

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tekstiili- ja vaateustekniikan koulutusohjelma
Tekstiili- ja vaateustekniikka
Hanna Tiainen

Opinnäytetyö

Tuotantoprosessin suunnittelu

Työn ohjaaja lehtori Matti Horppu
Työn tilaaja Delfi Oy, toimitusjohtaja Mervi Kärkkäinen
Tampere 4/2010

Tekijä	Hanna Tiainen
Työn nimi	Tuotantoprosessin suunnittelu
Sivumäärä	19
Valmistumisaika	huhtikuu 2010
Työn ohjaaja	lehtori Matti Horppu
Työn tilaaja	Delffi Oy, toimitusjohtaja Mervi Kärkkäinen

TIIVISTELMÄ

Työn aiheena oli suunnitella tuotantoprosessi. Työssä suunniteltiin uudestaan Delffi Oy:n tuotannon loppupää, joka käsittää tuotteiden pakkaamisen, varastoinnin ja kuljetamisen. Tuotannon loppupään uudelleen suunnittelemisen lähti liikkeelle asiakkaan toiveesta saada tuotteet toimitettuina ripustimissa.

Työn tarkoituksena oli suunnitella, miten tuotteiden pakkaaminen, varastointi ja kuljetus toteutetaan muutoksen takia ja miten muutos vaikuttaa kustannuksiin. Työn tavoitteena oli kehittää uudet työmenetelmät tuotteiden pakkaamiseen ja suunnitella tuotteiden uudet logistiset menettelyt sekä kartoittaa muutoksesta aiheutuvia kustannuksia ja niiden kattamista.

Prosessin suunnittelu aloitettiin tutustumalla tuotannon loppupään nykyisiin toimintatapoihin. Suunnittelu eteni miettimällä erilaisia vaihtoehtoja uusille työmenetelmille resurssien puitteissa ja kartoittamalla toimittajia hankinnoille. Suunnittelussa mietittiin erilaisia vaihtoehtoja, joista valittiin parhaat toimivuuden ja kustannusten perusteella. Suunnittelemisessa piti ottaa huomioon myös tuotteiden määrittämät vaatimukset.

Tuotannon loppupään muutos toteutetaan myöhempänä ajankohtana ja prosessin suunnitelma otetaan käytäntöön. Prosessisuunnitelma sisältää salassa pidettävää tietoa, joten sitä ei julkaista.

Writer	Hanna Tiainen
Thesis	Production process planning
Pages	19
Graduation time	April 2010
Thesis Supervisor	lecturer Matti Horppu
Co-operating company	Delffi Oy, managing director Mervi Kärkkäinen

ABSTRACT

The subject of this thesis was to plan a production process. The end production of Delffi Oy was reorganized. The end production contains packing, storing and transporting. The reorganizing was made based on the customers request to have products in hangers.

The purpose of this thesis was to plan how packing, storing and transporting is made after the change and how would this all effect on the costs. The goal of this thesis was to develop new working methods for packing and to plan new way for logistics. The costs of the change were explored.

Planning of the process was started by getting familiar with the end productions current methods. The planning continued by considering different options for new working methods in the terms of resources and finding suppliers for purchases. The best methods were chosen by on the demands of functionality and costs. The requirements of the products had to be taken into consideration.

The changes of the end production will be implemented later and the plan is taken into action. The process plan is confidential and it will not be published.

Sisällysluettelo

1 Johdanto	5
2 Delffi Oy	6
3 Tuotannonohjaus	7
3.1 Läpimenoaika	7
3.2 JOT	7
4 Laatu	9
4.1 Määrittäminen	9
4.2 Mittaaminen	9
4.3 Parantaminen	10
4.4 Benchmarking	10
5 Logistinen prosessi	12
5.1 Tilaus-toimitusketju	12
5.1.1 Jakelukanava	12
5.1.2 Tilaus-toimitusketjun tehokkuus	12
5.2 Ostotoiminta	13
5.2.1 Ostotoiminnan hallinta	13
5.2.2 Menekin ennustaminen	14
5.2.3 Ostoerä	14
5.2.4 Tilausten ohjaus	15
5.3 Varastointi	16
5.4 Kuljetus	16
6 Kustannukset	18
Lähteet	19

1 Johdanto

Asiakkaan toiveesta syntyi muutosprosessi, joka vaati suunnittelua. Tässä työssä on suunniteltu Delffi Oy:n tuotannon loppupää uudestaan.

