

MATERIAALINOHJAUKSEN KEHITTÄMINEN

Case: MFG Components Oy

Ville Hämäläinen

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2014

Liiketalouden koulutusohjelma
Liiketalouden, yhteiskuntatieteiden ja hallinnon ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) HÄMÄLÄINEN, Ville	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 10.3.2014
	Sivumäärä 47	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi MATERIAALINOHJAUksen KEHITTÄMINEN Case: MFG Components Oy		
Koulutusohjelma Liiketalouden koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) KANANEN, Jorma		
Toimeksiantaja(t) MFG Components Oy		
Tiivistelmä Opinnäytetyön aiheena oli materiaalinohjaus suomalaisessa metalliteollisuuden alan yrityksessä. Työ toteutettiin toimeksiantona MFG Components Oy:lle. Työn tavoitteena oli löytää materiaalinohjauksen ongelmakohtat ja luoda kehittämisehdotuksia näiden ongelmien poistamiseksi. Yrityksen materiaalinohjauksen nykytilaa pyrittiin kartoittamaan haastattelemalla yrityksen avainhenkilöitä sekä tutkimalla yrityksen materiaalinohjaukseen liittyviä sisäisiä rekistereitä. Kartoitettua nykytilaa verrattiin teoriaan, joka koostui materiaalinohjauksen, varastonohjauksen, hankintojen ja logistiikan perusteoksista, minkä tuloksena ongelmakohtia ja kehitysehdotuksia löydettiin. Tutkimukseen valittiin yksi yrityksen tärkeimmistä tuoteryhmistä, jonka ympärille opinnäytetyö rakennettiin ja jota tutkittiin tarkemmin. Tuoteryhmä sisälsi yhteensä 84 osaa tai komponenttia, joiden materiaalinohjausta tutkimuksessa tarkasteltiin. Tutkimus toteutettiin kehittämistutkimuksena, jossa hyödynnettiin yrityksessä jo kerättyä tietoa myynnistä ja varastoinnista. Lisäksi toteutettiin kaksi haastattelua. Tutkimuksessa haastateltiin yrityksen toimitusjohtajaa sekä tutkimukseen valitusta tuoteryhmästä vastuussa olevaa teknistä myyjää. Ongelmakohtia löydettiin yhteensä neljä kappaletta, joita pyrittiin kehittämään yrityksen sisäisillä toimenpiteillä. Tutkimuksen sisältämät osat jaettiin neljään luokkaan, joista yhtä luokkaa ei otettu tutkimuksessa huomioon sen luonteen vuoksi. Kahden luokan osille laskettiin varmuusvarastot ja tilauspisteet, joiden avulla osien hankintaa tehostettiin. Yhden luokan osille luotiin uusi hankintatapa, jolla yrityksen resursseja saatiin paremmin hyödynnettyä. Myös yleisellä tasolla luotiin kehittämisehdotuksia, joiden avulla yrityksen toiminnan seuraaminen ja kehittäminen olisi jatkossa helpompaa. Tutkimuksen tuloksena saatuja tietoja voidaan hyödyntää sovellettuna yrityksen koko tuoterekisteriin, jolloin yrityksen materiaalinohjaus ja varastointi saisi maksimaalisen hyödyn toiminnastaan.		
Avainsanat (asiasanat) Materiaalinohjaus, varastonohjaus, hankinta, kehittäminen,		
Muut tiedot		



