



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jonne Samuli Welling

KAMPIAKSELEIDEN SEKÄ MOOTTO-
RILOHKOJEN KYSELY- JA TILAUS-
PROSESSIN KEHITTÄMINEN

Case WGLS Finland

Tekniikka ja liikenne
2011

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Vaasan ammattikorkeakoulun kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman päättötyönä Wärtsilän Finland Oy:n toimeksiannosta. Idea työn toteuttamiselle saatiin työskennellessäni kesän 2010 aikana WGLS Finlandin osto-osastolla.

Haluan kiittää työn ohjaajana Vaasan Ammattikorkeakoulun puolesta toiminutta lehtori Pekka Ketolaa ja Wärtsilässä minua ohjannutta Teemu Liukkosta. Suuret kiitokset myös muille ostoteam 3:n kannustaville kollegoille.

Suurimmat kiitokset ansaitsevat kuitenkin rakkaat kotijoukkoni, kiitoksia Anna ja Mila kaikesta tuesta ja ymmärryksestä.

Vaasassa 1.6.2011

Jonne Welling

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Jonne Welling
Opinnäytetyön nimi	Kampiakseleiden sekä moottorilohkojen kysely- ja tilausprosessin kehittäminen – Case WGLS Finland
Vuosi	2011
Kieli	suomi
Sivumäärä	64 + 3 liitettä
Ohjaaja	Pekka Ketola

Tämä opinnäytetyö on kirjoitettu Wärtsilä Finlandin Servicen osto-osastolle. Työn tavoitteena oli selvittää dieselmootorin kampiakseleiden sekä moottorilohkojen saatavuuden kysely- sekä tilausprosessin virheet sekä ehdottaa kehittämistoimenpiteitä näiden virheiden poistamiseksi.

Tutkimuksen teoriaosuudessa käsiteltiin logistiikan peruskäsitteitä, prosesseja, hankintatoimea sekä varastoinnin perusteita. Tutkimuksen tukena käytettiin prosessin toimijoiden haastatteluja sekä omakohtaisia kokemuksia prosessista. Muita käytettyjä lähteitä olivat logistiikkaa sekä prosessiajattelua käsittelevät teoriakirjat.

Tutkimuksen perusteella on havaittavissa, että prosessissa on parannettavaa monella osa-alueella. Eniten parannusta kaipaava kohde on informaation jako ja sen puute. Työn tuloksena esiteltiin kolme ratkaisuehdotusta sekä laadittiin työkalu, jonka avulla informaation jako helpottuu.

ABSTRACT

Author	Jonne Welling
Title	Development of the Inquiry and Ordering Process for Crankshafts and Engine Blocks – Case WGLS Finland
Year	2011
Language	Finnish
Pages	64 + 3 Appendices
Name of Supervisor	Pekka Ketola

This thesis was written for the purchasing department of Wärtsilä Finland Services. The aim of the thesis was to point out the possible faults that may occur during the inquiry of availability and ordering process of engine blocks and crankshafts. After coming upon the faults, the goal was to propose needed actions in order to remove these.

The topics presented in the theoretical part of the thesis include main concepts of logistics, processes, procurement and the principles of inventory control. The data for the empirical part of the thesis was collected by the means of semi-structured interviews and observing. Other sources of information were theory books that handle logistics and process thinking.

Based on the research it is clearly visible that there are many subjects to be improved in different areas of the process. The biggest concern is the sharing of information and the lack of it. Three solutions were introduced as a result of the research. A tool to ease the distribution of information was also developed.

SISÄLLYS

ALKUSANAT

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

TEOREETTINEN OSUUS

JOHDANTO.....	11
1 TAUSTA.....	11
1.1 Tavoite sekä tutkimusongelma	11
1.2 Sisältö	11
1.3 Rajaukset	12
1.4 Työn kulku.....	12
TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	13
2 WÄRTSILÄ.....	13
3 LOGISTIIKKA	14
3.1 Määritelmä	14
3.2 Arvoketju	16
3.3 Logistiset virrat	18
3.4 Logistiset strategiat	19
3.5 Logistiikan toiminnot	21
3.5.1 Hankintatoimi	21
3.5.2 Kuljetus	21
3.5.3 Varastointi	22
3.5.4 Sijainti	22
3.5.5 Viestintä	23
4 PROSESSI SEKÄ SEN SUUNNITTELU JA KEHITTÄMINEN	24
4.1 Prosessi.....	24
4.2 Prosessin suunnittelun vaiheet	25
4.2.1 Tuotteen suunnittelu sekä laadun taso	25
4.2.2 Joustavuus sekä kysynnän vaihtelut	25
4.2.3 Määrä ja kapasiteetti	25
4.2.4 Osta tai valmista – päätös.....	25

4.3	Prosessin kehittäminen	26
5	HANKINTATOIMI OSANA LOGISTIIKAA	30
5.1	ABC-analyysi.....	31
5.2	XYZ-analyysi.....	32
5.3	Portfolioanalyysi	32
6	VARASTOINTI JA MATERIAALIN OHJAUS	36
6.1	Varaston hallinta	37
6.2	Ostoeräkoon laskenta	37
6.3	Tilauksien ajoittaminen	39
6.4	Varaston hallinnan tunnuslukuja.....	41
	EMPIIRINEN OSUUS	43
7	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	43
8	WGLS	44
8.1	Materials Management	44
8.2	Ostoteam 3	44
9	KAMPIAKSELI JA MOOTTORILOHKO	45
10	KYSELYPROSESSIN KUVAUS	46
10.1	Prosessin käynnistys.....	46
10.2	Materiaalin tunnistus sekä saatavuuden selvittäminen.....	46
10.3	Koneistuslinja	46
10.4	FS Workshop	46
10.5	Saatavuuden ilmoitus	46
10.6	Tilaus	46
11	PARANNUSKOHTEET	47
11.1	WION moottorilohkovalmistuksen tuotannon suunnittelija	47
11.2	WION operatiiviset ostajat	47
11.3	Myynnin tuki – insinöörit (Sales Support Engineers).....	47
12	RATKAISUEHDOTUKSET	48
12.1	Informaation jako Workspacessa	48
12.2	SAPiin pohjautuva kyselyprosessi	48
12.3	Workspace + vastualueiden selkeyttäminen	48
13	YHTEENVETO JA JATKOKEHITYS	49

14 LÄHTEET.....	51
-----------------	----

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

BOM	Bill of Material – Tuotteen osaluettelo
FS Workshop	Field Service Workshop, Wärtsilän huollon oma asennuspaja
NC	Network Company – Wärtsilän eri puolille maailmaa sijoitettu myyntiyksikkö
Production Order	SAPiin luotava tuotantotilaus
Reco	Recondition – Kunnostettu, käytetty kampiakseli tai moottorilohko
RFQ	Request for quotation – tarjouspyyntö
SAP	Wärtsilässä käytettävä toiminnanohjausjärjestelmä
Slotti	Viikko, jolloin koneistettu ja koeponnistettu moottorilohko saadaan valmiina koneistuslinjalta
WIO	Wärtsilä Industrial Operations – Wärtsilän tuotetehtas
WSM	Wärtsilä Supply Management

KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuva 1.	Wärtsilän liiketoiminta-alueet	s. 13
Kuva 2.	Logistinen prosessi	s. 15
Kuva 3.	Kokoava ja hajautuva logistiikka	s. 16
Kuva 4.	Porterin arvoketju	s. 17
Kuva 5.	Logistiset virrat ja niiden suunnat	s. 19
Kuva 6.	Lean vs. Agility	s. 20
Kuva 7.	Epälooginen ja looginen prosessi	s. 28
Kuva 8.	Demingin ympyrä	s. 29
Kuva 9.	Portfolioanalyysi	s. 33
Kuva 10.	Economical Order Quantity	s. 38
Kuva 11.	Tilauspiste (ROP)	s. 39
Kuva 12.	Tilauspistejärjestelmä varmuusvaraston kanssa	s. 39
Kuva 13.	WGLS	s. 45
Kuva 14.	Ostoteam 3:n vastuulla olevat komponentit	s. 46

LIITELUETTELO

LIITE 1. Haastattelukutsu

LIITE 2. Kyselyprosessin kaavio – Ei julkaista

LIITE 3. Ostoteam 3:n päivitetty työohje – Ei julkaista

LIITE 4. Otteita Workspace – työkalusta – Ei julkaista

JOHDANTO

1 TAUSTA

Kimmoke tämän työn kirjoittamiselle saatiin kesän 2010 aikana työskennellessäni Wärtsilän huollon osto-osaston tiimi 3:ssa. Kampiakseleiden sekä moottorilohkojen hankinnat sekä kyseisten komponenttien saatavuuden selvittäminen on yksi tärkeä osa kyseisen ostotiimin työssä. Saatavuuskyselyitä tulee kyseisen tiimin hoidettavaksi useita joka kuukausi.

Kyseinen saatavuuden kyselyprosessi sekä sitä mahdollisesti seuraava tilausprosessi on monimutkainen prosessi, johon niin sekä minun kuin muiden ostotiimin jäsenten mielestä tuli saada tehtyä parannuksia

Tässä työssä suurena apuna oli työkokemus Wärtsilän huollon ostossa sekä aikaisempi kokemus kampiakseleiden sekä moottorilohkojen asennuksesta WIO:n W20-tuotetehtaalla. Luonnollisesti tuotantotekniikan insinööriopiskelut antoivat työkalut ja valmiuden tämän opinnäytteen kirjoittamiseen.

1.1 Tavoite sekä tutkimusongelma

Tämän työn tavoitteena on selvittää kyselyprosessin ongelmakohdat sekä esittää parannusehdotuksia. Samalla päivitetään ostotiimin saatavuuskyselyjä koskevat työohjeet sekä pyritään luomaan yksinkertainen työkalu tiedon jakoa varten prosessin eri toimijoille.

Tutkimusongelmia ovat seuraavat:

1. Mitkä ovat kampiakseleiden sekä moottorilohkojen saatavuuden kyselyprosessin ongelmat?
2. Kuinka mahdolliset ongelmat voitaisiin poistaa?

1.2 Sisältö

Työ koostuu teoriasta sekä empiirisestä osasta. Teoriaosan alussa on johdanto, jossa käsitellään työn taustaa ja tavoitteita. Toisessa luvussa esitellään Wärtsilä

yleisesti yrityksenä. Kolmas luku käsittelee logistiikkaa. Neljännessä luvussa kerrotaan prosesseista sekä niiden kehittamisestä. Viidennessä luvussa kerrotaan hankintatoimesta ja sen tehtävistä. Kuudes luku käsittelee varastointia ja varaston ohjausta.

Empiirisessä osassa käsittelen tarkemmin työn aiheena olevaa kyselyprosessia ja siitä löytyneitä parannuskohteita. Kaikkia empiirisen osan tuloksia ei julkaista yleiseen jakoon tulevassa työssä, sillä se sisältää toimeksiantajalle luottamuksellista tietoa.

