tekijät, jotka tekevät yrityksestä arvokkaan asiakkaiden silmissä, verrattuna kilpailijoihin. Tämän jälkeen yrityksen täytyy pyrkiä toiminnassaan alhaisempiin kustannuksiin, sen myötä voidaan luoda parempaa tulosta.

Logistiikassa siis suunnitellaan ja koordinoidaan kaikkia toimenpiteitä, jotka ovat välttämättömiä yritykselle, jotta se saavuttaisi toivotun tason tuotteiden toimittamisessa sekä tuotteiden ja toiminnan laadussa. Kaikissa toiminnoissa kustannukset pyritään optimoimaan. Kuvassa 3 on kuvattu ketju, josta nähdään kuinka logistiikan hallinnointiprosessi etenee. (Cristopher 1998: 13.)



Kuva 3. Logistiikan hallinnointiprosessia kuvaava ketju (Cristopher 1998: 13)

Logistiikka kulkee monien erillisten osapuolten läpi alkaen toimittajista ja päättyen valmiisiin tuotteisiin ja niiden käyttäjiin. Toiminnan kulku osapuolten välillä voi olla joko yksisuuntaista tai se voi tapahtua molempiin suuntiin. Esimerkiksi toimittajien ja yrityksen välillä hankintaosasto tekee tilaukset toimittajilta ja toimittajat puolestaan tekevät tilausten mukaiset toimitukset. Vastaavasti esimerkiksi yrityksen sisällä tuotantotoiminnan ja jakelun välillä tuotantotoiminnasta tulevat kuljetettavat tuotteet ja jakelu suorittaa tuotteiden kuljetuksen asiakkaille. Materiaalivirta kulkee hankinnasta jakeluun ja vastaavasti tietovirta jakelusta hankintaan.

Luomalla selkeät toimintatavat eri toiminnoille ja tarvittaessa integroimalla toimintoja yritys pääsee haluamiinsa tuloksiin. Logistiikassa on nähtävä selkeästi linkki markkinapaikan ja yrityksen liiketoiminnan tapahtumispaikalla. Logistiikan toimintatavoille, suunnittelulle ja kehittämiselle on olemassa monia eri vaihtoehtoja ja apuna käytetään erilaisia menetelmiä. Myöhemmin käydään läpi erilaisia toimintatapoja ja menetelmiä toiminnan kehittämiseen. (Cristopher 1998: 13–14.)

2.1 Tulo-, tuotanto- ja lähtölogistiikka

Tulologistiikan tarkoituksena on hankkia valmistukselle tulokanavia, joista se saa hankittua materiaaleja, komponentteja, palveluja ja muita valmistuksessa tarvittavia tekijöitä. Hankinnat voidaan tehdä suoraan alkutuottajalta tai jonkin välittäjän kuten tukkukaupan kautta. Jokaisen yrityksen tulee miettiä itselleen sopivimmat tulokanavat, jotta toimitukset saadaan luotettaviksi ja kustannukset alhaisiksi. Kanavat voivat toimia ilman varastoja tai tarvittaessa joku osapuolista varastoi hankittuja tuotteita. Pienille markkina-alueille on useasti kannattavampaa rakentaa myynti tukkukaupan tai agentin varaan, kuin toimia itsenäisesti alkutuottajana. Hankintalähteiden globalisoituessa myös ostajille tulee vaivattomaksi ja turvalliseksi käyttää agenttia tai tukkukauppaa välittäjänä. Hankintojen suuruudet vaikuttavat useasti paljon kustannuksiin. Alkutuottajilta hankittaessa välikädet jäävät pois ja suurilla hankintamäärillä kustannukset pienenevät. Tulokanavia päätettäessä tulisi myös varmistaa, että toimitukset saapuvat yrityksen tarpeiden mukaan. Tärkeää on myös selvittää materiaalien ja tuotteiden saatavuus, jotta asiakkaiden tarpeet voidaan tyydyttää. Kuvasta 4 nähdään tulo-, tuotanto- ja lähtölogistiikan sisältö. (Pouri 1997: 1–2.)

TOIMITTAJAT	TULOKANAVA 1	VALMISTUS	LÄHTÖKANAVA 1	ASIAKKAAT
	TULOKANAVA 2		LÄHTÖKANAVA 2	
	TULOKANAVA 3		LÄHTÖKANAVA 3	
TULO-LOGISTIIKKA		TUOTANTO-LOGISTIIKKA	LÄHTÖ-LOGISTIIKKA	

Kuva 4. Tulo-, tuotanto- ja lähtölogistiikan sisältö (Pouri 1997: 1)

Tulologistiikkaan kuuluvat toimittajat, joilta yritys voi hankkia tarvitsemiaan materiaaleja erilaisia tulokanavia käyttäen. Tuotantologistiikassa puolestaan hankituista materiaaleista valmistetaan tuotteita. Lähtölogistiikassa valmiit tuotteet toimitetaan asiakkaille valituilla lähtökanavilla.

Tuotantologistiikan tärkeimmät päätökset ovat, millä teknologialla ja missä tuotantoa harjoitetaan. Yrityksillä on rajalliset resurssit, joten usein on kannattavaa suunnata resurssit yrityksen ydinosaamiseen, muita liiketoiminnassa tarvittavia tekijöitä voidaan ostaa yhteistyöhön valituilta toimittajilta. Tämä johtaa yritysten verkostoitumisiin, joissa liiketoimintaa harjoitetaan useiden yritysten toinen toisiaan tukevissa yritysverkoissa. Näin yritykset pystyvät auttamaan toisiaan tuomalla uutta tietoa tai taitoa toisilleen. Samalla yritykset voivat pyrkiä tavoittelemaan yhä laajempia toimituskokonaisuuksia. (Pouri 1997: 3.)

Lähtölogistiikassa luodaan toimintamallit, joiden perusteella jakelu suoritetaan. Tärkeää on miettiä kuljettamisen ja varastoinnin suhdetta. Kumpi on kannattavampaa kuljettaa enemmän ja varastoida vähemmän vai toisinpäin. Yritysten täytyy myös miettiä, mitä tehdään itse ja mitä ostetaan palveluina. Kuljetukset voidaan järjestää joko itse tai ostamalla huolintapalvelu. Lähtölogistiikan merkitys riippuu myös paljon siitä, mitä yritys tuottaa. Tuotteet sanelevat paljon ehtoja kuljetuksille, osille tuotteista tarvitaan erikoiskuljetuksia, kun taas toisien tuotteiden kohdalla kuljetustavoilla ei ole merkitystä. (Pouri 1997: 3–4.)

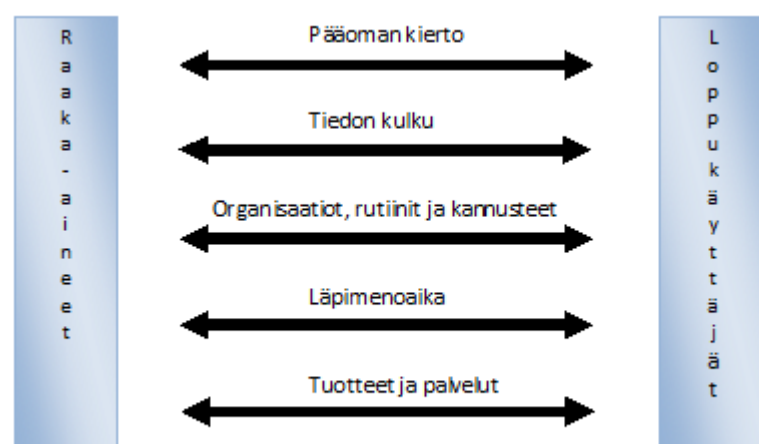
2.2 Arvoketju

Logistiikka on ymmärrettävä arvoja luovana toimintana. Sama arvo voidaan luoda monella eri tavalla, mutta samalla myös toimintakustannukset ja pääoman sitoutuminen riippuu käytetystä tavasta. Arvojen luominen parantaa aina yrityksen menestymistä. Yrityksen on vain onnistuttava luomaan itselleen tärkeät arvot. Porter esitti arvoketjumallinsa vuonna 1985. Porterin arvoketjussa on viisi ensisijaista aluetta, joissa voidaan luoda merkittäviä arvoja. (Porter 1985: 54–57.)

Nämä alueet ovat (Pouri 1993: 22):

- Tulologistiikka eli tuotantopanosten vastaanotto, varastointi ja levittäminen valmistukseen (materiaalinkäsittely, varastointi, kuljetukset jne.)
- Operaatiot eli toiminnot, joilla tuotantopanokset muutetaan lopputuotteiksi (leikkaus, koneistus, kokoonpano, viimeistely, pakkaus, tehdaspalvelu jne.)
- Lähtölogistiikka eli tuotteiden kerääminen, lähettäminen ja kuljetukset (varastointi, materiaalinkäsittely, tilausten käsittely, toimituskuljetukset jne.)
- Markkinointi ja myynti eli keinot, joilla saadaan asiakas tahtomaan tuotteita ja joilla mahdollistetaan tuotteiden saanti (mainonta, jakelukanavien valinta, hinnoittelu jne.)
- Huolto eli palvelu, jonka avulla parannetaan tuotteen myynnin jälkeistä arvoa (asennus, varaosamyynti, korjaus, koulutus jne.).

Tunnistamalla arvoketjuihin kytkeytyvät prosessit ja niitä analysoimalla yritys kykenee synnyttämään uudenlaisia toimintamalleja. Yrityksen onnistuessa luomaan menestyksekkäät toimintamallit syntyä lisäarvoa, josta asiakkaat ovat valmiita maksamaan. Tästä johtuen arvoketjun rakentaminen täytyy aina aloittaa asiakkaan tarpeista tai jopa vielä korkeammasta tavoitteesta, kuten asiakkaan odotusten ja tarpeiden ylittämistä. Kuvassa 5 on esitelty arvoketjuihin keskeisesti liittyvät osa-alueet, joiden avulla lisäarvoa pystytään tuottamaan. (Haapanen – Vepsäläinen 1999: 16–18.)



Kuva 5. Arvoketjujen keskeiset osa-alueet ja tavoitteet (Haapanen – Vepsäläinen 1999: 18)

Arvoketjussa keskitytään siis tuottamaan lisäarvoa tuotteille. Yrityksen tulee toiminnassaan ottaa huomioon arvoketjun seuraavat ja edeltävät kumppanit. Omalla toiminnallaan se pyrkii helpottamaan muiden arvoketjun osapuolten toimintaa, jolloin lopputuloksena saadaan synnytettyä lisäarvoa.