Author(s) HÄMÄLÄINEN, Ville	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 10.3.2014
	Pages 47	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title DEVELOPING MATERIALS MANAGEMENT Case: MFG Components Ltd		
Degree Programme Business Administration		
Tutor(s) KANANEN, Jorma		
Assigned by MFG Components Ltd		
Abstract The topic of the thesis was developing materials management in a Finnish metal industry company. The thesis was assigned by MFG Components Ltd. The aim was to find major problems with materials management and to give development proposals for the elimination of these problems. The present state of materials management in the company was charted by surveying the key persons of the client company and by examining the internal register related to materials management. As a result, developing suggestions were drawn up by comparing present state of the company with a theory composed of the basics of materials management, inventory management, purchasing and logistics. One of the most important product groups was chosen to be the core of the thesis. The product group includes 84 components the materials management of which was examined. The thesis was implemented as a development research where the existing information of sales and storage and two interview studies were used. The CEO of the company and the technical salesperson responsible for the chosen product group were interviewed. Four major problems were found. Attempts were made to solve these problems through internal action. The components of the selected product group were divided into four categories of which one category was not taken into consideration because of its nature. Buffer stocks and order points were calculated for two categories in order to intensify the sales of those parts. One new purchasing method was created for one category in order to better utilize the company's resources. General development suggestions were also made for monitoring and developing the company's operations in the future. The results of the thesis can be utilized in the entire product range of the company so that it can maximize the benefits of their operations.		
Keywords materials management, inventory management, procurement, development,		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto.....	3
2	Materiaalinhojaus.....	7
3	Varastointi, erilaisia varastoja ja varastoinnin kustannukset.....	8
4	Varastonohjaus.....	16
5	Tuotteiden luokittelu.....	21
6	Hankintatoimi.....	24
7	Case-yrityksen materiaalinhojauksen lähtökohdat.....	26
8	Case-yrityksen hankintojen kehittäminen.....	32
9	Tulosten yhteenveto.....	40
10	Pohdinta.....	44
	LÄHTEET.....	48
	LIITTEET.....	50
	Liite 1. Toimitusjohtaja Timo Ala-Jääsken haastattelu.....	50
	Liite 2. Teknisen myyjän Anne Timosen haastattelu.....	52

Kuviot

KUVIO 1. Tohmajärven konepaja.....	6
KUVIO 2. Materiaalinhojaus.....	7
KUVIO 3. Tilauspistemenetelmä.....	18
KUVIO 4. Ennuste vs. toteutuma.....	29

Taulukot

TAULUKKO 1. Metalliteollisuuden varastot 2011–2012	9
TAULUKKO 2. Varmuuserrointaulukko.....	13
TAULUKKO 3. A-luokan tuotteiden varmuusvarastot ja tilauspisteet	35
TAULUKKO 4. B-luokan tuotteiden varmuusvarastot ja tilauspisteet	37
TAULUKKO 5. Varastoarvojen muutos	43

1 Johdanto

Toimeksiantajayritys MFG Components Oy on toiminut konepajateollisuuden alalla jo yli 35 vuotta. Nykyään kiristynyt kilpailu markkinoilla on pakottanut yrityksiä kehittämään toimintaansa kaikilla osa-alueilla. Materiaalinohjaus on yksi tärkeä painopiste, johon yritysten on pakko keskittyä ja jota on kehitettävä, jotta kilpailukyky paranisi.

Ennen hankintoihin ei kiinnitetty toimeksiantajayrityksessä niin paljoa huomiota, vaan lisätilauksia tehtiin, kun tarvetta ilmeni, minkä jälkeen ostettiin sen verran, kuin ostaja parhaaksi näki. Osittain tämän seurauksena varasto paisui, ja vaikka tällä hetkellä toimeksiantajayrityksessä kiertämättömän varaston osuus on merkittävä, myös kiertävän varaston osassa on kehittämisen kohteita. Suuri varasto sitoo suuren määrän pääomaa sinne, jossa siitä ei ole suurta hyötyä yrityksen toiminnan kannalta. Mikäli varastossa olevaa pääomaa siirrettäisiin esimerkiksi kassaan, kasvaisivat yrityksen kannattavuus ja investointikyky. Heikosti suunniteltu ja toteutettu varaston optimoiminen voi kuitenkin heikentää yrityksen palvelukykyä ja viedä yrityksen vielä heikompaan asemaan. Tämän takia materiaalinohjauksen kehittäminen ja varaston optimointi tulisi suorittaa tarkasti harkiten, jotta ylimääräinen pääoma saataisiin siirrettyä kassaan ilman, että yrityksen palvelukyky tai kilpailukyky heikkenisi.