1.3 Rajaukset

Tässä työssä käsitellään kampiakseleiden sekä moottorilohkojen saatavuuden kyselyvaihetta. Itse tilausvaiheeseen sekä materiaalien toimittamiseen asiakkaalle ei tämän työn puitteissa puututa, ainoastaan sivutaan kyseisiä aiheita paikoittain. Työ on kirjoitettu osto-osaston näkökulmasta, unohtamatta kuitenkin muita prosessin toimijoita.

Tämä työ koskettaa monia eri tuotantotekniikan osa-alueita, kuten varastointia, materiaalinhallintaa, projektitoimintaa sekä tilaus- toimitusketjun hallintaa. Teoriaosuus on kuitenkin rajattu käsittelemään vain niitä osa-alueita, jotka kehittävän prosessin ymmärtämistä sekä kehittämistä silmällä pitäen ovat relevantteja.

1.4 Työn kulku

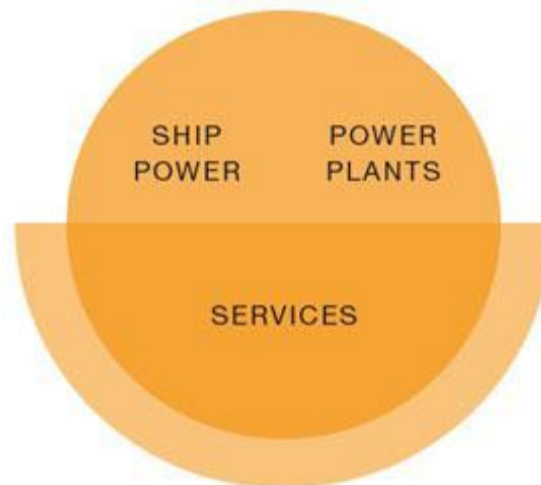
Työ aloitettiin loppuvuodesta 2010 haastattelemalla Wärtsilässä työskenteleviä kampiakseleiden sekä moottorilohkojen kysely- sekä tilausprosessin toimijoiden edustajia. Työ jatkui kevättalvella 2011 teorian sekä empiirisen osuuden kirjoittamisella.

TEOREETTINEN VIITEKEHYS

2 WÄRTSILÄ

Wärtsilä on vuonna 1834 Tohmajärvellä perustettu, kansainvälisesti johtava merenkulun ja energiamarkkinoiden voimaratkaisuiden toimittaja, joka tukee asiakasyrityksiä tuotteiden koko elinkaaren ajan. Wärtsilä maksimoi alusten ja voimalaitosten ympäristötehokkuuden ja taloudellisuuden keskittymällä teknologisiin innovaatioihin ja kokonaishyötysuhteeseen. Wärtsilän liiketoiminta jakautuu kuvan 1 esittämällä tavalla kolmeen ydinalueeseen: Ship Power, Power Plants sekä Services. Yrityksen liikevaihto jakaantuu melko tasaisesti kyseisten ydinalueiden kesken.

Vuonna 2010 Wärtsilän liikevaihto oli 4,6 miljardia euroa ja se työllisti yli 17 500 henkilöä 160 toimipisteessä 70 maassa. /14/



Kuva 1. Wärtsilän liiketoiminta-alueet

3 LOGISTIIKKA

3.1 Määritelmä

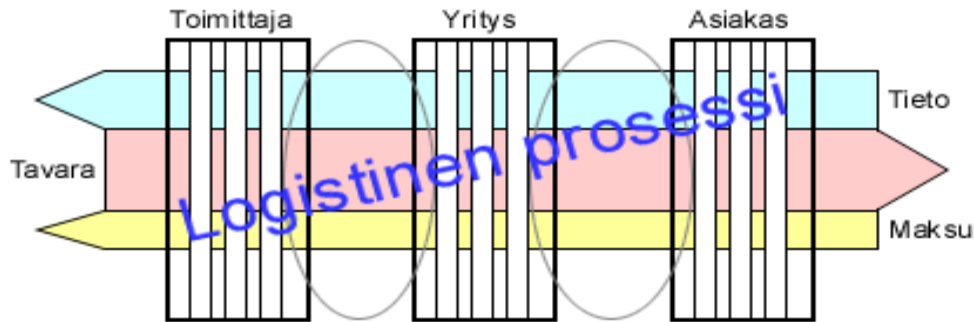
Käsitteelle logistiikka on useita toisistaan eroavia määritelmiä, miltei yhtä monta kuin määrittäjiäkin. Aikaisemmin termillä logistiikka tarkoitettiin ainoastaan tuotteiden fyysistä jakelua sekä markkinointilogistiikkaa, eli tavaroiden kuljettamista, varastointia sekä kysynnän ja tarjonnan valvomista. Tätä toimintoa paremmin kuvaava sana olisi kuitenkin jakelu (engl. Distribution). Teollisen prosessin tavoite tuottaa oikeaa tuotetta oikeaan aikaan oikeassa paikassa antoi logistiikalle uuden asiakasläheisen lisäarvon, johon nykyiset määritelmät nojaavat. /2/ /6/

Logistiikka on määritelty:

”prosessiksi, jonka avulla hallitaan materiaalivirtaa ja siihen liittyvää palvelua sekä tietovirtaa siten, että toiminnan laatu ja kustannustehokkuus maksimoituvat”
/7/

Logistiikka on myös vastuussa kaikista eri näkökulmista, jotka tulee ottaa huomioon siirrettäessä sekä varastoitaessa materiaalia sen matkalla alkuperäisiltä toimittajilta loppuasiakkaalle /11/

Logistinen prosessi sekä asiakas toimivat monessa kohdin vuorovaikutussuhteessa. Täten logistiikkaa parantamalla voi yritys saavuttaa selkeän kilpailuedun niihin kilpailijoihin nähden, jotka suoriutuvat logistisesta prosessista huonommin tai hitaammin. Kun organisaatiossa tavarantoimituksen ja/tai palvelun asiakkaalle toimittamiseen liittyvät vaiheet yhdistetään kokonaisuudeksi, syntyy kuvan 2 mukainen logistinen prosessi. Tämä prosessi kulkee koko yrityksen läpi. Kyseisen logistisen prosessin puitteissa liikkuu niin tavaraa, informaatiota kuin maksusuorituksia. /6/

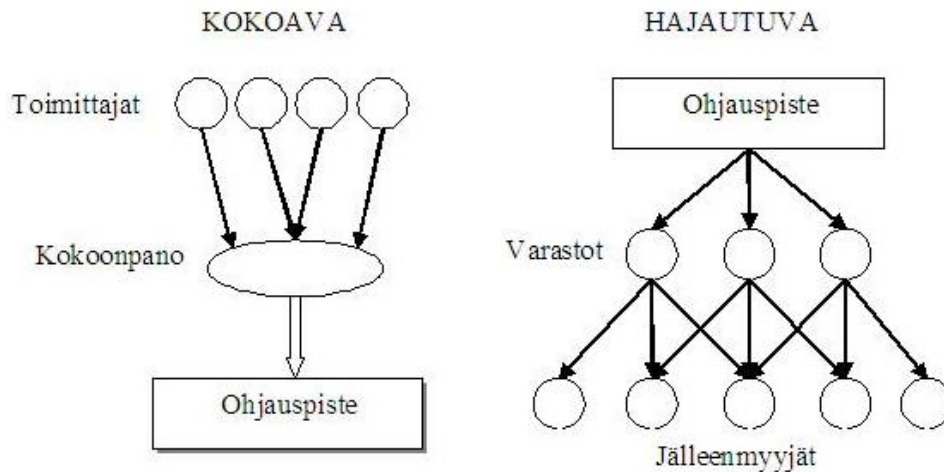


Kuva 2. Logistinen prosessi /5/

Logistisen prosessin tavoitteena oli aikaisemmin hoitaa logistiikan tehtävät mahdollisen kustannustehokkaasti. Kuitenkin viimeaikoina suosituksi tullut asiakaslähtöinen näkökulma on muuttanut myös logistisen prosessin tavoitteita. Niinpä entistä suurempaa huomiota kiinnitetään asiakaspalvelun laatuun ja prosessin läpimenoaikoihin. Logistiselle prosessille tulee määritellä selkeä omistaja, joka pitää huolta, että hajallaan suoritettavista logistisista toiminnoista muodostuu yhtenäinen ja hallittu kokonaisuus. Koska logistisen prosessin suunnittelussa otetaan aina huomioon loppuasiakas, tulee prosessin omistajan olla fyysisesti lähellä häntä. /6/

Logistisen prosessi jaetaan yleisesti kahteen kuvassa 3 esitettyyn erilaiseen kokonaisuuteen: kokoavaan sekä jakautuvaan logistiikkaan. Projektitoiminnassa sekä yksittäisvalmistuksessa logistiikka on luonteeltaan kokoavaa. Tällöin asiakkaan tekemä tilaus käynnistää projektin sekä raaka-aineiden ja osien tilaamisen ja valmistamisen. Tällöin erilliset toimitusketjut kohtaavat toisensa valmistettavan tuotteen kokoonpanopisteessä, jossa eri komponenteista/osista syntyy valmis tuote. Kokoavan logistisen prosessin tuotteet ovat tavallisesti suuria investointeja, joiden hankinnat ovat pitkällisen harkinnan tuloksia. Tämän johdosta informaatiovirta on erityisen tärkeässä roolissa, sillä valmistettavan tuotteen täytyy vastata täysin asiakkaan vaatimuksia. Logistiikan päätehtävänä tällöin on sovittaa informaatio- sekä materiaalivirrat yhteen mahdollisimman nopeasti ja joustavasti. Kokoavassa logistiikassa ei kiinnitetä niinkään huomiota kuljettamiseen sekä varastointiin.