2.3 Kuljetukset

Kuljetukset ovat tärkeä osa logistiikkaa, sillä tuotteita ja komponentteja voidaan kuljettaa pitkienkin matkojen päästä. Kuljetusten perusmuotoja ovat keuru-, siirto-, runko-, jakelu- ja paluukuljetukset. Yritykset voivat suorittaa kuljetukset omaan kapasiteettiin perustuvan suunnittelun ja käytön lisäksi myös kuljetuspalvelun avulla. Kuljetuspalvelua käytettäessä palvelun tarjoaja valitsee kuljetustavan. Mahdollisia kuljetustapoja ovat maantiekuljetukset, merikuljetukset aluksilla, rautatiekuljetukset, lentokuljetukset, yhdistetyt kuljetukset ja putket. (Karrus 2001: 112,122.)

Kuljetustapoja on siis monia ja niitä valittaessa täytyy miettiä mahdollisuuksia ja kannattavuutta. Asioita, joita tulisi miettiä ja verrata, ovat esimerkiksi kustannukset, toimitusnopeus ja riskit tuotteiden vahingoittumiseen. Kuljetuksiin liittyy myös paljon erilaisia säädöksiä, joissa määritellään esimerkiksi kuljetuskalustojen kokoja ja kuljetettavan kuorman enimmäispainoa. Säädöksillä pyritään takaamaan tuotteiden turvallista kuljettamista ja standardisoimaan kuljetuskalustoja, jotta kuljetukset eri maiden välillä helpottuisivat.

Keräilykuljetuksissa ideana on, että kerätään määräerät sovittuja tuotteita, materiaaleja tai komponentteja seuraavaa jakelun tai tuotannon vaihetta varten. Keräilykuljetusta käytetään tilanteisiin, joissa yhdestä paikasta ei saada täyttä kuormaa, joten keräilykuljetus noutaa säännöllisesti sovitun reittinsä tuottajilta sovitut erät. Näin säästetään kustannuksia, koska alihankkijoiden ei tarvitse käyttää epätaloudellista pientä ajoneuvoa, perustaa välivarastoa lähelle asiakasta tai pyrkiä kasvattamaan eräkokoja. (Karrus 2001: 122.)

Siirtokuljetuksilla tarkoitetaan kuljetuksia, joissa organisaatio siirtää tuotteitaan sisäisesti varastojen tai tuotantopisteiden välillä. Siirtokuljetusten syynä on useasti tavaran loppuminen joltain varastointipisteeltä tai tehtaiden erikoistuminen johonkin tiettyyn tuotantoon tai tuotantovaiheeseen. (Karrus 2001: 122.)

Runkokuljetus tarkoittaa tuotteiden siirtämistä peräkkäisten päävarastointipisteiden välillä. Runkokuljetuksissa kuljetetaan tavallisesti suuria määriä tuotteita ja usein myös kuljetusmatkat ovat suuret. Esimerkiksi keskusvarastoilta siirretään tuotteita ketjun seuraaviin vaiheisiin, jotka tavallisesti ovat aluevarastoja. (Karrus 2001: 123.)

Jakelukuljetuksissa tuotteet viedään myyntipisteille. Joissain tapauksissa tuotteet voidaan myös toimittaa suoraan varsinaiselle asiakkaalle. Tyypillisin jakelukuljetuksen päätepiste on vähittäiskauppa. Tapaukset, joissa tuotteet viedään perille varsinaiselle asiakkaalle asti voivat johtua siitä, että asiakas ei ole itse kykenevä noutamaan tuotetta tai purkamaan kuormaa. Esimerkiksi lämmitysöljy täytyy toimittaa asiakkaan omaan öljysäiliöön. (Karrus 2001: 123.)

Paluukuljetuksissa hyödynnetään tyhjää kapasiteettia. Kuljetusten suurena ongelmana onkin, että kuorma toimitetaan perille ja takaisin palataan tyhjän kuorman kanssa. Paluukuljetuksissa pyritään saamaan myös takaisin palautettavaa tavaraa kuljetettavaksi, jottei tarvitsisi jättää kuljetuskapasiteettia hyödyntämättä. (Karrus 2001: 123–124.)

Kuljetuksiin liittyviä ongelmia voidaan tarkastella kahdesta eri näkökulmasta, jotka ovat suunnittelu ja operatiivinen ohjaus. Kuljetusongelmia pyritään ratkaisemaan matemaattisilla ratkaisumenetelmillä, joita on jo olemassa laajalti. Seuraavaksi käydään läpi muutama kuljetuksiin liittyvä perusongelmatyyppi. Kun tuotantomäärät ja kysynät sekä kuljetusvaihtoehtojen kustannukset tunnetaan, pyritään kuljetuksen kokonaiskustannus minimoimaan. Tämän kaltaisesta tapauksesta käytetään nimitystä kuljetusongelma ja siinä edellytyksenä on, että kuljetus tapahtuu suorana tuotannosta kulutuspisteeseen. Tämän takia kuljetuskustannuksien minimointi on suhteellisen helppoa. (Karrus 2001: 124.)

Kauttakuljetusongelmassa puolestaan lähtötietoina ovat lähtö- ja päätepiisteet sekä kunkin reittipisteen tuotanto ja kulutus. Reittiverkon solmukohtissa saattaa olla välivarastoja, joissa voi olla myös tuotantoa ja kulutusta tai ainoastaan toista. Tässäkin tapauksessa luonnollisesti pyritään minimoimaan kokonaiskustannukset. Kauttakuljetusongelmaa vastaava ongelma on jakeluongelma, mutta siinä mukaan tulee lisänä kuljetuskaluston määrä ja laatu. Lisäksi vielä kuljetussuorite tulee maksimoida kalustoresurssien rajoissa. Kuljetusreittiä optimoitaessa pyritään lyhimpään mahdolliseen kokonaisuutteen, jolloin polttoainekulut pystytään minimoimaan. Kuljetusreitit optimointi edellyttää tietysti, että tunnetaan käyntipaikat, reittiverkko, jokaiseen paikkaan toimitettavat tavaramäärät ja käytettävissä oleva kuljetuskapasiteetti. (Karrus 2001: 124–125.)

Erilaisia kuljetuksiin liittyviä ongelmia on siis monia, ja niiden ratkaisuun vaikuttavat tekijät riippuvat ongelman luonteesta. Tärkeimpiä tekijöitä ongelmassa ovat yrityksen resurssit kuljetuksille, kuljetusten määränpäiden sijainti ja kuljetusten suuruudet. Jokaisessa ongelmassa kuitenkin pyritään minimoimaan kokonaiskustannukset, samalla palvelutaso täytyy ottaa huomioon.

2.4 Varaston ohjaus

Varasto ei ole pelkästään paikka, jossa tuotteita säilytetään. Varastossa tapahtuu monia erilaisia toimintoja ja se on osallisena useissa eri prosesseissa. Varastoa suunniteltaessa ei pidä pelkästään miettiä varastosta aiheutuvia kustannuksia, vaan huomioon tulee ottaa myös asiakkaat ja tuotteiden kuljettaminen. Varaston rakentamisella on strateginen merkitys yritykselle seuraavista syistä:

- Paikallisella varastolla pyritään tarjoamaan asiakkaille nopea palvelu tai se on välttämätön osa varastojen välistä verkkoa.
- Varastossa suoritetaan joitakin arvoa lisääviä toimenpiteitä, kuten tuotteiden etikettien tai muiden nimilappujen kiinnitys.
- Varasto toimii lähellä tärkeimpiä toimittajia, jolloin se toimii saapuvan materiaalin hallinnointikeskuksena.
- Varasto toimii tuotteiden kokoamispaikkana, jolloin tietyt komponentit liitetään yhteen ja näin saadaan valmis tuote.
- Varastolla pyritään turvaamaan tuotteiden saatavuus, jos valmistuksen läpimenoaika on pitkä.
- Varasto käsittelee tuotteiden palautukset.
- Varastossa suoritetaan laaduntarkkailutoimenpiteitä.
- Varastolla mahdollistetaan valmistuksen taloudellisuus esimerkiksi, kun tuotteita valmistetaan tasaisesti sesonkia varten ja varastolle jätetään tuotteiden viimeistely.
- Varastolla mahdollistetaan hankinnan tehokkuus, sillä tuotteiden raaka-aineita voidaan ostaa paljon, kun hinnat ovat alhaalla. (Gourdin 2001: 123.)

Tärkeintä on muistaa, että varaston tulisi aina tuottaa hyötyä yritykselle. Strateginen syy varaston rakentamiselle voi olla yksi tai useampi edellä mainituista, mutta varaston rakennus ja ylläpitokustannukset eivät saa koskaan olla korkeammat kuin hyöty, jonka yritys saa varastosta. (Gourdin 2001: 124.)

Varastoinnin maantieteellisellä sijoittamisella on merkittävä rooli varaston suunnittelussa. Sijoittamisessa voi käyttää hajauttamista tai keskittämistä. Huomioon ottaen omat tarpeet ja markkina-alueet löydetään varastojen sijainneille oikeat paikat. Päätimpä yritys sitten käyttää hajautettuja varastoja tai keskitettyjä varastoja, on niiden tuotava oikea hyöty yritykselle. Kummassakin vaihtoehdossa on sekä huonoja, että hyviä puolia. Yrityksen täytyy vain olla selvillä siitä, mikä vaihtoehdoista on heille parempi ja kannattavampi. (Gourdin 2001: 128.)

Varastojen tyyppejä on myös useampia. Varasto voi olla yrityksen oma, jolloin sitä voidaan kontrolloida ja muokata täysin omien tarpeiden mukaansa. Varastointikustannukset puolestaan kasvavat korkeiksi käytettäessä omaa varastoa. Toinen vaihtoehto varastolle on sopimusvarastointi. Tämä varasto toimii kolmannen osapuolen avulla. Yritys tekee sopimuksen kolmannen osapuolen kanssa siitä, että saa varastoida tuotteitaan. Lisäksi sopimus voi sisältää muitakin yrityksen tarvitsemia toimintoja, kuten tuotteen pakkausta. Kolmas vaihtoehto on julkinen varasto. Se on myös kolmannen osapuolen varasto, joka on moniulotteinen varasto, sillä siellä voi toimia useita omistajia. Julkinen varasto on helppo ja varma tapa varastoida, sillä kustannukset ovat tarkalleen tiedossa ja mikäli tarvitaan lisää varastointitilaa, sitä voidaan vuokrata lisää. Näistäkin varastointityypeistä yritys valitsee itselleen sopivamman. (Gourdin 2001: 133–134.)