Työssä pohditaan, miten uudelleen organisointi tapahtuu ja miten se vaikuttaa työmene-
telmiin, -aikoihin, kustannuksiin sekä hankintoihin. Muutoksen takia tuotteiden pakka-
us, varastointi ja kuljetus on jouduttu suunnittelemaan uudestaan.

Työ koostuu kahdesta osasta, teoria- ja toteutusosuudesta. Teoriaosuudessa käsitellään
teoriassa tuotannonohjauksen osa-alueita, sillä ne vaikuttavat prosessin suunnittelemi-
seen. Toteutusosuus käsittää koko tuotantoprosessin suunnittelun. Suunnitelmassa ker-
rotaan, miten toimintatavat on valittu ja miten ne toteutetaan.

2 Delffi Oy

Delffi Oy on suomalainen yritys, joka valmistaa uima- ja alusasuja. Tuotteiden valmistus tapahtuu Suomessa Tampereella sijaitsevassa tehtaassa. Tuotteet on suunniteltu suomalaisella mitoituksella suomalaiselle käyttäjälle. Delffi Oy:n tuotevalikoimaan kuuluvat uima-asut naisille, miehille ja lapsille sekä bambu ja villa alusasut. (Delffi Oy 3.3.2010.)

Yritys on toiminut vuodesta 1993 alkaen. Se tunnettiin aluksi nimellä Delffi trikoo Oy. Viisi vuotta sitten yritys sai nykyisen nimensä Delffi Oy. (Paavola 2010.)

3 Tuotannonohjaus

Tuotannonohjaus on suunnittelu- ja valvontatoimintaa, jossa hallitaan tuote-, tuotanto-, tilaus- ja varastotietoja. Tuotannonohjauksen avulla tuotetaan informaatiota valmistukselle, myynnille, ostolle ja yritysjohdolle, jotta hankinnat, tuotteiden valmistus ja toimitus saadaan hoidettua oikeaan aikaan. Tuotannonohjaus varmistaa, että tuotteet valmistetaan tuotantoresursseja hukkaamatta mahdollisimman lyhyessä ajassa mahdollisimman pienin kustannuksin. Asiakkailta saatu menekkitietous on tärkeää tuotannosuunnittelussa. (Kukkonen 2009; Vanhatalo 2009.)

3.1 Läpimenoaika

Lyhyt läpimenoaika ja tuotantoresurssien tehokas käyttö mahdollistaa yrityksen hyvän hintakilpailukyvyn, sillä tuotantokustannukset ovat alhaiset. Lyhyt läpimenoaika mahdollistaa myös hyvän toimituskyvyn. Kysynnän muutoksiin on helpompi reagoida, kun läpimenoaika on lyhyt. Tuotantoresurssien tasainen kuormitus valmistuksessa on edellytys niiden tehokkaalle käytölle. (Kukkonen 2009; Vanhatalo 2009.)

Läpimenoaikaa hidastavat tekijät pyritään poistamaan. Materiaalien viivästyminen tuotannosta aiheuttaa läpimenoajan pitenemistä ja samalla kustannusten nousua resurssien hukkaamisen takia. Materiaalien ennakkoon tilaaminen varastoon lyhentää läpimenoaika, mutta samalla se sitoo pääomaa. (Vanhatalo 2009.)

3.2 JOT

Jot on toiminnanohjausfilosofia, joka on lyhenne sanoista 'juuri oikeaan tarpeeseen'. Jot-toiminnanohjauksen ideana on saada varastot mahdollisimman pieniksi. Tuotteita valmistetaan kysynnän mukaan ilman välivarastointia, ja kysynnän vaihteluihin reagoidaan nopeasti. Pienemmillä varastoilla on vaikutusta myös tuotteiden laadun hallintaan. Laatuvirheet pystytään havaitsemaan nopeasti, ja tällöin niihin pystytään puuttumaan heti. Käsittely-, kuljetus- ja asetusajat tulisi minimoida ja virheet tulisi ennakoida, jotta

niitä ei syntyisi. Jot-tuotanto tarvitsee toimiakseen täysin häiriötöntä materiaalivirtaa, imuohjausta ja tasatuotantoa. Tuote kulkee työvaiheiden läpi tasaisesti ilman välivarastointia niin, että jokaisella työvaiheella on sama kuormitus. (Sakki 2009, 129; Vanhatalo 2009.)