Kokoavan logistiikan prosessin omistaja on projektin päällikkö tai hänen määrittämänsä henkilö. /6/



Kuva 3: Kokoava ja hajautuva logistiikka /6/

Hajautuva logistiikka toimii päinvastoin kokoavaan verrattuna. Tällöin valmistettavat tuotteet ovat kulutushyödykkeitä, jotka pyritään saamaan mahdollisimman hyvin asiakkaiden saataville koko markkina-alueelle. Niinpä hajautuvasta logistiikasta on käytetty yleisesti nimeä jakelu. Hajautuvassa logistiikassa tiedon siirtoa tärkeämpiä kysymyksiä ovat varastojen kierrättäminen sekä kuljettaminen. Hajautuvan logistiikan prosessin omistaja on lähellä myyntiä. /6/

3.2 Arvoketju

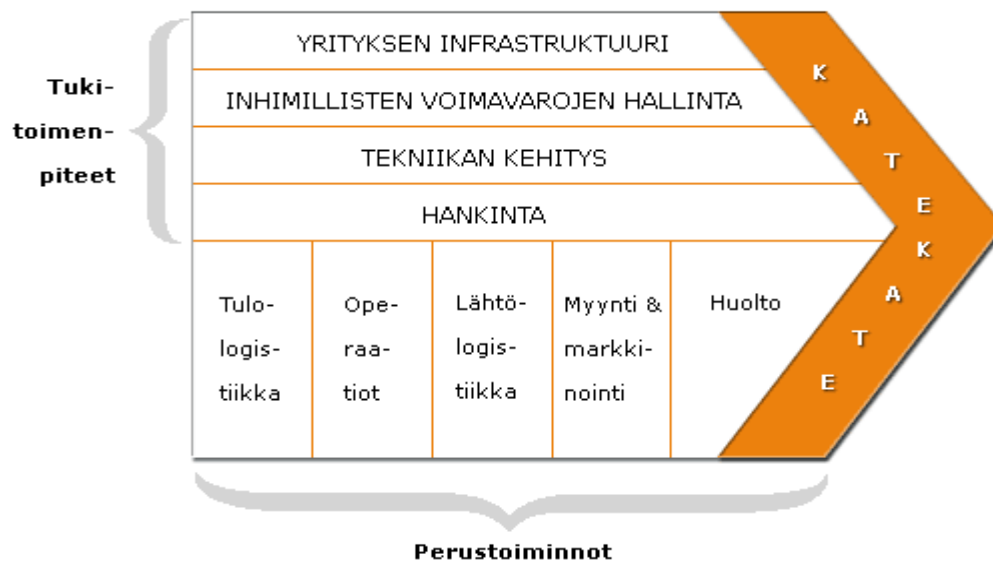
Menestyvässä liiketoiminnassa on aina pohjimmiltaan kyse ydinosaamisesta sekä asiakkaiden haluamien tuote-palveluyhdistelmien tuottamisesta. Asiakaspalveluprosessi, jota useasti kutsutaan myös yrityksen ydinprosessiksi, rakentuu erilaisista arvoa lisäävistä toiminnoista. Kuvassa 4 on kuvattu Porterin arvoketju, jossa toiminnot on jaettu kahteen luokkaan: perustoimintoihin sekä tukitoimintoihin.

Perustoiminnot:

- tulologistiikka (tavaroiden kuljetus, vastaanotto sekä mahdollinen varastointi)
- operaatiot (valmistus)
- lähtölogistiikka (mahdollinen varastointi sekä kuljetus asiakkaalle)
- myynti ja markkinointi
- huolto.

Kaikki yllä mainitut perustoiminnot liittyvät tukitoimintoihin:

- hankinnat (eri osastojen ostotoiminta)
- tekniikan kehittäminen
- inhimillisten voimavarojen hallinta eli Human Resources
- infrastruktuuri (rahoitus, lakiasiat, yrityksen johto, kirjanpito, jne.). /5/ /6/



Kuva 4. Porterin arvoketju

Monesti suurien yritysten liiketoiminnan havainnollistaminen tarkasti saattaa olla vaikeaa. Arvoketjun analyysi näyttää selkeästi kuinka yrityksen eri osastojen työntekijät voivat tuottaa asiakkaalle ensiarvoisen tärkeää lisäarvoa. /sakki 18/

Logistinen prosessi voidaan käsittää myös arvoketjujen muodostamaksi jonoksi. Tällöin kukin arvoketju edustaa yhtä yritystä laajan toimitusketjun osana, jossa tuotteen/palvelun jalostusarvo lisääntyy. /2/

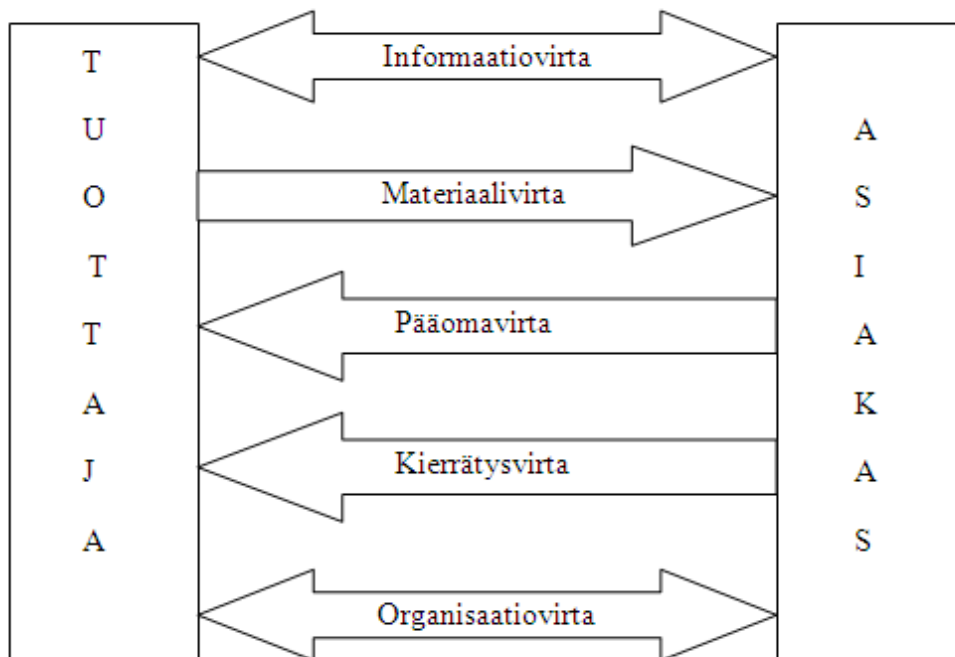
3.3 Logistiset virrat

Logistiikka voidaan ymmärtää järjestelmäksi, jossa liikkuu erilaisia virtoja. Näitä ovat viisi tunnettua virtaa, jotka on kuvattu kuvassa 5 eli materiaalivirta, informaatiovirta, pääomavirta, kierrätysvirta sekä organisaatiovirta. /2/

Logistiikassa on aina tunnettu kaksi perusvirtaa: fyysistä tuotetta liikuttava materiaalivirta sekä tämän käynnistävä informaatiovirta. Tilaaaja kertoi myyjälle tarpeestaan, jonka jälkeen toimitus sovittiin tiettyä vastatoimitusta vastaan. Nykyäänä tuottajalta asiakkaalle virtaavaa materiaalivirtaa vastakkaiseen suuntaan virtaa pääomavirta. Yleisesti ottaen tämä pääomavirta on rahavirtaa, jolla asiakas maksaa vastaanottamansa materiaalivirran. Tämä rahavirta on liiketoiminnan jatkumisen kannalta huomattavan tärkeää, sillä tuleehan yrityksen tuottaa pitkällä tähtäimellä rahallista voittoa. /2/

Materiaalivirta ei aina ole fyysistä, se saattaa olla myös palvelua eli aineeton hyödyke. Useasti logistiikassa aineeton hyödyke sekä fyysinen materiaali sitoutuvat yhteen. Joskus tuottamiseen vaadittavat investoinnit ovat niin suuria, että tuottajan on hankittava pääomaa esim. pankeilta tai sijoittajilta. /2/

Nykyisen kestäväen kehityksen tietoisuuteen nousun aikana on alettu kiinnittää en-tistä enemmän huomiota maailman raaka-aineresurssien niukkuuteen sekä ympä-ristön saastumiseen. Niinpä yksi huomattavista virroista on asiakkaalta takaisin tuottajalle kulkeutuva kierrätysvirta. Viides logistisen virran muoto on organisaatiovirta. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi tuottajayrityksen sekä asiakkaan välistä lä-heistä yhteistoimintaa, jossa omistusosuuksia muuttamatta pyritään hankkimaan molemmille osapuolille kustannusten summaa suurempi hyöty. /2/



Kuva 5: Logistiset virrat ja niiden suunnat /2/

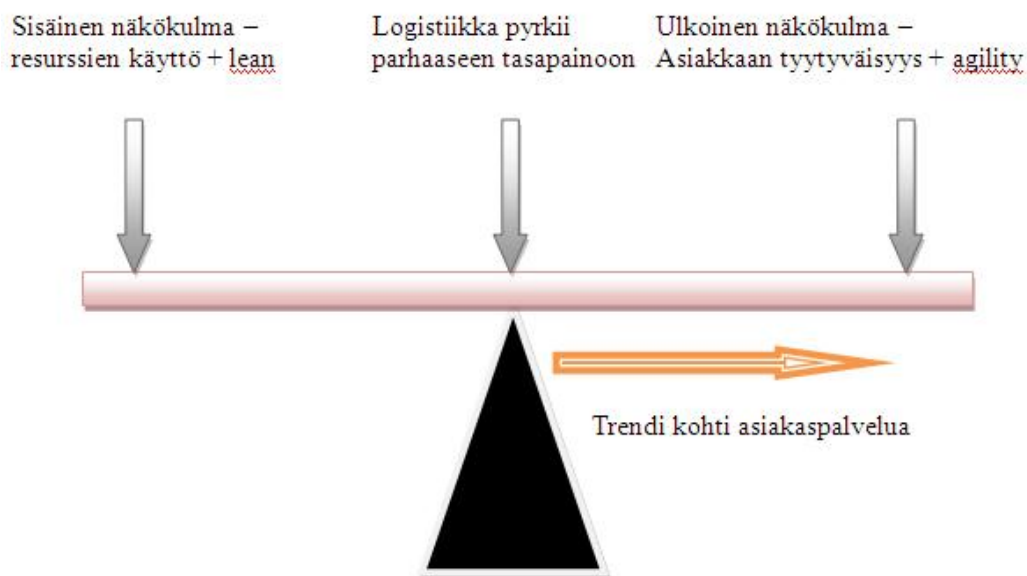
3.4 Logistiset strategiat

Lean on logistinen strategia, jossa pyritään vähentämään resurssien käyttöä samalla kuitenkin turvaamalla hyväksyttävä asiakaspalvelun taso. Tähän tavoitteeseen pyritään poistamalla kaikki hukka logististen prosessien sisällä. Näitä hukkia ovat mm. turha varastointi, ylituotanto, materiaalin odottaminen, pienemmät materiaalien liikkeet sekä nopeammat toimitukset. Tiimityöskentely ja prosessien jatkuva parantaminen ovat tärkeässä osassa Leanissa.

Leanin perusideana on tutkia organisaation kaikki toiminnot, joita tarvitaan tuotteen valmistamiseen asiakkaalle. Tämän jälkeen tunnistetaan toiminnot, jotka toimittavat asiakkaalle lisäarvoa. Arvoa tuottamattomat toiminnot pyritään poistamaan tai ainakin minimoimaan.