Varastointi voidaan järjestää käyttämällä erilaisia menettelytapoja. Yksi yleisesti käytetyistä menettelytavoista on FIFO eli first in first out. Sen tarkoituksena on, että ensimmäisenä hankittu varasto myös myydään ensimmäisenä. Näin taataan tuotteille normaali kulutus ja vältetään niiden vanhentumista ja huononemista. Varaston järjestely tulisi rakentaa niin, että ensiksi tulleet tuotteet pakotetaan ottamaan käyttöön ensimmäiseksi. FIFO:n käyttäminen on erittäin tärkeää esimerkiksi lääketeollisuudessa. (Langford 2007: 390; Karhunen ym. 2004: 358.)

Varastojen ohjauksen ja valvonnan avulla tapahtuva materiaalien ohjaus on eräs logistiikan perusajattelutavoista. Varastointi on logistinen ratkaisu tuotteille, joiden kysyntää voidaan heikosti ennakoida esimerkiksi kysynnän satunnaisuuden takia. Tapauksesta riippuen varastoja voidaan käyttää myös puskuroimaan tarjonnan vaihtelua vastaan. Varastot ovat tärkeitä tuotteille, joiden saatavuus tai menekki on epävarmaa tai ne ovat hitaasti saatavia, mutta tuotteet ovat kuitenkin välttämättömiä tai niiden kulutus on todella nopeatempoista. Tuotannon ja kulutuksen edetessä eri rytmissä ei usein jää muuta vaihtoehtoa, kuin käyttää jonkinlaista varastoa, josta tuotteet saadaan käyttöön kulutuksen vaatimassa tahdissa. Tästä tapauksesta johtuen tuotanto ja kulutus erotetaan toisistaan tämän varaston avulla. Samalla muodostuu myös kaksi erilaista ja eri tavalla ohjautuvaa toimintoa, joista toinen on tuotanto varastoon ja toinen on kulutus varastosta. Varastoinnissa kysymys on siitä, että pyritään välttämään puutetta eli toimituskyvyttömyyttä, mutta samalla ei myöskään kerätä liikoja varmuusvarastoja, joihin pääomaa sitoutuu. Varastoinnin tarve on syytä miettiä jokaisen tuotteen kohdalla erikseen. Varastoinnissa ja sen ohjauksessa ensisijainen paino on aina logistisella toimintokokonaisuudella. (Gourdin 2001: 60–62.)

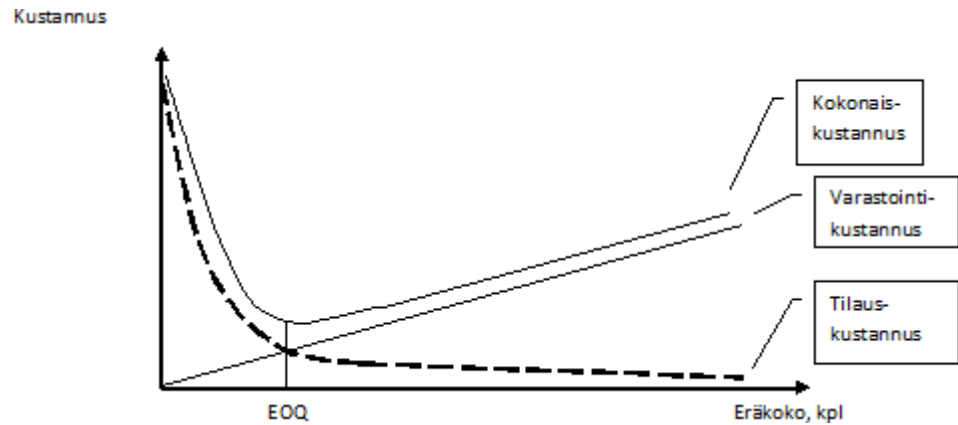
2.4.1 Taloudellinen tilauserä

Seuraavaksi tarkastellaan, miten tilauserän koko ja täydennysväli vaikuttaa kustannuksiin ja millä perusteilla niitä tulisi säädellä. Varaston koko vaikuttaa suuresti siihen, kuinka paljon tuotetta voidaan kerralla tilata, jotta tuotteet saadaan varastoitua. Tilauserien suuruus ja täydennysväli täytyy myös mitoittaa niin, että kysyntä saadaan tyydytettyä. Kustannuksia mietittäessä puolestaan tulee selvittää varastoinnin kustannukset, joihin kuuluvat sekä tilauskustannukset että varastoidun tavaran sitoman pääoman kustannus, ja tilaamis- ja täydennystoimintojen kustannukset. Kun nämä asiat on selvitetty, on ratkaistava niiden vaikutukset eräkokoon ja tilaamisväliin. Tämän tyyppiseen ongelmaan Ford Harri kehitti vuonna 1915 tilauseräkoon optimointikaavan, joka tuli laajalti tunnetuksi R.H. Wilsonin julkaistua sitä käsittelevän artikkelinsa Harvard Business Review:ssa vuonna 1934. Wilsonin kaavana tunnettu EOQ-kaava eli Economic Order Quantity optimoi tilauserän koon perustuen toimituserään liittyviin tilaus-toimituskustannuksiin ja yksikkökohtaiseen varastointikustannukseen. Kaava olettaa kysynnän tai kulutuksen olevan tasaista ja kustannustekijöiden pysymisen muuttumattomina. (Karrus 2001: 36–38.)

EOQ-kaavaan tarvittavat tekijät ja lopullinen kaava ovat

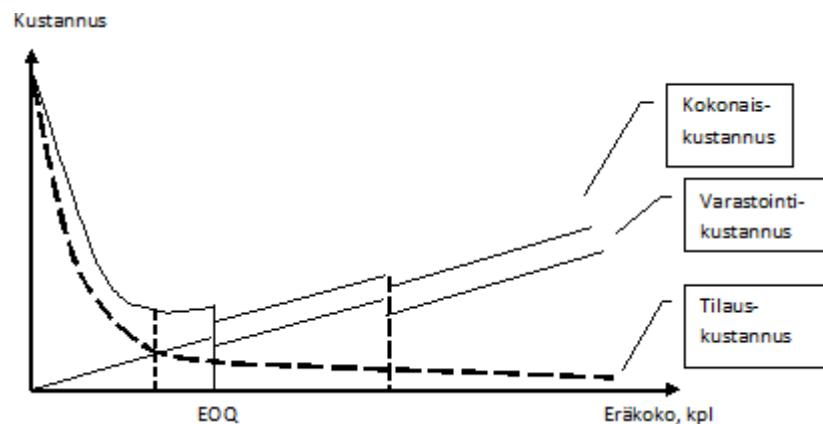
- D Kysyntä, kpl/vuosi
- C_o Tilaus-toimituskustannus, €/erä
- C_h Varastointikustannus, €/kpl ja vuosi
- $EOQ = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_h}}$

Varaston toimiessa EOQ-periaatteen mukaisesti siihen liittyvät yksikkökustannukset muodostavat kokonaiskustannuskäyrän, jonka minimipistettä vastaa EOQ. Tämänlaisen käyrän avulla huomataan, että jos tilataan enemmän kerralla, alennetaan yksikkökohtaisia tilauskustannuksia, mutta aiheutetaan suurempia varastointikustannuksia. Tämä toimii myös päinvastoin. Näistä vaihtoehdoista täytyy valita parhaan mahdollisen tuloksen tuottava yhdistelmä. Kuvassa 6 on esitetty käyrä kustannuksien muodostumisesta EOQ-mallin mukaisesti. (Karrus 2001: 39–40.)



Kuva 6. Kokonaiskustannuksen muodostuminen EOQ-mallissa (Karrus 2001: 40)

Kaikille tilausmäärille ei aina tule samaa yksikköhintaa, mikäli erilaisia yksikköhintoja ilmenee, eri tilausmäärille muodostuu kokonaiskäyrä epäjatkuvaaksi. Tällaisessa tapauksessa jokaiselle hinnoitteluperusteelle on laskettava sitä vastaava minimikustannus. Näin saaduista arvoista etsitään optimiratkaisu. Kuvassa 7 on havainnollistettu epäjatkuva käyrä kustannuksien muodostumisesta EOQ-mallin mukaisesti, kun käytetään eri yksikköhintoja eri tilausmäärille. (Karrus 2001: 40–41.)



Kuva 7. Kokonaiskustannuksen muodostuminen EOQ-mallissa yksikköhintojen muuttuessa tilausmäärien mukaan (Karrus 2001: 41)

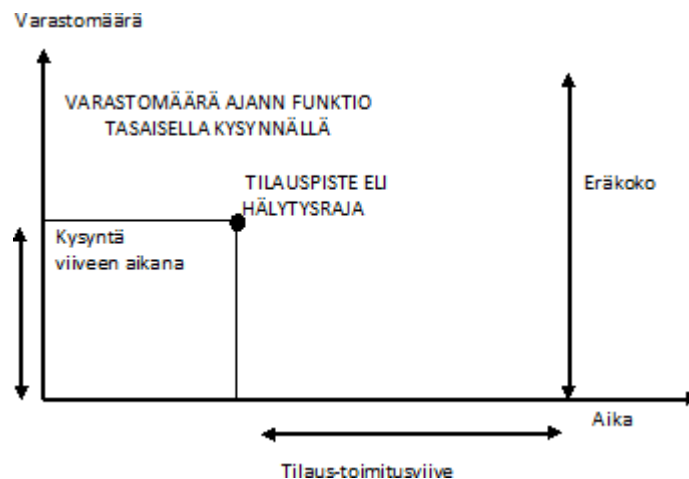
EOQ-kaavaan voidaan tehdä myös laajennuksia useilla eri tavoilla. Siihen voidaan esimerkiksi määritellä erilaisia varmuusvarastoja tai kustannuksia, joita syntyy jälkitoimituksesta. Wilsonin EOQ-kaavaa käytettäessä täytyy muistaa varovaisuus. Kaava on monessa tilanteessa ongelmallinen ja varomaton käyttö saattaa johtaa pahoihin ongelmiin. Kaava onkin saanut kritiikkiä sen oletuksista. Kaava olettaa, että tilaus- ja varastointikustannukset ovat tunnettuja vakioita, mutta todellisuudessa näitä kustannuksia ei useasti edes tiedetä. Useasti Wilsonin kaava antaa kohtuullisen hyvän ensimmäisen pika-arvion taloudellisesta eräkoosta, mikäli perusluvut ovat selvillä ja kysyntä on suhteellisen tasaista. (Karrus 2001: 41–42.)