Metalliteollisuuden ala on melko herkkä muutoksille, ja niinpä yritysten on pystyttävä sopeutumaan muuttuviin tilanteisiin jatkuvasti. Ei voida olettaa kysynnän jatkuvan samankaltaisena tulevaisuudessa vaan on pystyttävä muokkautumaan markkinoiden mukaan. Suuret tilauserät ja suuri varasto vaikeuttavat nopeaa toimintaa ja tekevät yrityksestä hitaan reagoimaan muuttuviin tilanteisiin.

Toimeksiantajayrityksellä on tuhansia tuotenimikkeitä, joten kaikkien materiaalinohjausta ja ostotoimintaa ei oteta huomioon tutkimusta tehtäessä. Tutkimuksessa keskitytään yhteen yrityksen tärkeimmistä tuoteryhmistä. Tuoteryhmä sisältää neljä tuotetta, joiden kokoonpano suoritetaan toimeksiantajayrityksessä, josta ne toimitetaan

asiakkaalle tilauksen mukaan. Tutkimuksessa selvitetään näiden neljän tuotteen osien ja komponenttien ostotoimintaa ja varastonohjausta osana materiaalinohjausta.

Tutkimusongelma ja tutkimusmenetelmät

Tutkimusongelma määrittelee, mihin ongelmaan tutkimuksessa halutaan saada vastaus. Toimeksiantaja kertoi aiheesta esitellessään ongelmistaan varastoinnissa ja materiaalien hankinnassa. Varasto syntyy materiaalien ostoista, jotka taas sisältyvät suurempaan kokonaisuuteen: materiaalinohjaukseen. Tutkimusongelmaksi muodostui materiaalinohjauksen kehittäminen toimeksiantajayrityksessä. Kysymysmuotoon asetettuna tutkimusongelma kuuluu:

- Mitkä ovat materiaalinohjauksen ongelmakohdat toimeksiantajayrityksessä?
- Kuinka niitä voitaisiin kehittää?

Taustalla oleva tavoite varaston optimoimisesta antaa tutkimukselle suuntaviivat, mikä rajaa aiheita hankintatoimen suuntaan. Tutkimuksen tavoitteena on siis löytää kehittämiskohteita yrityksen materiaalinohjauksessa. Kehittämiskohteisiin pyritään löytämään myös ratkaisuja, jotka vastaavat omalta osaltaan tutkimuskysymykseen.

Kehittämistutkimus ei ole perinteinen tutkimusote kuten laadullinen tai määrällinen tutkimus. Kanasen (2013, 25) mukaan kehittämistutkimuksen tekijä joutuu käyttämään usein sekä määrällisen että laadullisen tutkimuksen menetelmiä yhden ja saman tutkimuksen suorittamisessa. Kehittämistutkimus pyrkii aina muutokseen, ja sen tavoitteena on muuttaa vallitseva tilanne paremmaksi. Kehittämistutkimukseen tutkimusotteena kuuluu, että kehitystä on kyettävä mittaamaan jollakin tavalla. (Kananen 2013, 27.)

Tämä tutkimus on kehittämistutkimus, sillä työn tavoitteena on luoda kehitysehdotuksia toimeksiantajalle. Tutkimus päättyy kehitysehdotuksiin, joten itse muutosprosessia ei tutkimuksessa käsitellä. Tuloksia pyritään kuitenkin testaamaan ja mittaamaan teoriassa tutkimuksen loppuvaiheessa.

Tutkimus aloitettiin nykytilan kartoituksella, joka suoritettiin yrityksen ostotoiminnan tarkkailulla ja ostohistorian tutkimisella. Tiedonkeruumenetelmänä tutkimuksessa suoritettiin teemahaastatteluita, joilla pyrittiin saamaan kuva siitä, mitä ostotoimintaa suorittava työntekijä ja toimitusjohtaja ajattelivat sen hetkisestä tilanteesta. Nykytilaa verrattiin tietoperustaan, joka muodostui käytännössä logistiikkaan ja varastotoimintaan liittyvistä perusteoksista. Opinnäytetyö suoritettiin pääasiassa yrityksen tiloissa, joten pääsy sisäisiin raportteihin ja historiatietoihin helpotti tutkimuksen suorittamista. Lisäksi paikan päällä oleminen helpotti ongelmatilanteita, sillä kysymyksiin sai vastauksia heti joko kysymällä työntekijöiltä tai visuaalisesti tarkastelemalla ongelmaa ja siihen liittyviä tekijöitä.