Agile on toinen useasti käytetty logistinen strategia, jonka päätavoitteena on olla mahdollisimman joustava sekä nopean vasteajan omaava organisaatio. Tämä strategia tähtää mahdollisimman korkeaan asiakaspalvelun tasoon vastaamalla nopeasti muuttuviin olosuhteisiin ja asiakkaan toiveisiin. Tätä strategiaa noudattava organisaatio seuraa asiakkaan pyyntöjä tarkasti ja reagoi niihin nopeasti. Tavoitteena on pystyä toteuttamaan kaikki kysyntä ja jopa ylittämään se. Agile-strategian huono puoli on mahdolliset pitkät toimitusajat. /11/

Lean ja agile ovat kaksi strategiaa, jotka vaikuttavat melko päinvastaisilta. Molemmat kuitenkin tähtäävät yhteen päätarkoitukseen; asiakkaan tarpeiden tyydyttämiseen. Niinpä on huomattu, että nämä kaksi strategiaa on mahdollista yhdistää. Useasti parhaan tuloksen saa toteuttamalla Lean-strategiaa tuotteiden valmistukseen tarvittavissa valmistusprosesseissa sekä Agile-strategiaa tuotteen valmistamisen jälkeisissä asiakaspalvelun vaiheissa. /11/



Kuva 6. Lean vs. Agility /11/

3.5 Logistiikan toiminnot

Kuten aikaisemmin kuvattu, on logistiikka erittäin laajaa toimintaa, joka koostuu useista toisiinsa liittyvistä toiminnoista muodostaen tuotteen toimitusketjun. Tärkeimpiä näistä toiminnoista ovat hankintatoimi, kuljetus, varastointi, kierrätys, sijainti ja viestintä. Logistiikkaa tarkastellessa ei ole tärkeintä listata eri toimintoja ja piirtää rajoja niiden välille. Tärkeintä on ymmärtää, että riittävän materiaalivirran turvaamiseksi tarvitaan useiden eri toimintojen välistä saumatonta yhteistyötä. Seuraavassa näistä toiminnoista lisää. /11/

3.5.1 Hankintatoimi

Hankintatoimi on yleensä keskitetty organisaatiossa erilliselle osto-osastolle. Tämä osasto on vastuussa kaikkien organisaation tarvitsemien materiaalien hankinnoista. Osto-osasto on vastuussa ostotilauksen lähettämisestä, ja on täten taho, joka käynnistää materiaalin virran toimittajalta ostajaorganisaatiolle.

Ennen varsinaista tilausta hankintatoimen on löydettävä kullekin materiaalille sopiva toimittaja ja päästävä heidän kanssaan sopimukseen toimitusehdoista. Tilauksen tekemisen jälkeen hankintatoimi valvoo tilauksen toimituksen oikea-aikaisuutta ja mahdollisesti pyytää toimittajaa aikaistamaan tilauksen toimitusta.

Hankintatoimesta lisää luvussa 5.

3.5.2 Kuljetus

Mietittäessä sanaa logistiikka, tulee ihmisten mieleen useasti ensimmäisenä tavaroiden kuljetus. Aikaisemmin kerroin kuinka logistiikalla on kuitenkin paljon laajempi merkitys kuin pelkkä materiaalin siirtäminen. Kuljetustoimi on se taho, joka on vastuussa materiaalin fyysisestä liikuttamisesta toimitusketjun eri pisteiden välillä. Yksittäistä organisaatiota tarkastellessa kuljetustoimen tärkeimmät tehtävät ovat materiaalin toimitus tavarantoimittajilta ostavaan organisaatioon sekä tuotteiden toimitus organisaatiosta ostavalle asiakkaalle. Materiaali tulee saada toimitettua kustannustehokkaalla ja turvallisella tavalla mahdollisimman tehokkaasti ja nopeasti oikeaan paikkaan.

Kuljetustoimi valitsee kullekin toimituksella sopivimman kuljetusmuodon, sekä mahdollisesti kuriirina toimivan yrityksen. Tärkeää on myös ottaa huomioon lakien ja normien vaatimukset kuljetuksia järjestäessä.

3.5.3 Varastointi

Varastotoimen voidaan käsittää sisältävän kaikki tavaran vastaanoton ja myöhemmin tavaran keräämisen sekä pakkaamisen välillä tapahtuvat toiminnot. Näitä toimintoja ovat siis vastaanotto, materiaalin varastointi, materiaalin hallinta, materiaalin käsittely, tilauksen kerääminen sekä tilauksen pakkaaminen.

Vastaanoton vastuulla on tarkistaa, että saapuva tilaus vastaa tehtyä tilausta. Tämän lisäksi vastaanotto purkaa lähetyksen kuljettavasta ajoneuvosta, tarkastaa materiaalit mahdollisten vahinkojen varalta sekä lajittelee materiaalit nimikkeittäin.

Varastoinnin tehtävänä on siirtää vastaanotetut lähetykset oikeille varastopaikoille, josta ne ovat saatavilla tarpeen tullessa. Varastoinnin tulee myös pitää huolta siitä, että varastoidut materiaalit säilyvät hyvässä kunnossa. Varaston valvonta asettaa säännöt, joiden mukaan varastoa hoidetaan. Tästä kerrotaan lisää luvussa 7.

Materiaalin hallinta on yleisesti käytetty termi kaikille organisaation sisällä tapahtuville materiaalin liikkeille.

3.5.4 Sijainti

Logistiset toiminnot ovat yleensä sijoittuneina eri paikkoihin. Esimerkiksi valmistuneiden tuotteiden varastointi voidaan hoitaa itse, hoitaa läheisessä varastossa, siirtää lähellä asiakkaita välivarastoon, siirtää kolmansille osapuolille, vaihtoehtoja on rajattomasti. Logistiikan esimiesten tehtävänä on löytää paras sijainti kullekin toiminnolle ja harkita tarkkaan niihin liittyviä kysymyksiä varastojen määrästä ja koosta.

3.5.5 Viestintä

Informaatiovirta on yksi tärkeimmistä logistisen järjestelmän virroista. Tämä informaatiovirta yhdistää kaikki toimitusketjun osat toisiinsa, jakaen informaatiota tuotteista, asiakkaiden tarpeista, materiaaleista, materiaalien liikkeistä, aikatauluista, varaston tasoista, saatavuudesta, ongelmista, kustannuksista ja niin edelleen. Informaatiovirran kontrollointi on aina erittäin haastavaa. /12/

4 PROSESSI SEKÄ SEN SUUNNITTELU JA KEHITTÄMINEN

4.1 Prosessi

Nykyaikaisen teollisuuden näkökulmasta katsottuna prosessit ovat keinoja, joiden avulla voidaan tuottaa asiakkaan haluamaa tuotetta ja/tai palvelua oikea määrä, oikeaan aikaan, vähimmäiskustannuksin sekä parhaalla mahdollisella tehokkuudella ja tuottoisuudella. Yleensä useat pienet prosessit nivoutuvat yhteen muodostaen yhden isomman prosessin. Prosessia voidaan kuvata myös tapana tehdä jotain. Yleensä tähän liittyy erinäisiä askeleita tai toimintoja. Prosessin suunnittelu on kyseisten askeleiden suunnittelua sekä kehittämistä. /1/

Prosessi voidaan määritellä myös toimintoketjiksi, jossa on monta yhteen sovitettavaa osaa. Jotta prosessi olisi tehokas, tulee sen olla mahdollisimman yksinkertainen ja täten sujuva. Jokaisella prosessilla tulee myös olla omistaja. Hän on vastuussa prosessin suunnittelusta ja toiminnasta sekä kaikista tärkeimpänä asiakkaiden tarpeiden täyttämistä. /6/

Prosesseilla tulee aina olla selvä alku(input) ja loppu(output). Toisin sanoen prosessin käynnistää aina ennalta sovittu impulssi, ja kun prosessin tuloksena saadaan aikaan haluttu tieto, tuote tai vaikkapa dokumentti, päättyy kyseinen prosessi. Prosessin eri toimintojen tulee tapahtua loogisessa, arvoa lisäävässä järjestyksessä. Prosessin tavoitteena tulee olla prosessin asiakkaan palveleminen, oli tuo asiakas sitten sisäinen tai ulkoinen. Koska prosessien tavoitteena tulee aina olla asiakkaan tehokas palveleminen, tulee niitä myös arvioida asiakkaan näkökulmasta. Toisin sanoen kaikki toiminnot, jotka eivät palvele asiakkaan tarpeita, ovat kyseisen prosessin kannalta turhia. Prosessijohtamisen lähtökohtana toimii idea siitä, kuinka asiakkaalle pyritään luomaan mahdollisimman paljon arvoa suhteessa kustannuksiin. Täten liiketoiminnalle syntyy mahdollisuus taloudelliseen menestymiseen /4/

4.2 Prosessin suunnittelun vaiheet

4.2.1 Tuotteen suunnittelu sekä laadun taso

Tuotteen suunnittelu sekä sen vaatimukset määräävät prosessit, joita tarvitaan raaka-aineen ja komponenttien muuntamisessa valmiiksi tuotteeksi. Prosessin suunnittelijalla on useasti valittavanaan laaja valikoima koneita tai erilaisia operaatioita työn suorittamiseksi. Käytettävä kone tai operaatio valitaan vaaditun valmistusmäärän sekä tuotteen vaatiman laadun perusteella. Prosessin tulee pystyä täyttämään laatuvaatimukset siinä määrin, että kyseinen prosessi voi toistua jatkuvasti ilman kalliita lisätoimia sekä tarkistuksia. /1/

4.2.2 Joustavuus sekä kysynnän vaihtelut

Jos tuotteen kysyntä on vaihtelevaa, tulee prosessin olla riittävän joustava pystyäkseen reagoimaan nopeasti kysynnän vaihteluihin. Tämän lisäksi, jos prosessin tarkoitus on valmistaa/tuottaa erilaisia tuotteita, on prosessin pystyttävä tuottamaan niitä nopealla aikataululla. Joustavat prosessit vaativat monikäyttöisen laitteiston sekä henkilökunnan, joka hallitsee laajan määrän tehtäviä. /1/

4.2.3 Määrä ja kapasiteetti

Tuotteen suunnittelu, valmistusmäärä sekä prosessin suunnittelu ovat tiukasti kytkeytyneitä toisiinsa. Sekä tuotteen että prosessin suunnittelu riippuvat suoraan tarvittavasta määrästä tuotetta. Toisaalta vaadittava määrä sekä prosessin suunnittelu osoittavat suoraan tarvittavan tuotantokapasiteetin. Edellä mainitut huomioon otettavien seikkojen voidaan kuvitella muodostavan kolmion, jonka keskiössä sijaitsee asiakas, sillä asiakashan aina viime kädessä päättää, mitä prosessin tulee tuottaa. /1/

4.2.4 Osta tai valmista – päätös

Tuotteita ja/tai palveluja tuottavan yrityksen täytyy aina tehdä päätös, ostetaanko tuotantoon tarvittavia osia sekä palveluita ulkopuoliselta toimittajalta, vai valmistetaanko ne itse talon sisällä. Erittäin harvat yritykset valmistavat kaiken tarvitsemansa. Yhtä harvassa on yritykset, jotka ostavat kaiken tuotantoonsa tarvittavan.

Niinpä yrityksen sisällä tehdään tärkeitä päätöksiä siitä, mitkä tuotannon tekijät tuotetaan itse ja mitkä ostetaan ulkopuolelta. Tätä päätöstä tehdessä pääpaino on luonnollisesti kustannusten laskemisessa. /1/

Syitä valmistaa talon sisällä:

1. tuottaminen halvemmalla hinnalla
2. olemassa olevan kapasiteetin täysi hyödyntäminen
3. luottamuksellisen tiedon pitäminen talon sisällä
4. laadun ylläpitäminen
5. työvoiman säilyttäminen.