2.4.2 Satunnaisen kysynnän tyydyttäminen

Satunnainen kysyntä kuvaa tilanteita, joissa kysynnän ennakkointiin ei ole saatavilla riittävän kattavia menetelmiä. Täten myös varaston ja palvelutason sekä varastointiin ja toimituksiin liittyvät kustannukset on vaikea optimoida täydellisesti. Kysynnän satunnaisuus aiheuttaa merkittäviä ongelmia, sillä asiakkaille pitäisi pystyä takaamaan riittävä toimituskyky. Tämä voi johtaa toimittajan suureen ylivarastointiin ja samalla pääoman korkeaan sitomiseen tai sitten aiheuttaa toimittajalle liian tiiviit täydennysvälit, joista syntyy korkeat täydennyskustannukset. Monet muutkin tekijät aiheuttavat ongelmia täydennys- ja varastointimenetelmille, jotka perustuvat vakiotäydennyksille tai kiinteille rutiineille. Tällaisia tekijöitä ovat sesonkiriippuvaiset kysynät, tuotteiden elinkaari, kysynnän hintajousto ja menekiriippuvaisuus asiakkaiden taloudellisesta tilanteesta. Kysyntää mietittäessä ääripäässä ovat sellaiset tuotteet, joita tilataan hyvin harvoin. Tällöin ainoaksi taloudellisesti mielekkääksi täydennystavaksi saattaa jäädä täydennyserän tilaaminen myytyä erää kohden tai jopa hankkiminen puhtaasti asiakastilauksena. (Karrus 2001: 42–43.)

2.4.3 Tilauspistemallit

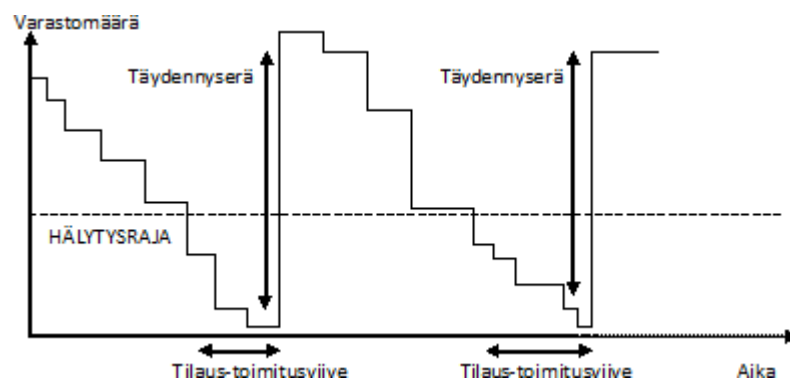
Tilauspistemalleissa täydennystilaus käynnistyy, kun halutaan saavuttaa tuotenimikkeelle ennalta määrätty varastosaldo tai ennalta määrätty varastosaldo alittuu. Tilauspistemallit mukautuvat EOQ-mallia paremmin kysynnän epävarmuuteen. Tehokkuutta tilauspistemalleihin syntyy tilaushetken ja sen kautta myös täydennyshetken ajantasaisesta määräämisestä. Hälytysraja eli tilauspiste kuvaa tuotenimikkeen määrää, jonka alituttua seuraa uuden erän tilaaminen. Hälytysraja täytyy määrittellä tuotenimikkeelle havaitun tai ennustetun kysynnän ja tilaus-toimitusviiveen avulla. Kokonaiskustannukset saattavat myös vaikuttaa hälytysrajan määrittämiseen. Hälytysrajalla pyritään estämään puutteiden esiintyminen kokonaan. Mikäli puutteita ei pystytä poistamaan kokonaan, pyritään joko puutteen esiintymisen todennäköisyys tai puuttekustannus saamaan riittävän pieneksi. Kuvassa 8 on havainnollistettu hälytysrajan määräytymistä tasaisen kysynnän tapauksessa. (Karrus 2001: 43–45.)



Kuva 8. Tilauspiste tasaisen kysynnän tapauksessa (Karrus 2001: 44)

Tarkasteltaessa tasaisen kysynnän tapausta tilaus tehdään aina hälytysrajan alituttua, mutta kun otetaan huomioon tilaus-toimitusviive, täytyy tilaus tehdä aina tilaus-toimitusviiveen verran hälytysrajaa aikaisemmin. Tällä tavoin kysyntä tilaus-toimitusviiveen aikana pystytään kattamaan varastossa olevalla määrällä. (Karrus 2001: 43)

Satunnaisen kysynnän tapauksessa täydennysväli ja välillä myös täydennysmäärä muuttuvat vaihteleviksi. Nyt haasteeksi muodostuu palvelutaso- tai kustannustavoitteisiin nähden riittävän eräkoon ja tilauspisteen määrittely. Eräkoon ollessa liian suuri tuotenimikkeen keskisaldo on hyvin korkea, mikä puolestaan aiheuttaa jälleen liiallista pääoman sitoutumista. Pieni erä koko taas aiheuttaa tilaamisia tarpeettoman usein ja samalla täydennyskustannukset kasvavat, myös puutetilanteita esiintyy tavoiteltua useammin. Kuvassa 9 on esitelty, kuinka varastosaldo kehittyä tilauspistemennetelmää käyttämällä, kun kyseessä on vaihteleva kysyntä. (Karrus 2001: 44.)



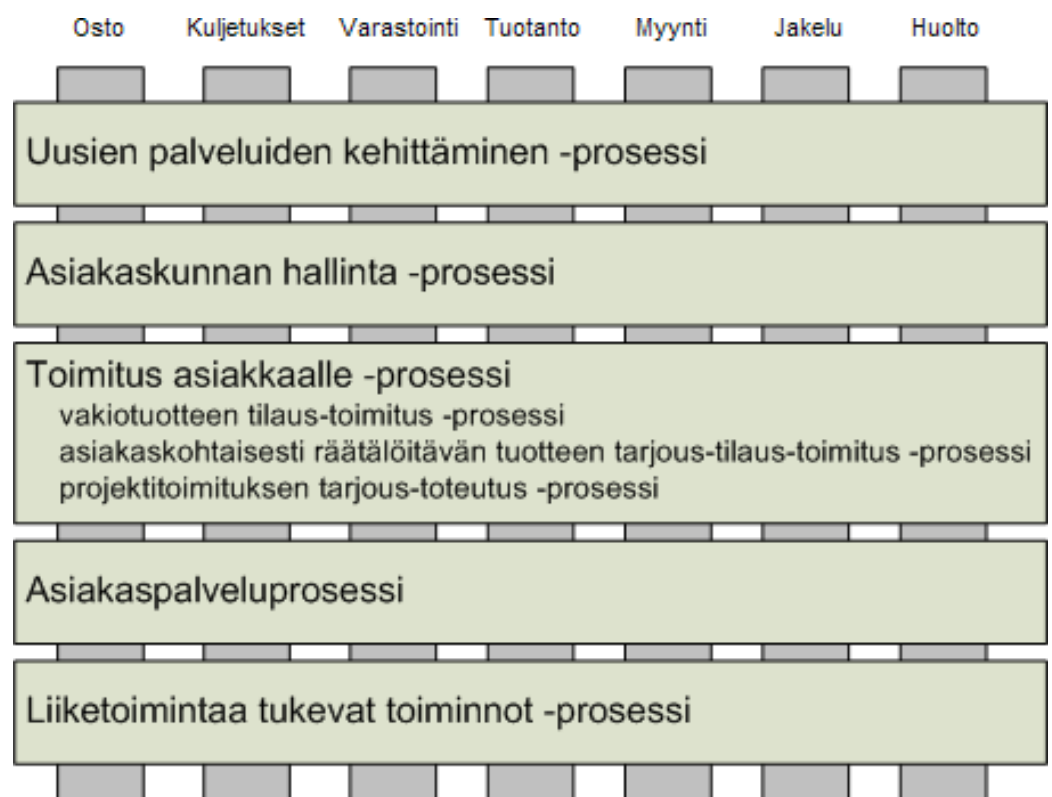
Kuva 9. Varastosaldojen kehitys vaihtelevan kysynnän tapauksessa (Karrus 2001: 45)

Hälytysrajan määräytymiseen vaikuttaa kysynnän lisäksi myös tuotenimikkeen varastosaldon tarkastustiheys. Varastosaldon tarkastamista voidaan suorittaa joko jatkuvana tai määrävälein jaksotettuina, joista käytetään nimitystä perioditarkastus. Tarkastuksen ollessa jatkuvaa varastosaldot seurataan aina kun tavaraa otetaan varastosta. Täydennystilaus suoritetaan heti hälytysrajan alituttua. Periodimenetelmässä varastosaldo tarkastetaan määrävälein, mutta määräaika voidaan vaihdella tarpeiden mukaan esimerkiksi sesonkiaikana. Uusi tilaus tehdään, kun huomataan hälytysrajan alittuneen. Eräkoko voidaan myös vaihdella. Normaalisti käytössä on kiinteä erä koko, jonka tulos on saatu joko EOQ-kaavalla tai muilla keinoilla, esimerkiksi täyskuorma. Mikäli kiinteää eräkoko ei haluta käyttää, on vaihtoehtona tilaaminen tavoitetasoon. Tavoitetaso on tuotenimikkeelle määritelty maksimisaldo, johon varasto pyritään täydentämään hälytysrajan alituttua. Tilausta tehdessä täytyy pyrkiä ottamaan huomioon jo tilatut ja tulossa olevat erät, jotta maksimisaldo ei ylittyisi. Perioditarkastus vaatii aina korkeampaa hälytysrajaa kuin jatkuva seuranta, kun kyseessä on sama kysyntä ja sama tilaus- ja täydennysviive. Reagointiviiveestä johtuen varastoinnilla katettavaa aikaa,

kysyntää ja samalla myös kysynnän epävarmuutta on enemmän. Silti varsinkin aiemmin perioditarkastus oli varsin tavanomainen ratkaisu, sillä ilman tietotekniikkaa jatkuva tarkastus oli hankalaa ja raskasta toteuttaa. (Karrus 2001: 45–46.)

3 PROSESSIT

Prosesseista puhuttaessa tarkoitetaan loogisesti toisiinsa liittyvien toimintojen joukkoa sekä toimintojen toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla saadaan aikaan asetettujen tavoitteiden mukaiset toiminnan tulokset. Prosesseihin perustavalla toiminnalla yritys pyrkii tuomaan selkeyttä ja tehokkuutta toimintaansa. Prosesseja luotaessa ja kehitettäessä on tärkeää tunnistaa toiminnot ja tekijät, joilla on keskeinen vaikutus prosessiin. Yrityksen keskeisiä prosesseja ja prosessien sisältämiä toimintoja on havainnollistettu kuvassa 10. (Melonen 2004.)