Yritysesittely MFG Components Oy

Vuonna 1975 Tohmajärvellä aloittanut konepajayritys on erikoistunut vuosien saatossa voimansiirtotuotteiden suunnitteluun, valmistukseen ja vakiokomponenttien maahantuontiin. Lisäksi MFG keskittyy koneistuspohjaiseen sopimusvalmistukseen muutaman tärkeimmän asiakkaan kohdalla. MFG Components Oy onkin yksi Suomen johtavista voimansiirto- ja hydraulikkatuotteiden ja -ratkaisujen suunnitteluun, markkinointiin ja valmistukseen erikoistuneista yhtiöistä. Työntekijöitä ja toimihenkilöitä yrityksessä on yhteensä noin 100 kahdessa toimipisteessä Tohmajärvellä (ks. kuvio 1) ja Ilomantsissa. Vuonna 2007 MFG Componentsista tuli Helsingin pörssissä listatun metsäteknologiayhtiö Kesla Oyj:n tytäryhtiö. (MFG Components OY:n esittelymateriaali n.d.)

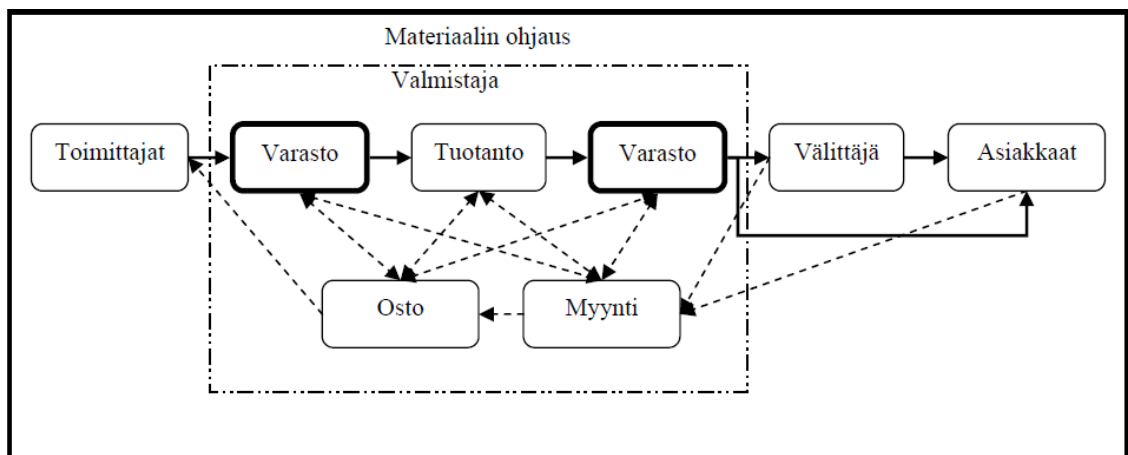


KUVIO 1. Tohmajärven konepaja

Viime vuosina konepajateollisuus, niin kuin lähes kaikki muutkin teollisuudenalat, on ajautunut kohti erikoistumista. Yleisiä konepajoja ei enää oikeastaan ole, vaan kaikkien on löydettävä oma erikoistumisen alansa. Yksi MFG Components Oy:n erikoisaloista on sopimusvalmistus. Siinä keskiössä on tiivis ja pitkäjänteinen yhteistyö kahden yrityksen välillä. MFG Components Oy:n asiakas sitoutuu ostamaan tuotteita, jotka on räätälöity juuri heille. Yhteistyötä kehitetään koko ajan samoin kuin tuotteita ja materiaalivirtaa ylipäättänsä. (Liiketoiminta-alueet. N.d.)