Jot-toiminnanohjauksen toimivuus edellyttää, että toimittajamäärät ovat pienet ja tilaukset hoituvat nopeasti, usein ja edullisesti. Edellytyksenä on myös lyhyt valmistusaika, varma laatu ja nopea tiedonkulku. Jotin avulla tuotteiden läpimenoaika lyhenee, tuotantokapasiteetti on joustavampi ja tuottavuus kasvaa. Jot-toiminnanohjauksen avulla tuotantokustannukset saadaan markkinoiden vaatimalle tasolle ja toiminnan ohjattavuus kasvaa. (Kukkonen 2009; Vanhatalo 2009.)

Jot-toiminnanohjausta on käytettävä soveltamalla sitä omaan tuotantoonsa. Pieniin yrityksiin Jot-ajattelua ei välttämättä pystytä hyödyntämään kokonaisvaltaisesti. (Sakki 2009, 115.)

4 Laatu

Laatuvirheet syntyvät muun muassa huonosta suunnittelusta, työhajeista tai materiaalisista. Laatutyö tulee keskittää koko prosessiin, jossa tuote syntyy. Toiminnan tulee olla järjestelmällistä, kun ollaan tekemisissä laadun kanssa. Laatuä kehitetään koko ajan, ja sitä varmistetaan testauksien sekä palautejärjestelmien avulla. Laatutyö on kokonaisvaltainen prosessi, johon vaikuttaa teknisen laadun lisäksi yrityksen imago ja palvelut. Tävoitteena laatutyössä on tuottavuuden, taloudellisuuden ja kannattavuuden parantaminen. (Heinola 2008.)

4.1 Määrittäminen

Laadun määrittäminen palvelulle tai tuotteelle on riippuvainen asiakkaasta. Laatu voidaan määrittää tuotteen tai palvelun sopivuudella asiakkaalle. Asiakkaalla on yleensä ennakko-odotuksia, joiden täytyminen tarkoittaa asiakkaalle hyvää laatua. Asiakas määrittää laadun yleensä kolmella tapaa. Asiakkaan odotusten mukaisten ominaisuuksien täyttymisen lisäksi asiakas määrittää laatua tuotteen tai palvelun odottamattomien positiivisten ominaisuuksien ja tuotteen mahdollisten vikojen perusteella. (Sandholm 2000, 11–12, 17.)

4.2 Mittaaminen

Laatua voidaan mitata tekemällä tarkastuksia. Laadun varmistamiseksi tarkastuksia tehdään hankinnoille, jotta esimerkiksi materiaalissa olevat virheet saadaan heti poistettua. Aikaisessa vaiheessa tehdyillä tarkastuksilla voidaan välttää myöhemmät tarkastukset. Tarkastuksia tehdään myös tuotannon toimivuudelle ja valmiille tuotteelle. Tuotannosta voidaan ottaa satunnaisesti tuotteita tarkistettavaksi ja katsoa, täyttävätkö ne laatukriteerit. Tarkastusten tekeminen vaatii huolellista suunnittelua siihen, millä tavoin ja mille vaiheille tarkastuksia tehdään. Jatkuvilla tarkastuksilla saadaan informaatiota laadusta ja huomataan kehityskohteet. (Sandholm 2000, 141–143, 155, 160–161.)

Laatua voidaan mitata asiakkailta tulevasta palautteesta, kuten reklamaatioiden ja kyselyiden avulla. Tietoa laatupoikkeamista saadaan myös henkilöstön ja toimittajien näkemysten perusteella sekä tilastollisten menetelmien, laatukatselmusten ja itsearvioinnin kautta. Tietoa voidaan hankkia aktiivisesti erilaisilla mittareilla. Mittareiden tarkoituksena on seurata tavoitteiden toteutumista. Niiden avulla saadaan tietoa kehityskohteista. Prosessista voidaan mitata läpimeno- ja toimitusaikaa sekä valmistuskustannuksia ja materiaalihukkaa. (Heinola 2008; Sandholm 2000, 213.)