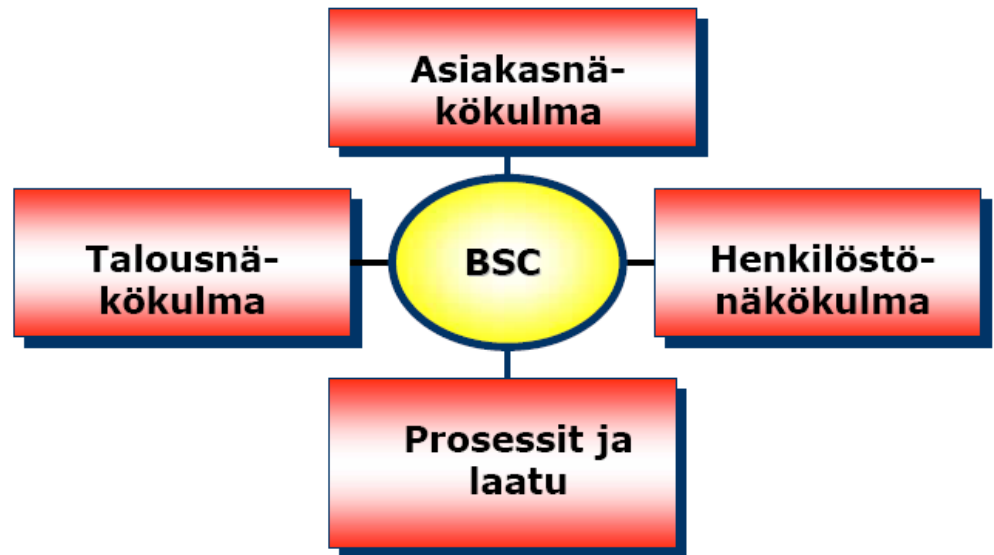
Kuva 10. Prosessikartta yrityksen keskeisimmistä prosesseista (Karrus 2001: 211)

Yrityksellä on usein paljon erilaisia prosesseja, jotka ovat toiminnaltaan ja tarkoitukseltaan erilaisia. Tärkeimpiä yrityksen prosesseista ovat ydinprosessit, jotka ovat yrityksen perustoimintaa. Niitä tukemassa on tukiprosesseja. Prosessien tyypistä riippuen ne toistuvat eri tavoilla. Osa prosesseista toistuu usein lähes samanlaisina, kun taas projektit ovat kertaluonteisia prosesseja.

3.1 Prosessiajattelu

Prosessiajattelua hyödynnetään toiminnan kehittämiseen ja muuttamiseen. Erityisen hyvin se soveltuu reaali- ja informaatioprosessien tarkasteluun. Logistiikka on reaaliprosessi ja samalla myös hyvin informaatiointensiivinen, joten prosessiajattelu on tärkeä keino pyrittäessä kehittämään logistisia toimintoja. Yrityksen tarkoituksena on synnyttää lisäarvoa tuotteelle, mutta helposti jää epäselväksi, miten arvonlisäys syntyy. Aikaisemmin käsiteltiin jo arvo ketjua ja arvonlisäystä, josta selvisi, että arvonlisäys syntyy useiden erilaisten toimintojen muodostamissa ketjuissa. (Karrus 2001: 210–211.)

Yksittäinen työvaihe tai osasto ei pelkästään pysty tuottamaan aitoa arvonlisäystä, vaan sitä syntyy hyvin suunnitellusta ja hallitusta joukosta toisiinsa linkittyviä toimintoja. Yritykselle pohdittavaa syntyykin siitä, missä tuotannon ja logistiikan vaiheissa tuotettava arvonlisäys syntyy ja ikään kuin kiinnittyy tuotteeseen. Yrityksellä voi selvästi erottua joukko ydinprosesseja, jotka voivat koostua esimerkiksi asiakkaiden tarpeita tyydyttävistä ja samalla yritystä ja sen sidosryhmiä läpileikkaavista toimintoketjuista. Kun yritys haluaa tehostaa ja uudistaa toimintaansa, tulee usein kysymykseen arvonlisäyksen kannalta kriittisten prosessien uudistaminen. Juuri nämä prosessit ovatkin yrityksen ydinprosesseja. Tärkeää siis on tunnistaa yrityksen ydinprosessit, jonka jälkeen niitä voidaan muokata tarpeiden mukaan, jotta yritys saavuttaisi tavoitellun lisäarvon. Prosessien toimintaa tarkasteltaessa on otettava huomioon myös uusien prosessien hallinta ja samalla arvioitava suorituskykyä. Suorituskyvyn arvioinnissa tulee huomioida aika, laatu ja kustannukset sekä työntekijöiden ja asiakkaiden tyytyväisyys. Kuvassa 10 on esitelty BSC-mallin eli Balanced Scorecard -mallin neljä näkökulmaa. (Kaplan – Norton 2002: 26–27.)



Kuva 11. BSC-mallin näkökulmat (Melonen 2004)

BSC on tavoitejohtamisen periaatteille kehitetty toiminnan ohjauksen suorituskykymittaristo, joka esiteltiin ensimmäisen kerran Harward Business Review -lehden numerossa 1/1992. BSC-järjestelmän tavoitteena oli alun perin postaa rajoitukset, jotka liittyivät pelkkien taloudellisten mittareiden käyttöön johtamisessa. BSC-mittaristo tarjoaa mallin, jonka avulla arvoa luovaa strategiaa voidaan tarkastella neljästä eri näkökulmasta. (Kaplan – Norton 2002: 26.)

Tarkastelemalla näitä näkökulmia yritys pääsee sisään prosessiin ja löytää siitä itselleen tärkeät tekijät. Vaikka prosessi toimisi taloudellisesti ja henkilöstön kannalta hyvin, niin ei asiakas välttämättä ole tyytyväinen prosessiin. Siksi on tärkeää, että prosessia tarkastellaan eri näkökulmista.

3.2 Prosessien kehittäminen

Yrityksen liiketoimintaprosessien tehostamiseen on olemassa monia erilaisia menetelmiä. Kehittämisen ja johtamisen ajattelumalleja voidaan käyttää apuna lähestyessä liiketoiminnan kehittämisessä. Kehittäessään liiketoimintaa yritykset ovat usein soveltaneet joko prosessiajattelua tai vähintään jotain seuraavista ajattelumalleista.

ABM eli Activity Based Management on toiminnan taloudellisen kehittämisen ja operatiivisen johtamisen prosessilähtöinen lähestymistapa. Suomessa siitä käytetään nimitystä toimintojohtaminen. Sen tavoitteena on parantaa yleiskustannusten kohdistettavuutta arvoketjun suuntaisesti. Projekteissa, joissa tavoitteena on kustannusten valvonta, ABM on käytännöllinen lähestymistapa. (Karrus 2001: 212.)

Benchmarking eli suoritustasovertailu on menetelmä, joka keskittyy toimintatapojen ja suorituskyvyn vertailuun sekä mittaamiseen. Aluksi täytyy tunnistaa oman yrityksen, oman toimialan tai muiden toimialojen parhaat toimintamallit ja käytännöt. Kun nämä on tunnistettu, toimivat ne oman toiminnan kehittämisen tavoite- ja vertailukohteena. Benchmarking-menetelmää käyttävät teollisuusyritykset, jakelu ja tuotekehitys. (Karrus 2001: 213.)

Concurrent Engineering eli rinnakkaissuunnittelu on monien lähestymistapojen ja menetelmien summa, jolla markkinointi-ideat muutetaan tarkoiksi tuotesuunnitelmiksi. Tämän on tarkoitus tapahtua mahdollisimman nopealla aikataululla. Kilpailukykyä pyritäänkin lisäämään olemalla joustavampi ja nopeampi uusien ideoiden kaupallistamisessa sen sijaan, että keskityttäisiin pelkästään varsinaiseen tuotekehitykseen. (Karrus 2001: 213.)

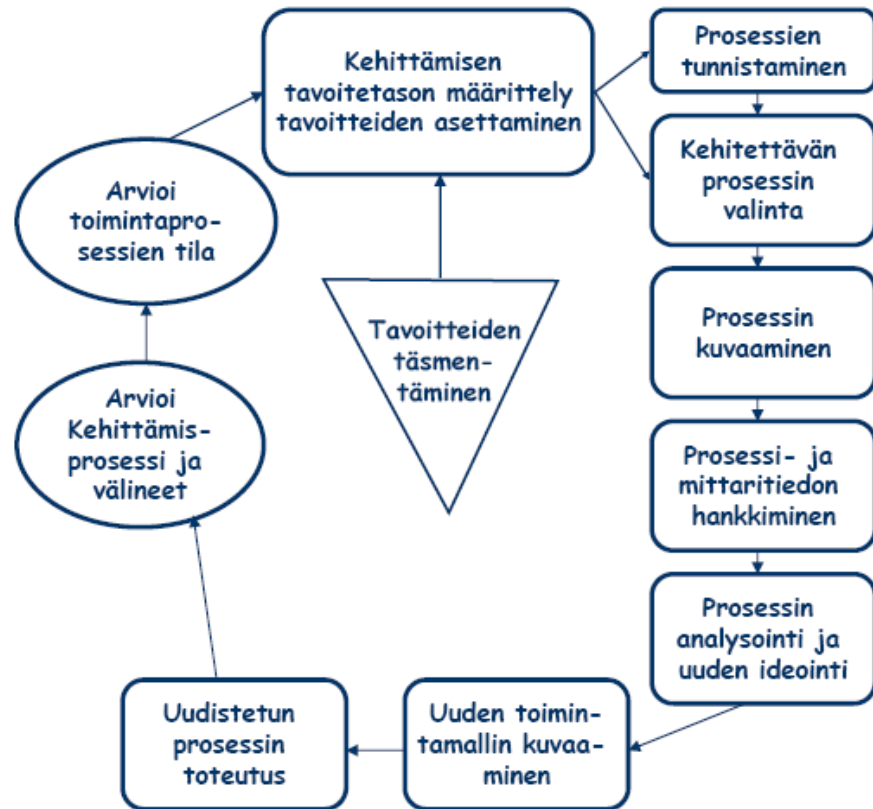
Lean Management eli nuuka toimintatapa tulee kysymykseen, kun halutaan saada aikaan enemmän arvoa asiakkaalle käyttämällä vähemmän resursseja. Kevyt ja joustava organisaatio sekä toimintatapa pyritään saavuttamaan poistamalla kaikki mikä ei tuota arvoa asiakkaalle. Toimintatavan käyttö tulee usein kysymykseen yrityksen joutuessa vaikeuksiin esimerkiksi lama-kaudesta johtuen. (Karrus 2001: 213.)