2 Materiaalinhjaus

Materiaalinhjaus tarkoittaa materiaalien virtaa yrityksen eri osien läpi lopputuotteeksi asti. Materiaalien ostot, valmistus, varastointi ja myynti liittyvät kaikki suurempaan käsitteeseen, materiaalinhjaukseen (ks. kuvio 2). Materiaalinhjausta tarvitaan varsinkin tuotantoyrityksissä pitämään kokonaiskustannukset niin alhaisina kuin mahdollista ja samalla jopa lisäämään tuottavuutta. Materiaalinhjauksen sisältämä osa, tuotteen ostohinta, ostokustannukset, varastointi ja kuljetukset muodostavat keskimäärin noin 50–80 % tuotteen myyntihinnasta. Materiaalinhjaus pyrkii optimoimaan kustannuksia ja tuotantoa, jotta edellä mainittu prosenttiosuus olisi mahdollisimman pieni ja katteen, eli yrityksessä muodostettavan lisäarvon, osuus myyntihinnasta mahdollisimman suuri. Tuotantoyrityksen päätehtävä on tuottaa lisäarvoa ostamilleen materiaaleille, ja materiaalinhjaus keskittyy juuri tähän. (Bhat 2009, 2.)



KUVIO 2. Materiaalinhjaus (soveltaen Lehtonen 2004, 103)

Materiaalinhjauksen päätavoitteita ovat (Bhat 2009, 4–5):

- Alhaiset ostohinnat
- Korkea varastonkiertonopeus
- Alhaiset osto-, käsittely- ja varastointikustannukset
- Toimitusten jatkuvuus
- Laadun tasaisuus
- Alhaiset palkkakustannukset
- Toimitusketjun yhteistyön lisääminen
- Henkilöstön kehittäminen
- Raportoinnin kehittäminen

Materiaalinhjauksen tärkeimpiä osia varaston näkökulmasta ovat varastonohjaus ja ostotoiminta. Keskittymällä näihin osa-alueisiin voidaan materiaalivirran ongelmakohdat saada paremmin esille. Niinpä onkin tärkeää tutustua näihin hieman tarkemmin.

3 Varastointi

Varastolla tarkoitetaan tilaa tai paikkaa, jossa säilytetään raaka-aineita sekä puoliksi valmiita tai valmiita tuotteita. Varastointi on lähes välttämätön osa yrityksen toimintaa. Tuotteet joko tilataan tai valmistetaan, minkä jälkeen ne siirretään varastoon odottamaan sitä, että niitä tarvitaan. Kaupankäynnissä syntyy lähes aina erilaisia aika- ja paikkaeroja, joita varastoinnilla pyritään tasoittamaan. Kattavalla varastolla yritys pyrkii varmistamaan, ettei pääse syntymään tilannetta, jossa asiakkaan tilaama tuotetta ei löydy varastosta, tai sillä halutaan tasoittaa tuotannon eri vaiheita. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 445.)

Teoriassa kaikki varastointi on turhaa, sillä se tuo vain lisäkustannuksia yritykselle, mistä kerrotaan lisää luvussa Varastoinnin kustannukset. Tehostamalla toimitusketjuja ja tuotantoa varastotasojä on mahdollista laskea merkittävästikin, jolloin ylimääräiset kustannukset saadaan karsittua pois. Kokonaan varaston poistaminen varsinkin teollisuudessa on mahdotonta, sillä tuotannossa syntyy aina varastoa ja pitkät toimitusajat ja toimitusten viivästyminen pakottavat yritykset varautumaan varmuusvarastolla.

Kuten taulukosta 1 nähdään, keskeneräiset työt eli tuotannossa syntyvät välivarastot muodostavat noin puolet metalliteollisuuden alan yritysten varastoista. Aine- ja tarvikkevarastot muodostavat toiseksi suurimman osan, noin 30 % kokonaisvarastosta. Valmisteita ja kauppatavaroita eli sellaisinaan kaupattavaksi tarkoitettuja tuotteita metalliteollisuuden alan yrityksillä oli varastossa noin 17 % kokonaisvarastosta vuonna 2012. (Teollisuuden ja kaupan varastotilasto. N.d.)