4.3 Parantaminen

Laadun parantaminen ja ylläpitäminen tulisi perustua asiakkaan tarpeisiin, toiveisiin ja vaatimuksiin. Jokainen tuotteen tekemisessä mukana oleva henkilö vaikuttaa osaltaan laadun tekemiseen. Kaikilla tulee olla sama päämäärä. Markkinoita pitää tutkia jatkuvasti, jotta saadaan selville, mitä asiakkaat haluavat ostaa. Tuotekehityksen tehtävänä on kehittää tuotteita koko ajan paremmiksi. Tuotteen vaatimuksia kartoitettaessa asiakkaan toiveiden ja tarpeiden lisäksi tulisi ottaa huomioon turvallisuusmääräykset, oma kapasiteetin riittävyys, kustannukset sekä tutkia kilpailijoiden tuotteita. Huolellinen suunnittelu ja valmistelu auttavat välttämään virheitä. Luotettavat toimittajat, tuotannon toimivuus, oikeanlainen markkinointi asiakkaille ja toimiva asiakaspalvelu ovat tärkeitä laadun parantamisessa ja ylläpitämisessä. (Sandholm 2000, 48–53, 78–79.)

Jatkuva laadun parantaminen vaikuttaa yrityksen tuottavuuteen. Huono laatu aiheuttaa yritykselle turhia kustannuksia, koska joudutaan tekemään ja suunnittelemaan uudestaan sekä käsittelemään valituksia. Laadun parantaminen ja jatkuva mittaaminen lisäävät yrityksen tuottavuutta. Yrityksen kilpailukyky paranee ja sen vuoksi myynti kasvaa. (Sandholm 2000, 26–28.)

4.4 Benchmarking

Benchmarkingin avulla saadaan yritykselle uusia hyviä ideoita, miten kehittää omaa osaamistaan sekä omia tuotteitaan ja palveluitaan. Benchmarkingilla tarkoitetaan toiminnan vertailua menestyviin, hyvin toimiviin yrityksiin ja organisaatioihin. Vertailua

ei tarvitse tehdä pelkästään kilpaileviin yrityksiin. Hyviä tuloksia saadaan aikaan vertailemalla esimerkiksi tuotekehitystä, ostotoimintaa ja markkinointia hyvin menestyvän toisen alan yrityksen toimintatapoihin. Vierailu vertailukohteena olevassa yrityksessä on hyvä tapa saada tietoa yrityksen toimintatavoista. Informaatiota voidaan hankkia myös julkaisujen avulla, yrityksen tuotteiden analysoinnilla sekä keskustelemalla yrityksen asiakkaiden kanssa. Benchmarkingin avulla saatuja tietoja sovelletaan omaan yritykseen sopivalla tavalla. (Sandholm 2000, 206–207.)

5 Logistinen prosessi

Prosessilla tarkoitetaan peräkkäin tehtäviä toimintoja, jotka saavat aikaan tuloksen. Logistinen prosessi ulottuu toimittajista asiakkaaseen. Tähän väliin sijoittuvat ostot, tuotanto ja myynti. Kysyntä kulkee prosessissa vastakkaiseen suuntaan, ja sitä tarvitaan koko prosessin käynnistämiseen. Logistisen prosessin sisällä kulkevat materiaali- ja informaatiovirrat, jotka on sovittava yhteen. (Kukkonen 2009; Sakki 2009, 14–17.)

5.1 Tilaus-toimitusketju

Tilaus-toimitusketju alkaa siitä, kun asiakas tekee tilauksen, ja päättyy, kun tilaus on toimitettu asiakkaalle. Tilaus-toimitusketju koostuu tavaran, tiedon ja rahan virtauksista sekä näiden ohjaamisesta ja toteuttamisesta. Tavara-, tieto- ja rahavirtojen ohjaamiseen kuuluu suunnittelu, tilausten käsittelyt ja valvonnat, myynti, hankinnat, tietojen välittäminen sekä taloushallinto. Virtausten toteuttamiseen puolestaan kuuluvat tavarankäsittelyt, kuljetukset, varastot, tuotanto, asiakirjojen tuottaminen, laskutus, saatavien valvonta ja maksujen suorittaminen. (Heinola 2008; Sakki 2009, 21.)