Syitä ostaa toimittajalta:

1. alhaisempi pääoman sitoutuminen
2. toimittajan erikoisosaamisen hyödyntäminen
3. erikoisosaamiseen keskittyminen. /1/

4.3 Prosessin kehittäminen

Ainoa kestävä kilpailuetu on taito oppia ja kehittyä nopeammin ja paremmin kuin kilpailijat. Vaikka organisaatio keksisi minkä tahansa uuden arvoa tuottavan toimintatavan, kopioivat kovimmat kilpailijat sen nopealla aikataululla. Niinpä organisaatiossa tulee pyrkiä tehokkaasti tunnistamaan tärkeät prosessit, ja tämän jälkeen kehittää niitä jatkuvasti.

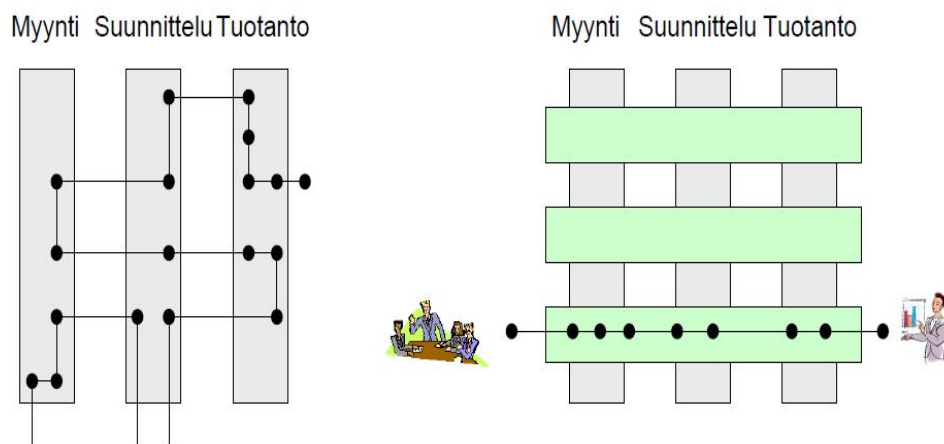
Prosessien kehittämisen tavoitteiden tulisi aina palvella asiakasta. Toisaalta organisaation missio, visio sekä strategiat asettavat tavoitteet, jotka liiketoiminnan prosessien tulisi saavuttaa. Kaksi edellä mainittua tavoitetta kohtaavat yleisesti ottaen aina, sillä nykyaikaisen organisaation mission määrittelyssä asiakas otetaan varmasti huomioon. /4/

Prosessin kehittämisen päävaiheet ovat:

1. prosessin tunnistaminen
2. prosessin määrittäminen
3. prosessin kuvaaminen ja mallintaminen
4. prosessin arvioiminen.

Liiketoiminnan prosesseja on useasti vaikea hahmottaa. Useasti toimintaa ei ole suunniteltu prosessiksi, vaan se on muotoutunut eri osastojen toiminnan myötä nykyiseen muotoonsa. Niinpä prosessi tulee tunnistaa ja määrittää sille selkeä alku ja loppu. Nykyaikaisia prosesseja pyritään kehittämään niin, että ne alkavat ja päättyvät aina samaan paikkaan, asiakkaaseen. Tämä tulee ottaa huomioon esimerkiksi tarjouspyynnön käsittelyprosessia kuvattaessa. Prosessi ei suinkaan ala tarjouspyynnön vastaanottamisesta ja päätty tarjouksen lähettämiseen, vaan prosessi alkaa asiakkaan tarpeesta ja päättyy asiakkaan vastaanottamaan tarjoukseen. Pieni, mutta erittäin merkittävä näkökulmien ero. /9/

Prosessien tunnistamisen ja määrittämisen jälkeen se tulee kuvata. Tällä tavalla prosessi on helpottaa hahmottaa. Prosessikuvaus on useasti toteutettu kuvallisena vuokaaviona, sanallisena kuvauksena tai näiden yhdistelmänä. Prosessikuvaus helpottaa tunnistamaan välittömästi prosessissa mahdollisesti olevat epäloogisuudet ja päällekkäiset työt. Kuvassa 6 on kuvattu epäloogisesta sekä loogisesti toimivat prosessit. Looginen prosessi kulkee poikkiorganisatorisesti yrityksen läpi suoraviivaisesti, epäloogisen prosessin kulkiessa edestakaisin osastojen välillä. /9/



Kuva 7. Epälooginen ja looginen prosessi /9/

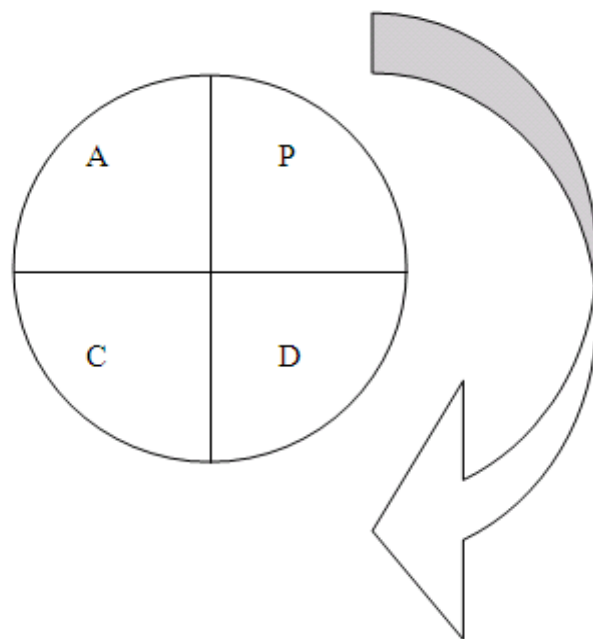
Koska prosessien perimmäinen tarkoitus on muuntaa syötteet (input) tuotoksiksi (output), tulisi prosessien jokaisen kohdan jollain tavalla avustaa informaation jalostamisessa. Niinpä päällekkäisiä, samoja tietoja käsitteleviä toimintoja tulisi karsia. Jokaisen vaiheen kohdalla tulisi myös miettiä, onko mahdollista toteuttaa kyseisen toiminnon tehtävä jo aikaisemmassa vaiheessa prosessia.

Prosessin kuvaamisen jälkeen tulee sille valita mittarit, joilla prosessin toimivuutta voidaan luotettavasti kuvata. Yhä useammin yksi tärkeimmistä prosessin mittareista on asiakkaan tyytyväisyys. Jos prosessi ei pysty tuottamaan asiakkaalle tarvittavaa lisäarvoa, ei prosessi ole toimiva.

Toimivaa prosessia tulee pyrkiä jatkuvasti parantamaan. Yksinkertaisin tapa prosessin kehittämiseen ja parantamiseen on mahdollisen ongelman tunnistaminen ja tämän jälkeen parantavien toimenpiteiden suorittaminen. Tämä tapa ei kuitenkaan paneudu ongelmien perisyihin, niinpä ongelman poistamisen jälkeen se hyvin useasti nousee myöhemmin uudestaan pintaan. Niinpä ongelma on aina olemassa, ja sen kanssa opitaan vain elämään. Tehokkaimmat muutokset toimintatavoissa saavutetaankin kehitysprojektien ja jatkuvan parantamisen avulla. /4/

Perinteinen esimerkki jatkuvasta parantamisesta on Demingin ympyrässä esitettävä kehittämistapa. Se jakaantuu neljään osaan, joiden suorittamisen jälkeen ympyrän kierto alkaa taas alusta. Niinpä kehittäminen ei pääty koskaan, vaan on jatkuvaa parantamista.

1. suunnittele ja aseta tavoitteet (Plan)
2. toteuta muutos (Do)
3. tarkista muutoksen tekemät vaikutukset (Check)
4. tutki tuloksia ja mieti mitä opimme (Act).



Kuva 8. Demingin ympyrä

5 HANKINTATOIMI OSANA LOGISTIikkaA

Kuten Porterin arvoketjusta kuvassa 4 on nähtävissä, lasketaan yrityksen hankintatoimi yhdeksi organisaation tukitoiminnoista. Kuitenkin hankintatoimi liittyy materiaalin hallinta kautta selkeästi suoraan yrityksen arvoa tuottaviin perustointoihin kuuluviin tulologistiikkaan, operaatioihin sekä lähtölogistiikkaan. Kuten itse logistiikalle, ei hankintatoimellekaan annettu juuri painoarvoa kuin vasta viime aikoina. Hankintatoimi nähtiin ennen lisäarvoa tuottamattomana pakollisena kustannuksena. Nykyään JIT ja LEAN – strategioiden ollessa vallassa, näyttölee hankintatoimi suurta roolia materiaalien oikea-aikaisissa toimituksissa.

Hankintatoimen järjestäminen organisaation sisällä riippuu suuresti organisaation koosta. Pienessä yrityksessä voi hankintatoimi olla yhden ostajan vastuulla. Suuressa organisaatiossa taas hankintainta voi hoitaa suuri osto-osasto. Yleensä hankintatoimi onkin yhden yksikön sisällä, jolloin saavutetaan keskitetyn hankinnan edut: /11/

1. kaikkien hankintojen tekeminen samasta paikasta, sekä samalla määrälennusten saavuttaminen
2. tuplityön sekä sattumanvaraisten käytäntöjen eliminoiminen
3. Selkeän yksittäisen kontaktin luominen toimittajille, ja samalla jatkuvan tiedon sekä palvelun tarjonta
4. erikoistaitojen kehitys sekä hankintaoperaatioiden kehitys
5. muut osastot saavat keskittyä omaan osaamisalaansa ilman hankintatoimeen sekaantumista
6. hankintatoimen vastuun keskittäminen vain yhteen paikkaan

Hankintatoimen tulee löytää materiaalit, joiden ohjaukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Toisin sanoen tulee tietää, mitkä materiaalit tuottavat suurimmat kustannukset sekä suurimmat voitot, ja keskittää huomio niihin. Seuraavissa kappaleissa kerron lisää siitä, kuinka kyseiset tuotteet löydetään. /11/

5.1 ABC-analyysi

Yrityksillä saattaa olla tuhansia eri materiaalinimikkeitä, joita kulkee yrityksen läpi toimitusketjun eri vaiheissa. Koska kaikkien nimikkeiden tarkka ohjaus on mahdotonta, tulee löytää ne tärkeimmät materiaalit, joiden tarkalla ohjauksella saavutetaan suurimmat edut. ABC-analyysi jakaa yrityksen nimikkeitä 3-5 luokkaan euromääräisen myynnin tai kulutuksen mukaan. Tämä jaottelu perustuu Pareto-analyysiin, jonka mukaan 20 % nimikkeistä aiheuttaa 80 % varaston arvosta. Samaa Pareto-analyysia voidaan soveltaa myös esimerkiksi asiakkaita luokitellessa, jolloin etsitään ne 20 % asiakkaista, jotka tuottavat 80 % myynnistä.

ABC-analyysia käytettäessä on tärkeää kuitenkin oivaltaa, ettei tuotteen arvo tarkoita samaa kuin tarpeellisuus. Tuotteen arvo saattaa olla pieni, mutta kuitenkin tuote saattaa olla asiakkaiden kannalta erittäin tarpeellinen.