TAULUKKO 1. Metalliteollisuuden varastot 2011–2012 (Teollisuuden ja kaupan varastotilasto. N.d., muokattu)

	Aineet ja tarvikkeet	Keskeneräiset työt	Valmisteet	Kauppatavarat	Yhteensä
2011	8 451 299	13 689 305	3 962 181	783 148	26 885 933
2012	8 062 871	13 927 355	3 809 343	591 346	26 390 914

Mittayksikkö = 1000 euroa

Varaston merkitys ja varastotasot vaihtelevat suuresti yrityksen toimialasta, tavoitteista ja liiketoimintamallista riippuen. Päivittäistavarakaupan ja metalliteollisuusyrityksen varastoinnin intressit ovat kovin erilaisia, sillä tuotteet asettavat erilaisia vaatimuksia esimerkiksi säilytyksen, tuoreuden ja menekin osalta. (Ritvanen & Koivisto 2007, 34.)

Tutkittavalla yrityksellä on oma varasto tuotantohallin yhteydessä, jossa on noin 1000 neliömetriä lämmitettyä varastotilaa. Varastossa on korkeita hyllyrivistöjä, joiden täyttämiseen ja purkamiseen käytetään trukkeja. Pakkaustoiminnan ja varaston tavaroiden käsittelyn tutkittava yritys on ostanut alihankintana jo monen vuoden ajan.

Erilaisia varastoja

Yritysten käyttämät varastot voidaan luokitella monilla eri tavoilla riippuen niiden syntytavasta. Yritysten on osattava luokitella varastoitaan, jotta voidaan ymmärtää, miten varastot syntyvät, mikä johtaa niiden hallinnan ja ohjauksen helpottumiseen. Karkeasti luokiteltuna varastot voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin: raaka-ainevarastoon, puolivalmisteverastoon ja valmisteverastoon. Raaka-ainevarastoissa säilytetään kaikkia materiaaleja ja komponentteja, joista valmistetaan yrityksen liiketoimintamallin mukaisia myytäviä tuotteita. Puolivalmisteverastoissa on työn alla olevia tuotteita, joita ei vielä voida kaupata asiakkaalle. Valmisteverastot muodostuvat valmiista tuotteista, jotka odottavat myyntiä tai kuljetusta asiakkaalle. (Sakki 2001, 82.)

Valmistuksen taloudellisesta eräkoosta johtuvat varastot

Tuotteiden valmistus on kallista, joten yrityksen ei monestikaan kannata valmistaa tuotetta ainoastaan tilattua määrää. On taloudellisesti kannattavampaa valmistaa suurempia eräkojoja, jotta valmistuskustannuksia saataisiin alaspäin. Tämä ylimääräinen osa muodostaa valmistuksen taloudellisesta eräkoosta johtuvat varastot. (Haverila ym. 2009, 447.)

Hankintaeristä aiheutuvat varastot

Kuljetuskustannukset muodostavat suuren osan yritysten kokonaiskustannuksista. Varsinkin, mikäli maantieteellinen etäisyys toimittajaan on suuri, ei kannata tilata vain pieniä määriä, vaan kannattaa harkita ostoerien kasvattamista. Mikäli yritys tilaa

enemmän kerralla, kuljetuskustannukset yksikköä kohden laskevat, ja näin tuotteiden ostohinta laskee. (Sakki 2009, 104.)

Kausivaihtelu

Joillakin aloilla esiintyy kausivaihtelua tuotteiden menekissä, jolloin joudutaan turvautumaan varastointiin kausivaihteluiden tasoittamisessa. Jos tietyssä aikana tuotetta tilataan paljon, joutuu yritys valmistautumaan tuohon menekkiin valmistamalla hiljaisempina aikoina varastoon tuotteita, jotta yritys pystyy toimittamaan tuotteet asiakkaalleen sovitun ajankohdan mukaisesti. (Haverila ym. 2009, 446.)