5.1.1 Jakelukanava

Tuotteen myynti tapahtuu markkinointikanavan eli jakelukanavan avulla. Yksinkertaisin jakelukanava on suoraan valmistajalta loppukäyttäjälle. Valmistajan ja loppukäyttäjän välillä saattaa kuitenkin olla esteitä, esimerkiksi maantieteellinen tai tiedollinen este. Tämän takia valmistajan ja loppukäyttäjän välillä on välittäjiä. Tuotteet kulkevat joko keskusvaraston ja vähittäismyymälän läpi kuluttajalle tai suoraan vähittäismyymälän kautta kuluttajalle. (Sakki 2009, 17–18.)

5.1.2 Tilaus-toimitusketjun tehokkuus

Tilaus-toimitusprosessi aiheuttaa paljon kuluja yritykselle, joten on tärkeää miettiä toiminnan tehokkuutta. Yrityksen tavoitteita ovat sisäinen eli kustannustehokkuus ja ul-

koinen eli palvelutehokkuus. Kustannustehokkuus sisältää käsittelyn välttämisen, varastojen pienentämisen ja työn sekä pääoman tuottavuuden jatkuvan parantamisen. Palvelutehokkuudella tarkoitetaan toiminnan jatkuvaa parantamista asiakkaan hyväksi. Palvelu- ja toimituskyky ovat tuotteiden laadun ohella asiakkaiden tyytyväisyyden lähtökohdat. Asiakkaan muuttuviin tarpeisiin nopeasti reagoiminen on yritykselle etu kilpailijoihin nähden. (Sakki 2009, 26–27, 84.)

Yrityksen suorituskykyä mitataan toimitustehokkuudella. Tehokkuudella tarkoitetaan toiminnon tai prosessin suorittamista mahdollisimman vähin kustannuksin sekä nopeammin ja laadukkaammin kuin kilpailijat. Tehokkuudeksi määritetään myös tuotteen hyvä laatu suhteessa tuotteen hintaan. Tehokkuuteen voidaan vaikuttaa keskittymällä oleelliseen. Tehokkuutta voidaan parantaa keskittymällä vain tiettyihin asiakkaisiin, tuotteisiin ja palveluihin. (Sakki 2009, 30, 43–44.)

5.2 Ostotoiminta

Ostoprosessi lähtee liikkeelle ostotarpeesta. Prosessi aloitetaan kartoittamalla toimittajamarkkinat. Toimittajamarkkinoita kartoittaessa voidaan selvittää, mitä toimittajia kilpailijat käyttävät. Tarjouspyyntöjä lähetetään sopiville toimittajille. Paras toimittaja valitaan hinnan, saatavuuden, palveluluiden ja toimituskyvyn perusteella. (Kukkonen 2009.)

Ostotoiminnalla varmistetaan, että oikeat hankinnat tulevat oikean suuruisina, oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan luotettavilta toimittajilta. Tavoitteena on keskeytymätön materiaalivirta pienillä varastoilla ja kustannuksilla. (Kukkonen 2009.)

5.2.1 Ostotoiminnan hallinta

Ostotoimintaan kuuluu toimittajan etsiminen ja valitseminen, sopimusten tekeminen, kuljetusten järjestäminen sekä hankintojen laadunvalvonta ja ostohintojen muutosten seuraaminen. Materiaalien ostaminen aiheuttaa usein suurimmat kustannukset. Hankintahintojen tulee olla kilpailukykyisiä ja toimitusten tulee tapahtua oikeaan aikaan. Oike-

aan aikaan tapahtuvilla toimituksilla saadaan optimoitua valmistus. Epäluotettavat toimittajat aiheuttavat rahallisia menetyksiä yritykselle sekä mahdollisia asiakkaiden tai markkinaosuuksien menetyksiä. Hankintojen kuljetus on tärkeä osa hankintahintaa, kun tavarantoimittaja sijaitsee eri paikkakunnalla tai eri maassa. (Kukkonen 2009; Sakki 2009, 18–19.)