SCM eli Supply Chain Management on lähestymistapa, joka korostaa logistiikkaa. Suomessa siitä käytetään nimitystä toimitusketjun hallinta. Siinä tavara-, tieto ja rahavirtoja hallitaan koko arvoketjun läpi aina raaka-ainelähteiltä lopulliselle asiakkaalle. Pyrkimyksenä on luoda mahdollisimman yksinkertainen ja toimiva kokonaisuus. Turhia välivaiheita ja toimintoja voidaan poistaa koko arvoketjun tasolla. Esimerkiksi materiaalin liike pyritään saamaan joustavaksi ja tehokkaaksi poistamalla turhia välivarastoja. Nykyisin tehokas tiedon kulku luo hyvän pohjan toimitusketjun hallinnalle. Pääkäyttäjät ovat valmistava teollisuus ja kauppa. (Karrus 2001: 214.)

TBM eli Time Based Management on ajattelutapa, jossa aika merkitsee eniten. Suomessa puhutaankin aikaan perustuvasta johtamisesta. Sen lähtökohtana on ydinprosessien tarkastelu toimituslähtöisesti ja pyrkimyksenä läpimenoaikojen selkeä parantaminen eliminoimalla tuottamatonta aikaa. Läpimenoaikojen minimointi kohdistuu tilaus-toimitusketjun läpäisy aikaan ja toimitusaikaan asiakkaalle. Ajattelutapaa sovelletaan ensisijaisesti tuotannossa ja tuotantoon liittyvissä toimituksissa. (Karrus 2001: 214.)

TQM eli Total Quality Management on saanut alkunsa tilastollisesta tuotantoprosessien ohjauksesta ja virheiden vähentämistekniikoista. Myöhemmin se on muuttunut käsittämään kaikkien toimintojen laadun varmistamisen ja parantamisen jatkuvan parantamisen menetelmällä. Tästä johtamisfilosofiaa käytetään Suomessa termiä laatujohtaminen. Siinä pääpainopiste on pienillä ja jatkuvilla parannuksilla. Laatu pyritään rakentamaan tuotantoprosessin sisään ja siten ennaltaehkäisemään virheitä sen sijaan, että virheitä tarkasteltaisiin jälkikäteen. Laatujohtaminen lähti liikkeelle teollisesta tuotannosta, mutta on myös levinnyt yritysten palvelutoimintoihin. (Karrus 2001: 215.)

Hyödyntämällä eri ajattelutapoja yritys luo menestyvän tavan toimia. Käytettävät ajattelutavat riippuvat paljon toimialasta sekä yrityksen omista toimintatavoista. Tärkeintä on löytää sopivimmat ajattelutavat omaan toimintaan, ja siten pyrkiä tehokkuuteen. Kuvassa 12 on esitelty, mitä vaiheita prosessien kehittäminen sisältää, ja kuinka eri kehittämisvaiheet kytkeytyvät toisiinsa.



Kuva 12. Prosessien kehittämisen vaiheet (Melonen 2004)

Prosessien kehittäminen sisältää monia vaiheita. Käyttämällä eri menetelmiä ja vertaamalla omia tarpeita prosessien kehittämisvaiheisiin jokainen kehittämisen vaihe onnistutaan toteuttamaan menestyksekkäästi. Tärkeintä on, että tiedetään, mitä ja miten tehdään.

3.3 Prosessien mittaaminen

Kehitettäessä yrityksen toimintaa on tärkeää muistaa, että mittaaminen on tärkeä osa kehitystä. Kaikkea, mitä halutaan kehittää, täytyy mitata ja kaikkea, mitä voidaan johtaa, voidaan myös mitata. Jos prosessin toimintaa ei voida mitata, on jokin pahasti pielessä. Prosesseja mittaamalla pyritään estämään niiden epäonnistuminen ja samalla saadaan selvitettyä, millä tasolla ne ovat. Prosessien toimivuutta arvioitaessa ei kannata tehdä oletuksia vaan todentaa asiat mittauksilla. (Reinikka 2008: 25.)

Mittauksien tarkoituksena on varmistaa, että asetetut vaatimukset täytetään. Mittausten tulosten perusteilla asioihin reagoidaan oikein ja prosesseja ohjataan oikeaan suuntaan. Mitattavia asioita on paljon ja asioita mitattaessa täytyy ottaa huomioon myös aiemmin esitellyn BSC-mallin näkökulmat. (Melonen 2004.)

Mitattavia asioita ovat esimerkiksi

- palvelujen, prosessin läpimenoaika
- palvelun toimitusaika ja toimitusvarmuus
- palveluprosessin virheet (lukumäärä ja laatu)
- virheiden korjaamisnopeus ja korjaamisen kustannukset
- asiakaspalautteiden määrä ja laatu
- tyytyväisten tyytymättömien asiakkaiden määrä
- asiakastyytyvyyden kehitystrendi
- palvelun tuottamisen kustannukset. (Melonen 2004)

Mittareilta vaaditaan monia ominaisuuksia. Niiden täytyy pystyä muuntaamaan organisaation visio ja strategia konkreettisiksi luvuiksi. Mittaamalla saatujen tunnuslukujen tulisi myös tukea päätöksentekoa. Mittauksien sisällöstä on saatava selville keskeiset luvut eli mittauksien kannalta olennaiset luvut. Kun mittari on selväpiirteinen ja ymmärrettävä, se toimii hyvänä lähtökohdana keskustelulle siitä, missä oltiin ja missä ollaan nyt sekä mihin halutaan mennä. Huomion kohteeksi tulee ottaa sekä lyhyen että pitkän tähtäyksen tarkastelu. Näissä kummassakin mittarin tulee olla helppokäyttöinen. Lisäksi mittareilta toivotaan ohjausvoimaa. Kuvassa 13 esitellään tunnuslukuja, joita yrityksen sisällä on mahdollista mitata ja arvioida. (Melonen 2004.)

<p align="center">PALVELUTUOTANNON ARVIOINTI</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Palvelutuotannon määrä ja vaikuttavuus ■ Palvelutuotannon laatu, lopputulos ■ Palvelun tuotekehitys 	<p align="center">RESURSSIEN ARVIOINTI</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Henkilöstön pätevyys, osaaminen ■ Henkilöstön kehittyminen ■ Henkilöstön työtyytyväisyys ■ Henkilöstörakenne ■ Henkilöstön vaihtuvuus ■ Omat/muut resurssit
<p align="center">ASIAKKAIDEN TYYTYVÄISYYDEN ARVIOINTI</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Asiakastyytyväisyys ja sen kehittyminen ■ Sidosryhmien tyytyväisyys ■ Palvelupoikkeamat asiakasrajapinnassa 	<p align="center">TALOUDEN JA TUOTTAVUUDEN ARVIOINTI</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Talouden kehitys ■ Tuottavuus ■ Tuottavuuden kehitystrendi ■ Investoinnit

Kuva 13. Esimerkkejä tunnusluvuista (Melonen 2004)

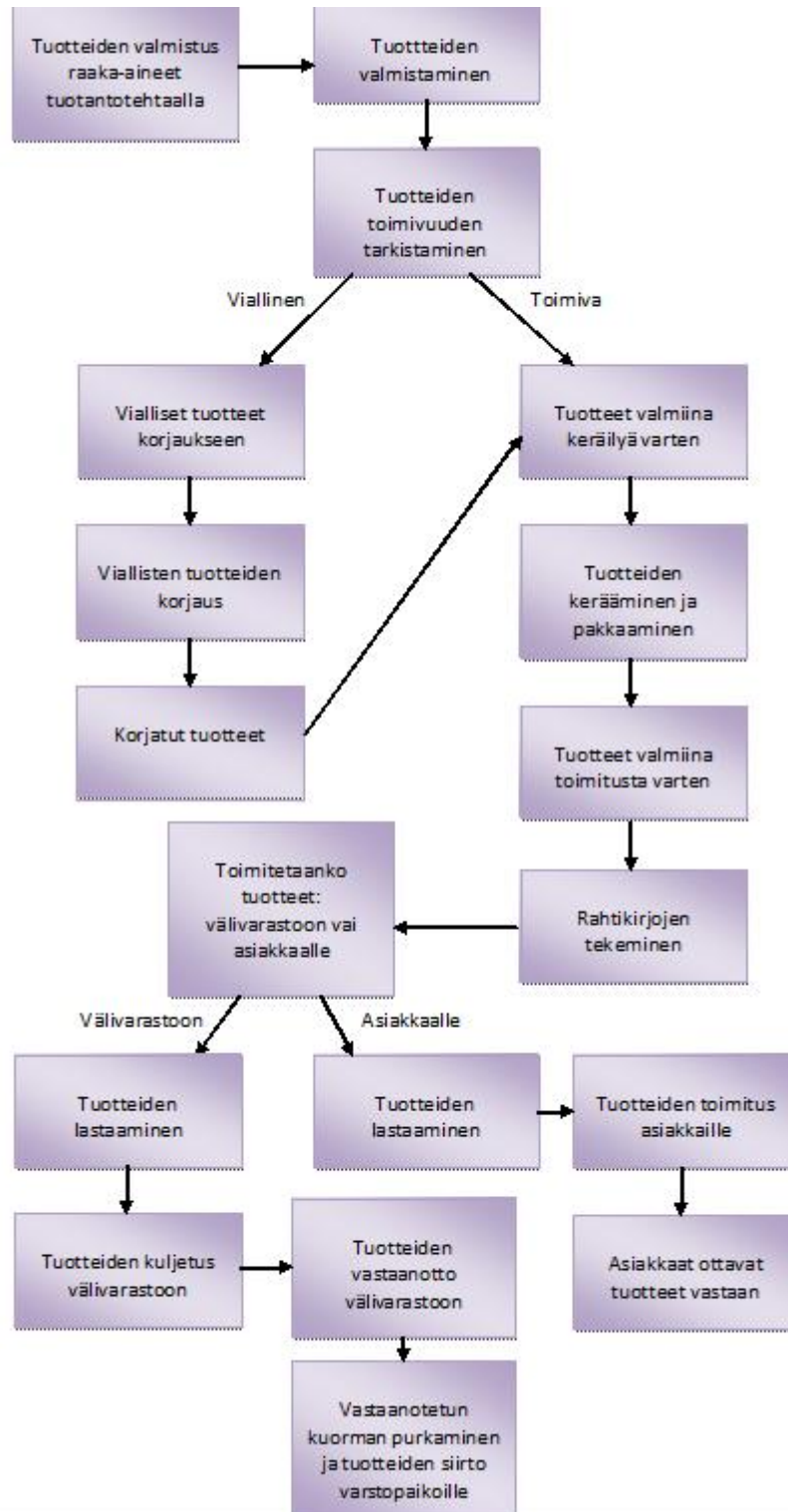
Mittauksen kohteet siis riippuvat paljon siitä, minkälainen prosessi on kysymyksessä. Mutta mitattaviin asioihin vaikuttaa myös se, mistä näkökulmasta prosessia katsotaan. Tärkeää yritykselle on, että se on selvillä, mitä halutaan mitata ja se kykenee analysoimaan mittaukset, koska niiden pohjalta se kehittää toimintaansa.