Välivarasto

Tuotannon eri vaiheissa odottavat puolivalmisteet muodostavat välivaraston. Tuotannon eri vaiheilla voi olla eri valmistumisnopeus, jolloin osa tuotteista joudutaan varastoimaan siksi aikaa, kun esimerkiksi valmistamiseen käytettävä kone vapautuu. Välivarastot voivat kasvaa suuriksikin niiden tuotteiden osalta, joiden valmistamiseen tarvitaan paljon erilaisia työvaiheita. (Haverila ym. 2009, 446–447.)

Aktiivivarasto ja varmuusvarasto

Varastossa olevat tuotteet voidaan luokitella niiden käyttöperusteen mukaan. Mikäli toimittaja toimittaa tuotteita suuremman erän, kuin mitä asiakkaan välitön tarve on, jää osa tavarasta hetkeksi varastoon odottamaan seuraavaa myyntitapahtumaa. Tätä osaa varastosta kutsutaan aktiivivarastoksi. Usein aktiivivarastoa pääsee syntymään, koska halutaan säästää kuljetus- ja valmistuskustannuksissa tilaamalla tavaraa suuremmissa erissä. (Sakki 2001, 82.)

Toista varastossa olevaa tavaramäärän osaa voidaan kutsua varmuusvarastoksi.

Tämä varaston osa syntyy, kun ei tiedetä tarkasti, koska asiakas tilaa tuotetta ja kuinka paljon. Mikäli tuotteen hankinta-aika on pidempi kuin asiakkaan vaatima toimitusaika, joudutaan tuotetta tilaamaan varastoon valmiiksi, jotta asiakkaan toimitusaikavaatimuksiin pystytään vastaamaan. Varmuusvarasto kertoo aina huonosta

suunnittelusta ja informaation kulusta toimitusketjun sisällä. Mikäli asiakas tietäisi tarpeensa hyvissä ajoin ja ilmoittaisi siitä toimittajalle, ei varmuusvarastoja tarvittaisi ollenkaan. Toisaalta mikään yritys ei pysty ennustamaan omaa myyntiään tarkasti, joten toimitusajat ja palvelukyvyyn asettamat paineet pakottavat yrityksiä pitämään varmuusvarastoja. (Sakki 2001, 82–83.)

Käytännössä aktiivivarasto ja varmuusvarasto sijaitsevat samassa paikassa varastossa, eikä niitä voi siellä erottaa toisistaan. Nimityksillä aktiivivarasto ja varmuusvarasto halutaan vain painottaa varaston synnyn kahta eri syytä. Kaikkia varastossa olevia tuotteita voidaan myydä ja kuluttaa samalla tavalla. (Sakki 2001, 83.)

Varsinkin maailmanlaajuisilla markkinoilla toimivat yritykset joutuvat usein pitämään suuria varmuusvarastoja, sillä toimitusajat toiselta puolelta maailmaa ovat pitkiä. Toimeksiantajayritys tilaa usein esimerkiksi Kiinasta osia suuria eriä kerralla. Kuljetus on pitkä ja hidas prosessi, joten on taloudellisesti kannattavampaa tilata paljon kerralla ja laittaa loput varastoon odottamaan. Useiden tuotteiden kohdalla toimeksiantajayritys joutuu arvioimaan kulutustaan monen kuukauden päähän, sillä toimitusaika tuotteelle voi olla jopa 3 kuukautta. Joissain tapauksissa asiakas tilaa tuotetta vaikkapa kuukauden päähän. Tällöin on pakko pitää varmuusvarastoa, jotta toimitukset pystytään turvaamaan.

Varmuusvarasto voidaan laskea laskukaavalla, jossa otetaan huomioon haluttu palvelutaso, toimitusaika sekä myynnin vaihtelu myynnin keskiarvoon nähden eli keskihajonta. Haluttu palvelutaso määrittelee pitkälti sen, kuinka suuri varmuusvarastosta muodostuu. Palvelutaso kertoo, kuinka suurella todennäköisyydellä tulevaan kysyntään pystytään vastaamaan suoraan varastosta, eli 90 %:n palvelutasossa yhdessä tapauksessa kymmenestä varasto ei riitä kattamaan tilausta, vaan tuotetta joudutaan ostamaan lisää toimittajalta (ks. taulukko 2). (Sakki 2009, 121–122.)