Ostotoimintaan tarvitaan sisäistä ja ulkoista informaatiota. Yrityksen sisällä informaation tulee kulkea eri osastojen välillä. Hankintoihin vaikuttavat monet asiat kuten varastotilanne, tuotanto, myynti ja rahoitus. Ulkoisesta informaatiosta tarvitaan tietoa markkinoista, toimittajista ja logistisista toiminnoista. (Kukkonen 2009.)

5.2.2 Menekin ennustaminen

Jatkuvasti kulutettavien tuotteiden osalta menekin ennakoimisen voi laskea aikaisemmasta kulutuksesta. Aikaisemmasta kulutuksesta voidaan laskea keskimääräinen kulutus ja arvioida sen perusteella tuleva tarve ottaen huomioon muut tunnetut tekijät. Kulutusennusteen voi tehdä myös matemaattisten ennusteiden avulla aikaisemman kulutuksen perusteella. Kulutusennusteet perustuvat siihen, että aikaisempi kulutus on jollain tavoin verrattavissa tulevaan kulutukseen. Kulutusennusteita tehdessä tulee ottaa huomioon myös useat muut tekijät, jotka vaikuttavat menekkiin. Laskennallisten ennusteiden lisäksi ennusteita menekille voidaan tehdä myyntiennusteiden, budjettitavoitteiden ja ennakkomyynnin perusteella. (Kukkonen 2009; Sakki 2009, 135, 141.)

5.2.3 Ostoerä

Ostoeräkoot tehdään tuotteittain. Ostoerän koko voidaan määritellä, kun tunnetaan varastoinnista ja hankinnoista aiheutuvat kustannukset. Usein suurempia eriä ostettaessa yksikköhinta on alhaisempi, koska myynnin ja toimituksen kertakustannukset alenevat. Koska suuremmat eräkoot kuormittavat enemmän varastoa, tulee miettiä, paljonko lisäkustannuksia varastointi aiheuttaa. Eräkokoon vaikuttaa myös toimittajan sijainti ja hankinnan käyttövolyymi. (Sakki 2009, 116, 119.)

Ostotapahtumia voidaan vähentää optimoimalla ostoeriä. Optimi ostoerän koko voidaan laskea kaavan 1 avulla.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2xDxTK}{HxVK}} \quad (1)$$

EOQ on lyhenne sanoille economical order quantity, joka tarkoittaa optimieräkoko. D tarkoittaa vuosimenekin arviota, TK on kustannus yhdelle toimituserälle, H on tuotteen yksikköhinta ja VK tuotteen varastoimisen kustannus vuodessa. (Sakki 2009, 116.)

Ostoeräkoon optimointi tehdään pelkästään kustannusten takia. Rajoitteena voi olla hankintojen muuttuminen epäkuranteiksi. Optimierää ei käytetä, jos järkevä varastomisaika on lyhyempi kuin laskettu optimieräkoko. Hankinnat tehdään silloin rajoitteiden mukaan. Rajoitteita optimieräkokoon voi aiheuttaa myös varastotilan koko. (Sakki 2009, 119.)

5.2.4 Tilausten ohjaus

Ostotilausten hallinta voi olla ennuste-, tilaus- tai varasto-ohjautuvaa. Ennustehjautuvassa toiminnassa nimikkeellä on pitkä toimitusaika, joten hallintaan käytetään välivarastointia ja lopputuotteen modulointia. Ennustemenetelmiä tulee kehittää koko ajan paremmiksi. Tilausohjautuvassa ostojen hallinnassa nimikkeen toimitusaika on lyhyempi kuin oma läpäisy aika. Tarvitaan tarkkaa ohjausta ja ennakkotietoa ostotarpeesta sekä informaation kulkua toimittajien kanssa. Varasto-ohjautuva hallinta perustuu ennakolta määritettyyn hälytysrajaan. Hälytysraja tulee vastaan, kun varastossa olevien nimikkeiden määrä laskee määritettyyn tilaan. Hälytysrajan saavuttaminen käynnistää tilauksen. Hälytysrajan määrittämisessä tulee ottaa huomioon toimitusaika, taloudellinen eräkoko sekä kysynnän vaihtelut. (Kukkonen 2009.)