4 PROSESSIEN KUVAAMINEN JA ONGELMAKOHTIEN TUTKIMINEN

Tässä luvussa käydään läpi prosessien kuvaaminen ja ongelmakohtien tutkiminen. Koska Aga halusi pitää omien prosessiensa kuvaamisen ja kehittämisen salaisena tietona, käydään tässä yhteydessä prosessien kuvaamista ja ongelmien tutkimista läpi yleiseltä kannalta katsottuna. Aluksi prosessin kulku kuvattiin vaihe vaiheelta. Tämän jälkeen haastattelujen avulla selvitettiin, mitkä asiat tuottavat ongelmia prosessiin. Lopuksi ongelmatekijöitä analysoitiin ja ratkaisuehdotukset esitettiin.

4.1 Prosessien kuvaaminen

Prosessien kuvaaminen aloitettiin prosessikaavioiden tekemisellä. Prosessikaavioista selviää prosessin eri vaiheet ja vaiheiden sijoittuminen prosessiin. Lisäksi prosessikaaviosta näkee vaiheiden väliset suhteet. Tarkastelemalla edeltäviä vaiheita ja seuraavia vaiheita saadaan prosessista hyvä käsitys yleisellä tasolla. Lisäksi täytyy tarkastella edeltävien vaiheiden vaikutusta seuraaviin vaiheisiin. Prosessikaavio ei kuitenkaan kerro, kuinka prosessi toimii käytännössä, joten vuokaavion tekemisen jälkeen prosessin vaiheet kuvataan sanallisesti ja käydään läpi perusteellisesti. Kuvauksen tekemisen jälkeen lukijalle tulisi syntyä mahdollisimman todellinen näkemys prosessista. Prosessista tulee selvitä selkeästi prosessin alku- ja päätepiste sekä asioiden välinen riippuvuus. Kuvassa 14 on esitelty esimerkki siitä, millainen tuotteiden tuotanto- ja toimitusprosessin prosessikaavio voisi olla.



Kuva 14. Tuotteen tuotanto- ja toimitusprosessin prosessikaavio

Nyt käydään tuotteen tuotanto- ja toimitusprosessin kulku läpi vaihe vaiheelta. Aluksi tehtaalla täytyy olla raaka-aineet ja valmiudet valmistaa haluttuja tuotteita. Kun tuotteiden valmistus on mahdollista, tuotanto voidaan aloittaa. Tuotteiden valmistuksen jälkeen niiden toimivuus täytyy tarkistaa. Mikäli tuote havaitaan vialliseksi, toimitetaan vialliset tuotteet korjaukseen. Toimivat tuotteet voidaan siirtää varastopaikoille odottamaan keräilyä. Korjaukseen tulevat tuotteet korjataan mahdollisuuksien mukaan ja korjatut tuotteet siirretään varastopaikoille odottamaan keräilyä. Varastopaikoilta tuotteita kerätään ja pakataan saapuvien tilausten mukaan. Keräilyn yhteydessä tuotteet myös pakataan kuljettamista varten. Kun tuotteet on kerätty ja pakattu, ne ovat valmiina toimittamista varten. Ennen tuotteiden toimittamista täytyy kuljetuksia varten tehdä rahtikirjat, jotta tiedetään, mitä kuljetetaan ja mihin. Tuotteita toimitetaan suoraan asiakkaille sekä välivarastoihin odottamaan jatkotoimitusta. Välivarastoihin ja suoraan asiakkaille toimitettavat tuotteet jaetaan omiin kuljetuksiinsa. Kun jaottelu on suoritettu, voidaan kuljetukset lastata. Tuotteet lastataan kuorma-autoihin ja toimitetaan määränpäihinsä. Suoraan asiakkaille toimitettavat tuotteet toimitetaan asiakkaille ja asiakkaat ottavat toimitetut tuotteet vastaan. Välivarastoihin kuljetettavat tuotteet puolestaan kuljetetaan välivarastoihin, joissa kuormat puretaan ja puretut tuotteet siirretään varastopaikoille odottamaan jatkotoimenpiteitä.

4.2 Ongelmakohtien etsiminen

Ongelmakohtia etsiessä oli aluksi tärkeää tunnistaa prosessin päävaiheet. Mikäli joissakin päävaiheissa ilmeni ongelmia, vaikuttivat ne paljon koko prosessin toimintaan. Tietysti ongelmia ilmeni muissakin vaiheissa kuin pelkästään päävaiheiden kohdalla, mutta niiden vaikutus prosessin kulkuun ja toimimiseen oli huomattavasti pienempi kuin päävaiheiden. Haastattelujen avulla hankittiin tietoa prosessien kulusta ja senhetkisistä ongelmatekijöistä. Tärkeää oli myös selvittää, mitkä tekijät aiheuttavat ongelmat ja millä tavoin niitä olisi mahdollista ratkaista.

Kun kunkin prosessin ongelmakohtat oli kartoitettu, täytyi ongelmia analysoida. Analysoinnissa mietittiin ongelmien vaikutusta prosessin kulkuun ja millä tavoin ongelmia olisi mahdollista ratkaista. Tietysti myös eri ratkaisujen vaikutusta prosessin toimintaan täytyi tutkia. Ongelmia kartoitettaessa monia erityyppisiä ja tasoisia ongelmia nousi esille. Osa ongelmista oli pieniä ja niiden lopullinen vaikutus koko prosessin toimintaan oli pieni, mutta vastaavasti myös suuria ongelmia ilmeni. Suurien ongelmien vaikutus prosessin sujuvuuteen on merkittävä ja tekemällä niihin parannuksia saadaan prosessista merkittävästi toimivampi. Pienienkin muutosten tekeminen voi vaikuttaa huomattavasti prosessin toimintaan suurien ongelmien kohdalla. Merkittävimmät esille nousseet ongelmatekijät olivat seuraavat:

- kuljetusten suunnittelu
- varastoinnin järjestely
- tilanpuute varastoinnissa
- tiedon kulku
- varaston hallinnointi.

Ongelmakohtia kartoitettaessa ilmeni, että samoja ongelmia ilmeni useammassa eri prosessissa. Myös eri prosessien toiminta oli osittain riippuvainen toisen prosessin toiminnasta, joten prosessien kehittäminen osoittautui erittäin haastavaksi.

4.3 Ongelmien ratkaisuehdotuksien pohdinta

Ratkaisuehdotuksia mietittäessä oli huomioitava resurssit ja mahdollisuudet, joiden perusteella parannuksia olisi mahdollista toteuttaa. Tärkeää oli myös huomioida kustannukset ja ratkaisuehdotusten toimiminen käytännössä. Ongelmia voitaisiin ratkaista useammalla eri tavalla, mutta osa ratkaisuista aiheuttaisi liian suuria kustannuksia ja puolestaan osa ratkaisuista saattaisi aiheuttaa uusia ongelmia johonkin muuhun prosessin vaiheeseen tai johonkin toiseen prosessiin. Tämän takia on tärkeitä tutkia ratkaisujen toimivuutta ja niiden aiheuttamia kustannuksia.

Kuljetusten aikatauluttaminen, reitin suunnittelu, kuljetustavan sekä kuljetuskapasiteetin valinta ovat kaikki tärkeitä tekijöitä suunniteltaessa kuljetusta. Aikatauluttamisessa on huomioitava, milloin kuljetettavat tuotteet on mahdollista noutaa ja milloin niiden täytyisi saapua määränpäähän. Kustannuksien kannalta kuljetuskapasiteetti täytyisi hyödyntää kokonaan sekä suunnitella reitti siten, että ylimääräisiä kilometrejä ei kerry, jotta kustannukset saataisiin pysymään kurissa.

Varastoinnissa varastoitavat tuotteet tulisi järjestää niin, että niille on selkeästi merkitty omat varastopaikat. Lisäksi varastoitavien tuotteiden tulisi olla helposti siirrettävissä tarpeen mukaan. Mikäli varastosta halutaan kerätä ensimmäisenä vanhimmat tuotteet ja vasta sitten uudemmat, tulisi varastointi suunnitella niin, että tämän toteuttaminen onnistuisi vaivattomasti ja toimisi samalla myös ongelmitta.

Ratkaistaessa varastoinnin tilanpuuteongelmia ratkaisuvaihtoehtoja on käytännössä kolme. Ensimmäinen vaihtoehto on yrittää organisoida varaston järjestys uudelleen, siten että samaan tilaan voitaisiin varastoida enemmän tuotteita. Toinen vaihtoehto on selvittää, löytyisikö varastoitaville tuotteille jostakin lisää varastotilaa tai voitaisiinko varastopaikkaa mahdollisesti vaihtaa johonkin tilavampaan varastotilaan. Kolmas vaihtoehto on investoida suurempaan varastoon. Tämä kuitenkin on kallista, joten tilanpuutteen vakuutta tulee miettiä tarkasti, ennen kuin kannattaa aloittaa investoiminen suurempaan varastotilaan.

Tiedonkulku on yrityksille erittäin tärkeää, jotta tehokas toiminta olisi mahdollista. Tietoaukkoja syntyy sitä helpommin, mitä useampi osapuoli osallistuu tiedon välitykseen. Lisäksi myös mitä enemmän tietoa tarvitsee siirtää, sitä helpommin osa tiedoista jää toimittamatta toisille osapuolille. Tiedon kulun tulisi toimia sekä yrityksen johdolla että tavallisilla työntekijöillä. Prosessien toimintaa muutettaessa tuleekin miettiä, aiheuttaako muutos suurempaa tietovirtaa ja yhteydenpitoa useampaan eri osapuoleen kuin aikaisemmin. Mikäli muutos aiheuttaa suurempaa tietovirtaa, on huomioitava, onko muutoksella saavutettava hyöty tärkeämpi kuin mahdollisesti lisääntyvät tiedonkulkuongelmat. Tiedonkulun kannalta on siis tärkeää, ettei liian monen osapuolen toiminta ole täysin riippuvainen samasta tiedosta. Tiedonkulkuun tulisi luoda selkeä ja toimiva järjestelmä, jotta jokainen työntekijä olisi tietoinen, miten tietoa välitetään ja mistä tietoa on mahdollista etsiä. Tärkeää on myös, että jokainen työntekijä tietää, mitä tietoja tulee välittää eteenpäin ja kenelle tiedot välitetään.