Nimikkeiden luokittelussa voidaan käyttää myös seuraavanlaista ABCD-jaottelua:

- A-nimikkeet: 50 % myynnistä / arvosta
 - Kalliita tuotteita, jotka vaativat tarkkaa ohjausta. Tulee pyrkiä toimitusrytmit nopeuttamiseen, jolloin varaston kierto kasvaa. Vaatii jatkuvaa tarkkailua.
- B-nimikkeet_ 30 % myynnistä / arvosta
 - Tavallisia tuotteita, joille riittää normaali ohjaus
- C-nimikkeet: 18 % myynnistä / arvosta
 - Matala valvonnan taso, matalan hinnan takia täytyy pitää huoli, että näitä on aina reilusti varastossa. Suuret tilausmäärät ja varmuusvaraston ylläpito.
- D- nimikkeet: 2 % myynnistä / arvosta.

ABC-analyysia tarkastellessa tulee myös huomata, että se on kuva menneistä tapahtumista. Tulevaisuus ei luultavasti tule olemaan samanlainen. Analyysin teon

jälkeen on tärkeää löytää kullekin luokalla oma ohjaustapansa. A- ja B-nimikkeiden ohjaukseen keskittymällä voidaan helposti saada varaston kiertoa parannettua ja täten varastoon sitoutuneen pääoman arvoa laskettua. /6/ /10/ /11/

5.2 XYZ-analyysi

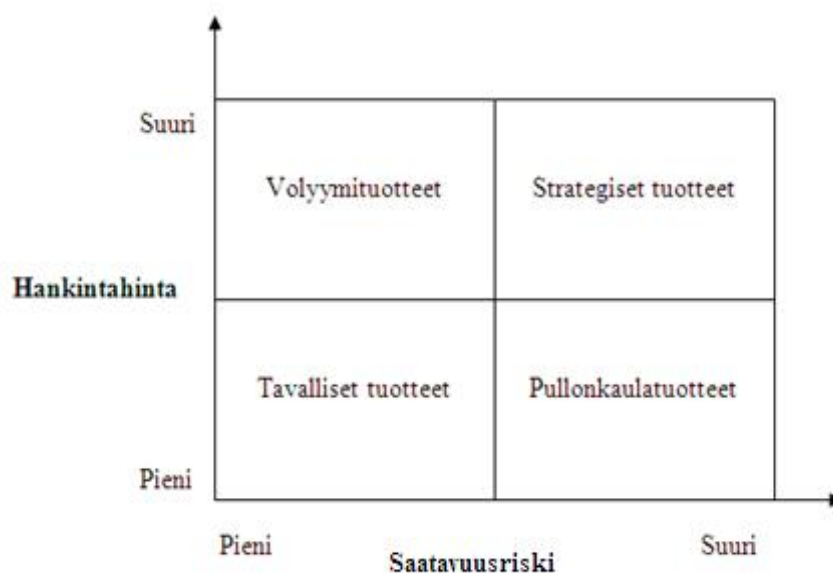
XYZ-analyysi on muunnelma ABC-analyysistä. Tässä analyysissä nimikkeet luokitellaan tapahtumamäärien perusteella. Näitä tapahtumia voivat olla saapuminen varastoon tai nimikkeen myyminen varastosta. Luokitteluperuste voi olla esimerkiksi seuraavanlainen:

- X-luokka: yli 25 kpl myyntitapahtumia vuodessa
- Y-luokka: 5-25 kpl myyntitapahtumia vuodessa
- Z-luokka: 1-4 kpl myyntitapahtumia vuodessa
- 0-luokka: 0 myyntitapahtumaa vuodessa.

Nimikkeiden järjestys ABC- ja XYZ-analyysin välillä voi olla hyvinkin erilainen, jopa päinvastainen. C-luokkaan kuuluva osa saattaa kuulua paljon liikkuvaa x-luokkaan, kun taas A-luokan kallis osa kuuluu yleensä XYZ-analyysin alapäähän. XYZ-analyysistä on paljon apua tavarankäsittelyn kehittämisessä sekä varastopaikkojen määrittelyssä. /6/

5.3 Portfolioanalyysi

Portfolioanalyysin eli nelikenttäanalyysin avulla jaetaan yrityksen hankkimat tuotteet neljään eri ryhmään, kuten kuvassa 9 on esitetty. Ryhmittely kyseisiin ryhmiin voidaan tehdä esimerkiksi yhdistämällä ABC- sekä XYZ-analyysi. Kyseinen luokittelu perustuu saatavuuden riskiin sekä hankintahintaan, jotka ovat esitetty x- ja y-akselilla. Näiden eri ryhmien hankinnat tulisi hoitaa siten, että suurin huomio on keskittynyt volyyymi- sekä strategiaan tuotteisiin. Tavallisten tuotteiden ohjaukseen taas tulisi keskittää mahdollisimman vähän voimavaroja.



Kuva 9. Portfolioanalyysi

Tavalliset tuotteet:

Tavalliset tuotteet ovat yksinkertaisia tuotteita, joiden arvo on alhainen. Näillä tuotteille on myös useita vaihtoehtoisia toimittajia, joten niiden saatavuus on aina taattua. Käytännössä isoin osa tuotteista kuuluu tähän ryhmään. Tämän ryhmän suurin ongelma on siinä, että kyseisiin tuotteisiin kohdistuvat hankintakustannukset ovat korkeampia kuin itse tuotteiden arvo. Yleensä jopa 80 % ostajan ajasta ja energiasta kuluu tavallisten tuotteiden ostamiseen. Niinpä näiden tuotteiden hankinnat tulisi organisoida mahdollisimman tehokkaasti, jotta ostaja voisi keskittyä tärkeämpien tuotteiden hankintaan. Jopa automaattisia tilauksia on hyvä käyttää näiden tuotteiden hankintaan.

Pullonkaulatuotteet:

Samoin kuin tavallisilla tuotteilla, myös pullonkaulatuotteilla on alhaiset hankintahinnat. Pullonkaulatuotteiden ongelmaksi muodostuu kuitenkin niiden rajoitettu saatavuus, yleensä niille on vain yksi mahdollinen toimittaja tai niiden toimitusajat voivat olla erittäin pitkät. Tämän takia nämä tuotteet luokitetaan yleensä ABC-analyysissä B-tuotteiksi, joille tulee olla yrityksellä oma varmuusvarasto. Varmuusvaraston pitäminen tulee suhteellisen halvaksi, sillä kyseessä ei ole kovinkaan kalliita osia. Koska näiden tuotteiden osalta toimittajalla on dominoiva osuus, tulee hankintatoimen pyrkiä etsimään myös uusia toimittajia ja/tai korvaavia materiaaleja, jotta saatavuus olisi taattua.

Volyymituotteet:

Volyymituotteita ostetaan nimensä mukaisesti suuria määriä. Hankintahinnat ovat näille tuotteille korkeita, mutta toimittajakin löytyy runsain määrin. Nämä tuotteet ovat yleensä standardituotteita, joiden saatavuus on siis erittäin hyvällä tasolla. Näiden tuotteiden hinnan vaihtelut vaikuttavat suuresti loppuasiakkaan maksamaan hintaan, joten volyymituotteille ei tule neuvotella pitkiä toimitussopimuksia. Päinvastoin, näiden tuotteiden osalta tulisi kilpailuttaa jatkuvasti eri toimittajia keskenään parhaan hinnan löytämiseksi. Volyymituotteet luokitellaan A-luokkaan ABC-analyysissä, ja niiden toimitusten tulisi virrata jatkuvana virtana pienissä erissä toimittajalta ostavalle organisaatiolle.

Strategiset tuotteet:

Strategisille tuotteille löytyy useasti pieni määrä toimittajia, usein jopa vain yksi. Nämä ovat korkean teknologian tuotteita, joita tilataan useasti asiakkaan asettamien vaatimusten mukaan mittatilauksena. Näille tuotteille on erittäin vaikea löytää vaihtoehtoisia toimittajia, ainakaan ilman suuria kustannuksia ja ajan hukkaa. Esimerkkejä kyseisesti tuotteista ovat dieselmootoreiden kampiakselit sekä moottorilohkot.

Strategisten tuotteiden ostotoiminnassa tulee varastotavoitteet asettaa tuote tuotteelta. Näiden tuotteiden kanssa tulee pyrkiä tasapainoiseen ja tiiviiseen toimitta-

jayhteistyöhön, jossa kumpikaan osapuoli ei ole dominoivassa asemassa. Loppuasiakkaan tulee myös ymmärtää näiden tuotteiden vaikea saatavuus sekä rajoitettu tuotantokapasiteetti.

Strategisten tuotteiden toimittajan valintaan tulee kiinnittää siis erityistä huomiota varhaisessa vaiheessa. Toimittajan tulee olla vakavarainen yritys, joka pystyy pitämään yllä korkeaa laatua tuotteissaan. Yhdessä tarkkaan valitun toimittajan kanssa tulisi pyrkiä tiiviiseen yhteistyöhön, jossa tuotantoa pyritään ennustamaan mahdollisimman pitkälle ajalle. Tällöin myös hinnat pystytään pitämään siedettävällä tasolla. /10/

6 VARASTOINTI JA MATERIAALIN OHJAUS

Yleiskielessä kielessä varastot ovat paikkoja, joissa materiaaleja säilytetään. Varasto syntyy aina silloin kun materiaalin ollessa käytettävissä sitä ei välittömästi käytetä. Samalla tavalla voimme myös kuvitella kuinka materiaalin pysähtyessä jossain vaiheessa toimitusketjua, synnyttää se varaston. Varastointi on organisaatiolle suuri kulu, niinpä varastojen arvoa pyritään pitämään mahdollisimman alhaalla. Vaikka monet pitävät varastointia pääasiassa vain voimavarojen tuhlausena, on varaston pidolla myös omat puolensa. Pääasiallinen syy varastoinnille on puskurin luominen kysynnän ja tarjonnan välille. Sekä kysyntä että tarjonta saattavat olla vaihtelevia ja epävarmoja, joten varastoja tarvitaan turvaamaan organisaation toiminnot epävarmojen toimituksien ja/tai kysynnän aikana. Muita syitä varaston pitämiseksi ovat:

- toimitusketjun eri osien välillä puskurina toimiminen
- ennakoitua suuremman tarjonnan mahdollistaminen
- myöhästyneiden toimitusten aikana toimiminen
- kuljetuskustannuksien vähentäminen
- määrälennuksien saavuttaminen isompien tilauksien avulla
- asiakkaan tarpeeseen oikeaan aikaan vastaaminen.

Organisaatiot ovat perinteisesti olleet varasto-ohjautuvia, mutta nykyään kiinnitetään entistä enemmän tilausohjautuvaan tuotantoon. Tällöin varaston arvoja pyritään pitämään mahdollisimman alhaalla, ja toimittamaan tarvittavat materiaalit toimitusprosessin kannalta juuri oikeaan aikaan. /11/

Erilaisia varastotyyppisiä on todettu olevan kolme päätyyppiä:

1. raaka-ainevarasto
2. keskeneräinen tuotanto

3. valmiiden tuotteiden varasto.