5.3 Varastointi

Varastointi on kallista, sillä se sitoo pääomaa. Raha on kiinni varastoitavissa tuotteissa, jotka eivät välttämättä menekään kaupaksi. Pääomaa ei tällöin ole käytettävissä muihin yrityksen osa-alueisiin. Varastointikustannuksissa tulee ottaa huomioon myös tuotantoerän käyntiinlaittokustannukset sekä hintojen muutokset ja hävikki. Vaatteiden kohdalla on erityisen suuri riski, että varastossa olevat tuotteet muuttuvat epäkuranteiksi. (Kukkonen 2009.)

Varastot luokitellaan yleensä teollisuudessa raaka-aine-, puolivalmiste- ja valmistevalmisteisiin. Raaka-ainevarasto muodostuu tuotteen valmistuksessa tarvittavista materiaaleista ja tarvikkeista. Puolivalmistevalmastossa säilytetään keskeneräisiä töitä ja valmistevalmiste muodostuu valmiista tuotteista. (Sakki 2009, 103.)

Varastojen pitämiseen vaikuttaa se, miten tuotteiden valmistus suunnitellaan. Varastohjautuvassa toiminnassa tuotteita tehdään kerralla suurempi erä, joten varasto kasvaa. Valmistuskustannukset ovat alhaisempia suurilla erillä valmistettaessa, mutta samalla varastointikustannukset nousevat. Asiakasohjautuvassa tuotannossa tuotteet valmistetaan vain asiakkaan tilauksesta, joten ainoastaan materiaalit ja tarvikkeet saatetaan varastoida. Koska lopputuotteita ei varastoida, tuotteiden toimitusajat saattavat pidentyä. Varastointiin vaikuttavat myös kuljetuskustannukset. Kuljetuskustannukset ovat edullisemmat, kun kuljetetaan suurempia eriä samaan aikaan. Tämä tarkoittaa varaston kasvamista. Tuotteita varastoidaan myös varmuusvarastoon asiakkaiden mahdollisia tilauksia varten. Epävarmuus asiakkaiden tilausmäärästä ja ajoista lisää varaston kasvamista. Varastoja tulisi hallita suunnitelmallisesti, jotta oikeat tuotteet ja materiaalit olisivat oikeaan aikaan varastossa. (Sakki 2009, 103–108.)

5.4 Kuljetus

Jakelujärjestelmää tarvitaan tuotteiden toimittamiseen. Jakelujärjestelmä koostuu aikataulutetuista reittikuljetuksista ja terminaaleista. Jakelujärjestelmä sisältää myös mahdolliset varastot ja vähittäismyymälät. (Sakki 2009, 19.)

Kuljetuskustannuksia voidaan alentaa kuljettamalla samalla kertaa muitakin tuotteita. Hankinnoista aiheutuvia kuljetuskustannuksia voidaan pienentää keskittämällä useampia hankintoja harvemmille tavarantoimittajille. (Sakki 2009, 19, 42.)

Kuljetuskustannukset ovat joko ostajan tai myyjän maksettavia tai ne jaetaan kummankin osapuolen välillä. Puhutaan rahtiarvosta, kun tarkoitetaan kuljettamisen kokonaiskustannuksia. Rahtiarvo jakautuu ostajan ja myyjän välillä kauppasopimuksen toimitusehdon mukaan. Kuljetustapahtuma sisältää tavaroiden siirtämisen kuljetusliikkeen terminaaliin alkupäässä, yhdestä tai useammasta kauko- eli runkokuljetuksesta sekä jakelusta loppupään terminaaliin. Jokainen osa aiheuttaa omat kustannuksensa. Etäisyys, paino ja tilavuus vaikuttavat kustannuksiin, mutta eniten kokonaiskustannukset ovat riippuvaisia tapahtumien lukumäärästä. (Sakki 2009, 85.)

Kustannuksia aiheutuu saapuvista ja lähtevistä kuljetuksista. Saapuvista kuljetuksista myyjän maksamat kuljetuskulut sisältyvät ostohintaan. Yrityksen maksamat kulut lisätään taas itse ostohintaan. (Sakki 2009, 85–86.)