Varaston hallinnoinnissa tärkeintä on, että tiedetään, kuinka paljon tuotteita on varastossa ja mistä varastossa olevat tuotteet löytyvät. Tuotteille täytyy määrittää niiden varastopaikat, jotta tuotteet osataan varastoida oikeaan paikkaan ja tiedetään, mistä varastopaikasta ne löydetään. Varaston hallintaan on olemassa useita erilaisia tietokoneohjelmia, joiden avulla varastohallinnointi helpottuu. Ohjelman avulla voidaan tarkastella varastosaldoja ja siirtää tai poistaa tuotteita varastosta. Tuotteille voidaan myös määrittää varastoarvoja, joiden mukainen määrä tuotetta tulisi aina olla varastossa. Varastoarvojen määrittämisessä täytyy kuitenkin muistaa, että liiallinen varastointi sitoo paljon pääomaa. Tämän takia täytyykin selvittää, minkä kokoiset varastojen tulisi olla, jotta toimitusvarmuus voidaan taata.

Toimivien ratkaisujen löytäminen vaatii monien tekijöiden miettimistä. Ratkaisujen vaikutusta muuhun toimintaan täytyy tutkia, jotta ratkaisut eivät poista yhtä ongelmaa ja aiheuta uutta. Pohtiessa ratkaisuvaihtoehtoja kustannuskysymys nousee aina esille, sillä suuria kustannuksia pyritään välttämään. Ratkaisun toimivuudesta ei aina voi mennä takuuseen, ennen kuin sitä kokeillaan käytännössä. Tästä johtuen toimivilta vaikuttavat ja tarkkaan pohditut ratkaisutkin voivat käytännössä osoittautua huonosti toimiviksi. Uusien ratkaisujen kanssa täytyy siis olla varovainen ja uudet toimitavat kannattaa ottaa käyttöön vähitellen, jotta suuria sekaannuksia ei pääse syntymään.

5 YHTEENVETO

Tässä insinööriyössä tutkittiin Oy Aga Ab:n prosesseja lääkkeellisen hapen ja välityskaasujen osalta. Tutkimukseen kerättiin tietoa haastatteluilla. Lisäksi tietoa prosesseista saatiin jo valmiina olleista dokumenteista. Aluksi prosessien kulkua selvitettiin, sen jälkeen prosessien kulku kuvattiin vaiheittain, jotta prosessien toiminnasta ja tarkoituksesta saadaan selkeä käsitys. Prosessien kuvaamisen jälkeen selvitettiin prosessien sisältämiä ongelmia, joiden kautta prosesseja voidaan kehittää. Prosessien kehittämistä varten ongelmien aiheuttajat ja suunniteltujen muutosten vaikutukset prosesseihin tutkittiin. Tutkittujen tulosten pohjalta esiteltiin ongelmien ratkaisuehdotukset. Teoriaosassa käytiin läpi logistiikan perusteita, jotta saatiin käsitys, mitä logistiikka on ja mihin siinä pyritään. Logistiikan lisäksi teoriaosassa keskityttiin yleisesti prosessien toimintaan ja hallintaan.

Ongelmia kartoitettaessa esille nousi monenlaisia ongelmia, joista osa oli suuria ja toiset pieniä. Suurten ongelmien kohdalla osoittautui, että jo pienillä muutoksilla on suuret vaikutukset prosessin toimintaan. Samoja ongelmia ilmeni useammassa prosessissa ja prosessien toiminta oli osittain riippuvaisista toisista prosesseista.

Prosessien kehittämisessä pääpaino oli varastoinnissa. Ratkaisuehdotuksilla varaston hallittavuutta parannettiin ja varastotila järjestettiin toimivammaksi. Varaston suunnittelun ansiosta FIFO pystytään järjestämään entistä paremmin ja tuotteiden kerääminen varastosta helpottuu. FIFO tarkoittaa first in first out eli ensiksi tuotetut tuotteet myös kerätään ensimmäisenä. Tiedonkulkua parantamalla varmistetaan, että kaikki osapuolet saavat toimintansa kannalta tärkeät tiedot oikeaan aikaan ja virheettöminä. Tärkeää on myös, että jokainen työntekijä tietää, mitä tietoja tulee välittää eteenpäin ja kenelle tiedot välitetään. Toteuttamalla parannusehdotuksia yrityksen toiminta saadaan tehokkaammaksi ja tehokkuuden myötä yrityksen kilpailukyky paranee.

Logistiikka käsittää toiminta- ja ohjaustavat, joilla toimitusketjuja toteutetaan ja hallitaan raaka-ainetoimittajilta jalostuksen kautta asiakkaille. Logistiikan prosessien avulla hallitaan materiaalivirtoja ja niihin liittyviä palveluja sekä tietovirtoja siten, että toiminnan laatu ja kustannustehokkuus maksimoituvat.

Arvoja luova toiminta liittyy olennaisesti logistiikkaan. Asiakkaiden tarpeiden tyydyttämiseen tarvitaan arvoja, joten arvojen luominen parantaa aina yrityksen kilpailukykyä. Sama arvo voidaan luoda monella eri tavalla, mutta samalla myös toimintakustannukset ja pääomasitoutuminen riippuvat käytetystä tavasta.

Yrityksen toiminta järjestetään niin, että se saa toteutettua asiakkaidensa vaatimia tuotteita, tuottamaan hyötyä sekä asiakkaille että itselleen ja laskemaan kustannuksia. Luomalla selkeät toimintatavat eri toiminnoille ja tarvittaessa integroimalla toimintoja yritys pääsee haluamiinsa tuloksiin. Toiminnan järjestäminen riippuu paljon yrityksen tarpeista ja resursseista. Kuljetuksissa toiminnan järjestämisessä mietitään, millä tavalla tuotteet kannattaa ja on mahdollista kuljettaa eteenpäin. Varaston toimintatapoihin vaikuttavat monet tekijät. Vaikuttavia tekijöitä ovat varastoinnin tarve, varaston strateginen merkitys yritykselle, tilauserien suuruudet ja kysynnän laatu. Kysyntä voi olla joko tasaista tai vaihtelevaa. Tilauserien optimointia varten on kehitetty EOQ-kaava, joka tulee sanoista economic order quantity. Varaston toimintaan vaikuttaa myös sen tyyppi. Erilaisia varastointityyppejä ovat yrityksen omat varastot, sopimusvarastoinnit ja julkiset varastot. Varastoinnissa on muistettava aina varaston tuottama hyöty yritykselle. Liiallinen varastointi sitoo pääomaa ja lisää siten kustannuksia. Liian vähäinen varastointi puolestaan aiheuttaa ongelmia toimitusvarmuuteen.

Prosesseja hallinnoidessa on tärkeää tunnistaa yrityksen ydinprosessit, koska ne ovat yrityksen perustoimintaa. Yleisesti juuri ydinprosesseja uudistamalla saadaan yrityksen toimintaa kehitettyä. Prosessien toimintaa tarkasteltaessa on otettava huomioon prosessien hallittavuus ja suorituskyky. Prosessien kehittämisen apuna voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, joita ovat esimerkiksi Benchmarking, ABM eli activity based management ja TQM eli total quality management. Eri menetelmiä hyödyntämällä luodaan menestyvä tapa toimia. Prosessien kehittämistä täytyy myös mitata. Erilaisten mittausten avulla prosessien epäonnistumisen mahdollisuudet minimoidaan ja samalla selvitetään, mikä on prosessien kehityksen taso.

VIITELUETTELO

- Christopher, Martin 1998: Logistics and supply chain management: Strategies for reducing cost and improving service. Second edition. London: Financial Times Professional Limited.
- Gourdin, Kent N. 2001: Global logistics management: A competitive advantage for the new millennium. Oxford: Blackwell Business.
- Haapanen, Mikko – Vepsäläinen, Ari P.J. 1999: Jakelu 2020: Asiakkaan läpimurto. Espoo: ELC Finland.
- Kaplan, Robert S. – Norton, David P. 2002: Strategialähtöinen organisaatio: Tehokkaan strategiaproessin toteutus. 2. painos. Helsinki: Talentum.
- Karhunen, Jouni – Pouri, Reijo - Santala, Jouko 2004: Kuljetukset ja varastointi: Järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys.
- Karrus, Kaji E. 2001: Logistiikka. Helsinki: WSOY.
- Langford, John 2007: Logistics principles and applications. Second edition. New York: SOLE Press/McGraw-Hill.
- Melonen, Pertti 2004: Prosessiajattelu: Prosessien kehittäminen ja johtaminen. HAUS Kehittämiskeskus Oy. [verkkodokumentti, viitattu 3.12.2009.]. Saatavissa: <http://s-asiointi.rovaniemi.fi/files/20041111164711.pdf>
- Pouri, Reijo 1993: Logistiikka ja tuloksenteko. Helsinki: Suomen Kuljetustaloudellinen Yhdistys.
- Pouri, Reijo 1997: Businesslogistiikka. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys.
- Porter, Michael E 1991: Kilpailuetu: Miten ylivoimainen osaaminen luodaan ja säilytetään. Helsinki: Weilin+Göös.
- Reinikka, Mikko 2008: Asiakaspalvelun ja prosessien nykytilatutkimus ja kehitysanalyysi. Insinööriyö. Metropolia auto- ja kuljetustekniikka.
- Sartjärvi, Timo 1992: Logistiikka kilpailutekijänä: Tavaroiden varastoinnista tilausohjautuvaan logistiikkaan. Helsinki: Otava.

Haastattelut

Jauhiainen, Jouni. Tuotantopäällikkö, Aga. 25.1.2010.

Saari, Arto. Tuotantomies, Hub Logistics. 5.1.2010 ja 7.1.2010.

Sutinen, Sami. Oulun tehdaspäällikkö, Aga. 3.2.2010.

Syrjälä, Teijo. Logistiikkapäällikkö, Aga. 2.2.2010.

Vaara, Antti. Laatupäällikkö, Lääkkeelliset kaasut, Aga. 25.1.2010.