Näiden lisäksi erilaisia varastotyyppejä ovat ns. toimintaa turvaavat varastot kuten tarvike-, käyttöaine-, koneiden varaosa- sekä työkaluvarastot, jotka lasketaan osaksi raaka-ainevarastoja.

6.1 Varaston hallinta

Edellisessä luvussa kuvailtuja ABC-, XYZ- sekä portfolioanalyysia käytetään työkaluina selvittäessä varastossa pidettäviä materiaaleja, oli kyseessä sitten kustannussyistä tai varmuuden vuoksi varastoitava tuote. Jokaiselle organisaation tuotenimikkeelle tulee päättää varastoidaanko kyseistä tuotetta.

Jos varastoidaan, tulee päättää:

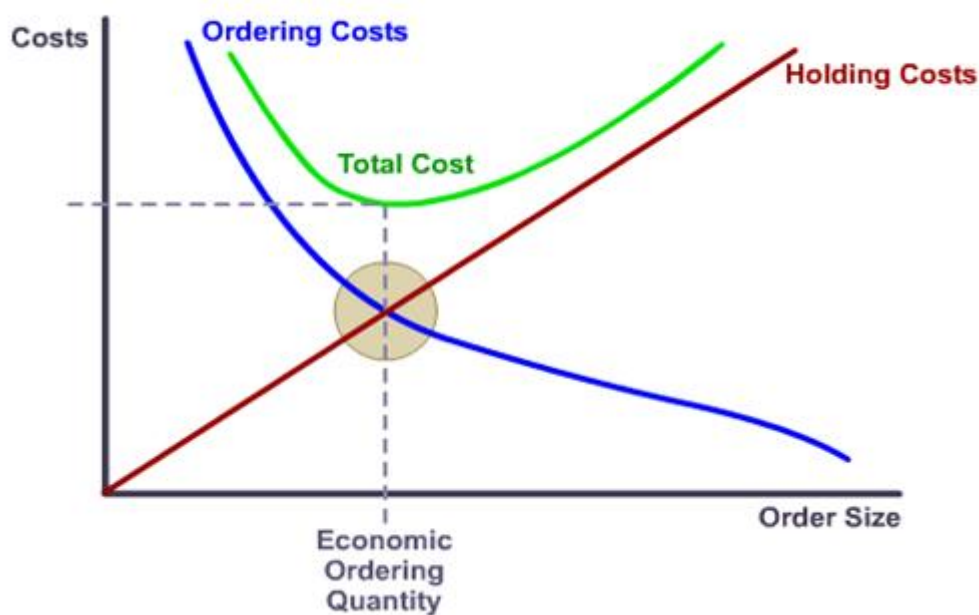
1. kuinka paljon tuotetta tilataan
2. kuinka usein tuotetta tilataan
3. mitä tehdään kysynnän muuttuessa

Mitään tuotetta ei tulisi pitää varastossa, jos siitä saavutettavat hyödyt eivät ole suurempia kuin haitat. Niinpä organisaation tulee tarkkaan harkita uusien tuotteiden varastoimista sekä jatkuvasti pyrkiä poistamaan turhia ja vanhentuneita tuotteita varastoistaan. /11/

6.2 Ostoeräkoon laskenta

Isot ja harvat ostoeräkoot nostavat varaston arvon korkealle, mutta pitävät suhteelliset kuljetus- sekä tilauksen hoitamiskulut alhaisina. Pienet, säännölliset tilauserät taas pitävät varaston arvon matalammalla, mutta nostavat kuljetus- sekä tilausten käsittelykulut korkeammalle. Ostettavan eräkoon määrittämisen apuna käytetään useasti Wilsonin kaavaa. Tämä optimaalinen eräkkö tunnetaan yleisesti kirjainlyhenteellä EOQ (Economical Order Quantity). Tämä kaava toimii erittäin hyvin yksinkertaisissa itsenäisen tarpeen varastojärjestelmissä ostoeräkoon määritykses-

sä. Myös monimutkaisemmissa varastojärjestelmissä se antaa selkeät suuntaviivat ostojen eräkokoja määrittäessä. /3/ /10/



Kuva 10: Economical Order Quantity

EOQ:ta laskemisessa tarvittavia tietoja ovat arvioitu menekki sovitulla ajanjaksolla D , tilauksen aiheuttama kustannus R sekä varastoinnin aiheuttama kustannus H . Näiden tietojen avulla pystytään laskemaan ostoeräkoko, joka tuottaa pienimmät kokonaiskustannukset tilaavalle organisaatiolle.

$$EOQ = \sqrt{2 \frac{RD}{H}} \quad (1)$$

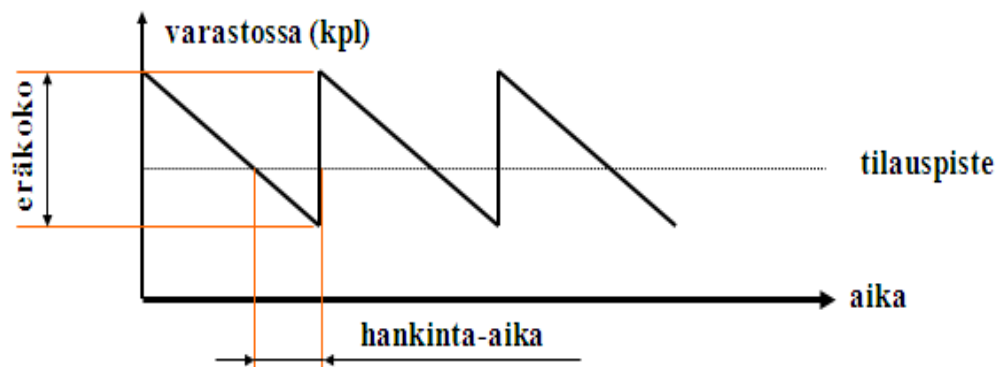
Wilsonin kaavaa tulee siis käyttää vain eräkoon laskemisen ohjenuorana, eli siihen ei saa luottaa sokeasti. Saatu optimaalisen eräkoon arvo tulee pyöristää lähimpään pakkauskoon arvoon. Esim. jos EOQ arvoksi saadaan 140 ja pakkauskoko on 50, tulee tällöin tilata 150 kappaletta / tilaus. Kuten mainittua, voidaan EOQ:ta sovel-

taa suoraviivaisesti yksinkertaisissa varastojärjestelmissä tuotteille, joiden kulutus on hyvin ennustettavissa. Tämän kulutuksen tulee olla myös jakautunut tasaisesti tarkasteltavalle aikajaksolla sekä materiaalin toimitusajan tulee olla vakioitu. /10/ /11/

6.3 Tilauksien ajoittaminen

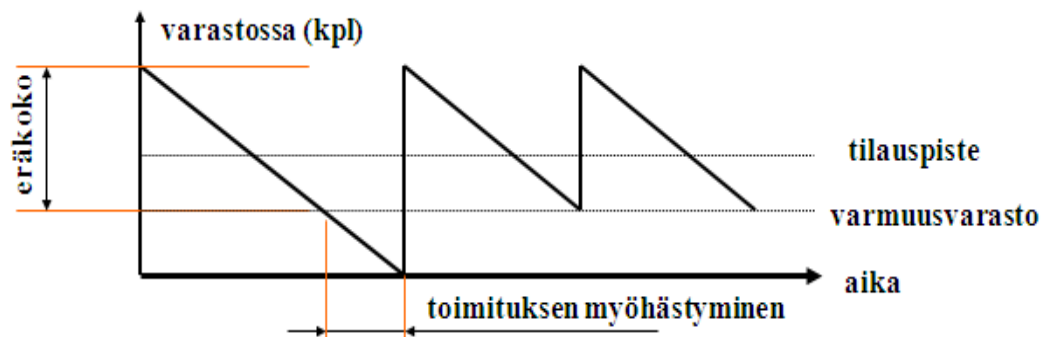
Ajankohta, jolloin tilaus tehdään, riippuu käytettävästä varaston ohjauksen tavasta, materiaalin hinnasta, tuotteen hinnasta, toimitusajasta, toimittajan luotettavuudesta sekä useista muista tekijöistä. Aina ostettaessa materiaaleja organisaatioon, on tilauksen tekemisen sekä tilattujen materiaalien saapumisen välillä aika, jota kutsutaan toimitusajaksi. Tämä aika kuluu siihen, kun toimittaja vastaanottaa tilauksen, tilaa tarvittavat komponentit omilta alihankkijoiltaan, valmistaa tuotteen, kuljettaa sen ja niin edelleen. Tämä toimitusaika voi olla mitä tahansa tunneista vuosiin, riippuen tuotteesta ja sen rakenteesta.

Oletetaan tuotteen toimitusajan oleva vakio L . Jos uuden toimituksen halutaan saapuvan juuri silloin, kun varaston arvo laskee nolnaan, tulee tilaus tehdä vakion L verran ennen varaston tyhjenemistä. Täten tunnettaessa tuotteen menekki sekä tilauksen toimitusaika, voidaan määrittää se piste, jolloin tilaus tulee tehdä. Tätä pistettä kutsutaan tilauspisteeksi (reorder point). Varastosaldon kulumisen tilauspisteen alapuolelle antaa siis impulssin, jonka perusteella täydentävä tilaus tehdään. /3/ /10/



Kuva 11. Tilauspiste (ROP) /3/

Jos tuotteen menekki on epätasaista, tuotteilla on laatuongelmia, tai jos toimitusaika vaihtelee, voidaan tilauspistemenetelmän apuna käyttää varmuusvarastoa. Tällöin tilauspisteen arvo on varmuusvaraston arvo laskettuna yhteen toimitusajan menekin kanssa. Varmuusvarasto takaa osien saatavuuden paremmin yllättävän korkean menekin tai toimituspuutteiden aikana, mutta samalla se vaikuttaa varaston arvoon korottavasti. Niinpä varaston hallinnasta vastaavien henkilöiden tulee valita, kumpi on edullisempaa: varmuusvaraston pitäminen, vai materiaalin puutteista johtuvat kustannukset sekä tulojen menetykset. Yleisesti voidaan sanoa, että korkean varmuusvaraston pitäminen kannattaa halvoille C-osille sekä kriittisille osille, joiden toimitusten kanssa voi olla ongelmia.



Kuva 12. Tilauspistejärjestelmä varmuusvaraston kanssa /3/

Toinen yleisesti tilauspistemethoden ohella käytetty varastonohjausmethodä on tilausvälin methodä. Tässä methodässä määritellään tietty ajanjakso, jonka välein tilaus tehdään sekä varaston maksimiarvo, joka aina tilattaessa täytetään. Myös tässä methodässä voidaan käyttää varmuusvarastoa, jos halutaan varmistua siitä, ettei varaston arvo pääse laskemaan nolnaan. Tilausvälinä käytettävä ajanjakso voi olla mitä vain päivästä useaan kuukauteen, riippuen materiaalin luokituksesta.