Kuljetustapa voidaan valita kuljetettavan matkan, tavarain painon ja kiireellisyyden perusteella. Kuljetuskustannukset riippuvat myös kuljetustavasta. Rautatiekuljetus sopii raskaalle tavaralle sekä keskipitkille matkoille. Rautatiekuljetuksen etuina ovat nopeat yhteydet kaupunkien välillä ja suurempi kuljetuskapasiteetti kuin maantiekuljetuksissa. Maantiekuljetuksen etuna on ovelta ovelle -kuljetukset ilman tavarain siirtämistä. Lentokuljetukset sopivat kevyelle, kiireelliselle ja arvokkaalle tavaralle. Etuina ovat nopeat kuljetukset ja laaja reittiverkko. Kuljetuskustannukset ovat kuitenkin korkeat lentokuljetuksissa. Laivakuljetus on kustannuksiltaan halvempi vaihtoehto, mutta myös kuljetustavoista hitain. (Hugos 2003, 14–15; Kukkonen 2009.)

6 Kustannukset

Kannattavuutta mitataan vertaamalla tuottoja ja kustannuksia. Jotta yrityksen toiminta olisi kannattavaa, tulisi tuottojen ylittää kustannukset. Kustannuksia yritykselle aiheuttavat hankintoihin, varastointiin ja kuljetuksiin liittyvien kustannusten lisäksi henkilöstökulut, toimitilat sekä koneet, laitteet ja tietojärjestelmäkulut. Kustannuksia kohdistetaan tuotteille ja asiakkaille, jotta myyntitulot ylittävät aiheutuneet kustannukset. (Sakki 2009, 31, 47.)

Kustannukset voidaan jakaa muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Muuttuviin kuluihin kuuluvat tuotteen valmistuksesta ja myynnistä aiheutuneet kulut, kuten hankintoihin ja välittömiin palkkakustannuksiin aiheutuneet kulut. Muuttuvat kulut pystytään helposti kohdistamaan tuotteille, koska niitä voidaan seurata valmistus- ja myyntimäärien perusteella. Kiinteisiin kustannuksiin luetaan tilaus-toimitusprosessista aiheutuneet kustannukset eli osto, myynti ja logististen toimintojen aiheuttamat kulut sekä toimitila-, laite- ja konekustannukset. Kiinteitä kustannuksia ei pystytä kohdistamaan suoraan tuotteen valmistus- ja myyntimäärien perusteella. Usein ne kohdistetaan kiinteiden kustannusten prosenttiosuuden mukaan. (Sakki 2009, 48.)

Kun kustannuksia ei pystytä kohdistamaan suoraan kauppatahtumaan, käytetään apuna kustannusajureita. Kustannusajurilla tarkoitetaan syytä, johon puuttumalla voidaan vaikuttaa kustannuksiin. Kustannusajuri voi olla tapahtuma tai työaika, ja sen arvo lasketaan jakamalla kustannukset tapahtumien määrällä. Kaikkia kuluja ei kuitenkaan voida kohdistaa, koska sopivia ajureita ei löydy. (Sakki 2009, 58, 62, 66.)

Lähteet

Delffi Oy. [www-sivu]. [viitattu 3.3.2010] Saatavissa: <http://www.delffi.fi/>

Heinola, Juha, lehtori. 2008. Laadunhallinta 2008, luentomonisteet. Tampereen ammattikorkeakoulu

Hugos, Michael 2003. Essentials of Supply Chain Management. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc

Kukkonen, Maarit. 2009. Ostotoiminta ja logistiikka 2009, luentomonisteet. Tampereen ammattikorkeakoulu

Paavola, Tuija, tuotantopäällikkö, Delffi Oy. Keskustelu 7.4.2010. Tampere

Sakki, Jouni 2009. Tilaus-toimitusketjunhallinta, B2B-Vähemmällä enemmän. 7. uudistettu painos. Vantaa: Jouni Sakki Oy

Sandholm, Lennart 2000. Total Quality Management. 2. painos. Lund: Studentlitteratur

Vanhatalo, Marja, lehtori. 2009. Vaatemalliston teettäminen 2009, luentomonisteet. Tampereen ammattikorkeakoulu