6.4 Varaston hallinnan tunnuslukuja

Varaston hallinnan apuna käytetään organisaatiosta riippuen erilaisia tunnuslukuja. Yleisimmin käytössä olevia tunnuslukuja ovat

- varaston kiertonopeus (ITOR)

$$\text{varaston kierto} = \frac{\text{vuoden myynti}}{\text{varaston keskiarvo}} \quad (2)$$

- varaston riitto

Varaston riitto kiertonopeuden käänteisluku. Jos varaston kierron arvo on 5, saa riitto silloin arvokseen 0,2. Eli keskimääräinen varaston arvo riittää 0,2 vuoden tarpeeseen.

$$\frac{1}{5} = 0,2 \quad (3)$$

- varaston arvo
- palvelutaso (service level)

Palvelutasolla voidaan esim. ilmaista kuinka suurella todennäköisyydellä varastoitava tuote löytyy varastosta sitä tarvittaessa. Hyvä tavoiteprosentti voisi olla 95 %.

Hyvin varastoa ohjaavan organisaation tunnistaa siitä, että varaston keskimääräinen arvo on suhteellisen matala, mutta palvelutaso korkealla. Varaston arvoa las-

kemalla nousee pääoman tuotto prosentti, joten varastoon sidotun pääoman pienentämiseksi on selkeästi perusteltu tarve. /6/ /10/

EMPIIRINEN OSUUS

7 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tämän insinööriyön yhtenä lähteenä käytettiin kehityksen kohteena olevassa kysely- ja tilausprosessissa osana olevien toimijoiden semistrukturoituja eli teemahaastatteluita. Koska tutkimuksen suorittajalla itsellään on omakohtaista, tarkkaa taustatietoa kyseisestä prosessista, ei taustoja tarkasti kartoittavalle syvähaastattelulle nähty tarvetta.

Teemahaastatteluita varten haastatteluun valmisteltiin muutama kysymys, joiden tavoitteena oli toimia keskustelun ohjaajana ja pohjustajana. Muutoin haastattelu oli vapaata keskustelua, jossa käsiteltiin niitä asioita, joista haastateltava halusi puhua.

8 WGLS

Ei julkaista

8.1 Materials Management

Ei julkaista

8.2 Ostoteam 3

Ei julkaista

9 KAMPIAKSELI JA MOOTTORILOHKO

Ei julkaista

10 KYSELYPROSESSIN KUVAUS

Ei julkaista

10.1 Prosessin käynnistys

Ei julkaista

10.2 Materiaalin tunnistus sekä saatavuuden selvittäminen

Ei julkaista

10.3 Koneistuslinja

Ei julkaista

10.4 FS Workshop

Ei julkaista

10.5 Saatavuuden ilmoitus

Ei julkaista

10.6 Tilaus

Ei julkaista

11 PARANNUSKOHTEET

Tutkimuksen kohteena olevan kysely- sekä tilausprosessin toimivuutta selvitettiin haastattelemalla kyseisen prosessin toimijoiden edustajia. Näiden haastatteluiden avulla oli tarkoitus löytää kehitystä kaipaavat kohteet sekä kartoittaa, mikä toimii hyvin. Haastatteluissa nousi esille useita parannusehdotuksia, niin pieniä kuin suuria muutoksia. Kaikki ehdotukset kirjattiin ylös ja niitä tullaan varmasti tarkastelemaan myöhemmässä vaiheessa. Seuraavassa on kirjattu tärkeimmät esille nousseet virheet ja parannusehdotukset.

11.1 WION moottorilohkovalmistuksen tuotannon suunnittelija

Ei julkaista

11.2 WION operatiiviset ostajat

Ei julkaista

11.3 Myynnin tuki – insinöörit (Sales Support Engineers)

Ei julkaista

12 RATKAISUEHDOTUKSET

Tehtyjen haastatteluiden sekä omien ja ostoteamin kokemusten perusteella oli selkeästi havaittavissa, että prosessissa on parantamisen varaa. Prosessiajattelun mukaisesti prosessille tulisi nimetä selkeä omistaja. Hänen tehtävänään olisi asettaa prosessille selkeät tavoitteet, joihin pyrkiä. Prosessin toimivuuden kuvaajiksi tulisi valita tunnuslukuja, joita seurataan jatkuvasti.

Seuraaviin ratkaisuehdotuksiin päädyttiin prosessin kehittämiseksi ja tehostamiseksi:

12.1 Informaation jako Workspacessa

Ei julkaista

12.2 SAPIin pohjautuva kyselyprosessi

Ei julkaista

12.3 Workspace + vastualueiden selkeyttäminen

Ei julkaista

13 YHTEENVETO JA JATKOKEHITYS

Tämän tutkielman tavoitteena oli löytää paikallistaa ongelmat, joita moottorilohkojen sekä kampiakselien saatavuuskyselyissä ja niitä mahdollisesti seuraavissa tilauksissa logistisen prosessin näkökulmasta nousevat esille. Jo ennen tutkimuksen aloittamista oli tiedossa, ettei prosessi toimi ostoteam 3:n mielestä sujuvasti. Niinpä tavoitteena oli kartoittaa, mitä mieltä muut prosessin avainhenkilöt ja toimijat ovat.

Teoriaosuudessa esiteltiin kehitettävän prosessin ymmärtämisen kannalta välttämättömät aiheet. Kyseessä oleva prosessi onkin tyypillinen esimerkki nykypäivän logistisesta tilaus- toimitusketjusta, jonka puitteissa liikkuu niin materiaalia kuin valtava määrä informaatiota. Myös prosessiajattelun ymmärtäminen on nykypäivänä ehdoton valtti, sillä siihen suuntaan ovat organisaatiot liikkumassa.

Hankalinta työssä olikin hahmottaa prosessi erillisten osastojen asemesta yhtenäisenä prosessina. Niinpä esille nousseita ongelmia tuli puntaroida koko prosessin näkökulmasta. Tämän takia työssä ei ole esitetty kuin prosessin kannalta oleelliset kehittämiskohteet. Kaikki kehittämissideat on kuitenkin kirjattu ylös, ja ne nostetaan esiin jatkokehittelyvaiheessa. Työn tuloksina esitetyt kehitysehdotukset pohjautuvat teoriaosuudessa esiteltyihin faktoihin. Etenkin asiakaslähtöisyys tulee ottaa huomioon kaikessa organisaation toiminnassa niin, että varmistetaan asiakkaalle lisäarvon tuotto.

Työn lopputuloksena esiteltiin kolme ratkaisuehdotusta. Myös tutkimuksen kohteena oleva prosessi kuvattiin vuokaaviota apuna käyttäen. Näiden lisäksi ostoteam 3:n kampiakseleita ja moottorilohkoja käsittelevä työohje on päivitetty vastaamaan nykyistä prosessin tilaa ja vastuita. Informaation jakoon tarkoitettu työkalu tullaan ottamaan välittömästi käyttöön prosessin apuvälineenä.

Jatkossa tulisi prosessille asettaa selkeät mittarit ja tunnusluvut, joiden avulla sen onnistumista voisi konkreettisesti mitata. Tämän hetkinen käsitys prosessin tilasta perustuu pääasiassa ihmisten mielipiteisiin.

Tälle opinnäytteelle asetetut tavoitteet täyttyivät. Työn tekeminen oli haastavaa, sillä tutkimuksen kohteena ollut prosessi on erittäin laaja, monia osastoja yhdistävä toiminto, jonka ymmärtämiseksi tuli sisäistää suuri määrä uutta tietoa.

14 LÄHTEET

- /1/ Arnold, Tony J.R & Chapman, Stephen N (2000). Introduction to Materials Management. 4th ed. Upper Saddle River. Prentice Hall.
- /2/ Hokkanen, Simo (2002). Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- /3/ Pekka Ketola (2010). Tilaus- ja toimitusketjun hallinta, Kalvosarjat, Tuot.Ohj.ppt.[Viitattu 28.5.2011].
- /4/ Laamanen, Kai (2009). Prosessijohtamisen käsitteet. 4. painos. Espoo. Teknologiateollisuus Oy.
- /5/ Porter, Michael (1985). Competitive Advantage: Creating and sustaining superior performance. New York. Free Press.
- /6/ Sakki, Jouni (1999). Logistinen prosessi. 4. painos. Espoo. Jouni Sakki Oy.
- /7/ Sartjärvi, Timo (1992). Logistiikka kilpailutekijänä: tavaroiden varastoinnista tilausohjautuvaan logistiikkaan. Keuruu. Otava.
- /8/ Saunders, Malcolm (1997). Strategic Purchasing & Supply Chain Management. 2nd ed. London. Prentice Hall.
- /9/ Qualitas fennica. Prosessien tunnistaminen.pdf, Kalvosarja. (2005). [viitattu 1.5.2011] Saatavilla Internetissä: URL: http://www.ims.fi/sites/default/files/Prosessien_johtaminen_mittaaminen_analysointi_ja_parantaminen.pdf
- /10/ Weele, Arjan j. van (2005). Purchasing & Supply Management: analysis, strategy, planning and practice. 4th ed. London. Cengage Learning.
- /11/ Waters, Donald (2009). Supply Chain Management: An Introduction to Logistics. 2nd ed. Houndmills. Palgrave Macmillan.
- /12/ Waters, Donald (2007). Supply Chain Risk Management.: Vulnerability and Resilience in Logistics. London; Philadelphia. Kogan Page.
- /13/ WGLS Guidelines, Wärtsilä Intranet.
- /14/ Wärtsilän vuosikertomus 2010. Saatavina Internetissä. [Viitattu 10.4.2011.] URL: <http://www.annualreport2010.wartsila.com/fi>

Haastattelut:

20-moottoreiden Tekninen huolto

FS Workshopin prosessi-insinööri

Luokitusosaston luokitusinsinööri

Ostoteam 3:n haastattelu

Myynnin tuki - insinöörit

WIO:n koneistuslinjan tuotannon suunnittelijan haastattelu

WIO:n operatiivisten ostajien haastattelu x2

.

LIITE 1

Haastattelupyyntö

Hei,

Teen insinööriyöni WGLS Finlandin osto-osastolle. Aiheenani on kampiakseleiden sekä moottorilohkojen sisäisen saatavuuden kysely- sekä tilausprosessin parantaminen. Tavoitteena on tehostaa prosessia poistaen ongelmakohdat niin osto-osastossa kuin muissa kyseisen prosessin toimijoissa.

Toimitte tärkeänä osana tätä kyseistä prosessia. Niinpä toivoisin, että voisin haastatella Teitä lyhyesti työtäni varten. Haastattelun suorittaisin mieluummin seuraavien muuttaman viikon aikana. Aikaa haastatteluun olisi hyvä varata noin tunti.

Ennen haastattelua toivoisin Teidän pohtivan seuraavia asioita:

1. Mikä on roolinne kyseisessä kyselyprosessissa?
2. Miten kyselyprosessi mielestänne toimii? Mitä hyvää/huonoa prosessissa kannattanne on?
3. Mitä kehitysideoita? Kuinka parantaa/selkeyttää prosessia?

Pyydän teitä ystävällisesti ilmoittamaan minulle mahdolliset ajankohdat, jolloin voin tulla teitä haastattelemaan.