TAULUKKO 2. Varmuuserrointaulukko (Sakki 2009, 122)

Haluttu palvelu- taso (%)	50	75	90	95	97	98	99	99,50	99,90	99,99
Varmuuserroin	0	0,67	1,28	1,64	1,88	2,05	2,33	2,57	3,09	3,72

Varmuusvaraston koko muodostetaan kaavalla:

$$B = kS \sqrt{L}$$

Jossa:

B = Varmuusvarasto

k = Varmuuserroin

S = Keskihajonta

L = Hankinta-aika

Varastoinnin kustannukset

Vaikka varastoinnissa on hyviäkin puolia ja se on monissa tapauksissa välttämätöntä, liittyy siihen myös monia eri kustannuksia. Suoraan varastointiin liittyvät kustannukset voidaan jakaa kahteen osaan: varaston ylläpitämiseen liittyviin kuluihin ja tilauskuluihin. Varaston ylläpitämiseen liittyvät kulut ovat noin 30 prosenttia varaston arvosta, ja ne voidaan jakaa vielä viiteen pienempään osaan. (Narayan & Subramanyan 2008, 12.)

Varaston sitoman pääoman korkokustannus

Koska varastossa olevien tavaroiden voidaan ajatella olevan sijoitettua pääomaa, voidaan myös ajatella, mihin muualle tuo pääoma olisi voitu sijoittaa. Varastossa oleva pääoma ei kerrytä korkotuottoa, joten toisaalle sijoitettuna tuo pääoma olisi tuonut yritykselle tuottoja. Mikäli varastoon sijoitettua pääomaa olisi investoitu paremmin suoraan muualle yrityksen toimintaan, voisi se tuottaa lisäarvoa merkittäviäkin määriä. Näitä menetettyjä tuottoja kutsutaan varaston sitoman pääoman korkokustannuksiksi. Tätä kustannusta on vaikea arvioida tarkasti, mutta se on merkittävin kustannus. (Narayan & Subramanyan 2008, 11–12.)

Vakuutuskustannukset

Suurin osa yrityksistä vakuuttaa varastonsa erilaisten onnettomuuksien, kuten tulipalon, varkauden tai muiden syiden takia. Vakuutusmaksut nousevat varaston arvon myötä, joten mitä pienempi varasto, sitä pienemmät vakuutusmaksut. (Narayan & Subramanyan 2008, 12.)

Verokustannukset

Varastoon sidottu pääoma nostaa nettovarallisuutta, jonka perusteella maksetaan veroja. Mitä suurempi varasto, sitä enemmän yritys maksaa veroja. (Narayan & Subramanyan 2008, 12.)

Tilakustannukset

Varastossa olevat tavarat vievät tilaa, joka yrityksen on jotenkin maksettava. Varastohallista voidaan maksaa vuokraa, sen alla oleva maa-alue on maksettava, varastotila on rakennettava ja maksettava sähköstä, huollosta, varastohenkilökunnasta ja mahdollisesta vartioinnista. Kaikki tämä lisää kustannuksia, jotta varastoa voidaan käyttää ja ylläpitää. (Narayan & Subramanyan 2008, 12.)

Tuotteiden vanhentuminen

Varastossa olevat tuotteet voivat vanhentua, rikkoontua tai ne voidaan varastaa. Varinkin, jos ne joutuvat odottamaan pitkiä aikoja varastossa. Tätä voidaan ehkäistä eri tavoilla, mutta jotain aina tapahtuu ajan kuluessa. Varastossa olevia tuotteita ei välttämättä enää tarvita, koska on investoitu uusiin tuotantovälineisiin tai koska asiakas ei enää tilaa kyseistä tuotetta. Nämä vanhat tuotteet jäävät usein käyttämättä, ja ne jätetään varastoon lojumaan, mikä taas kasvattaa muita kustannuksia. (Narayan & Subramanyan 2008, 12.)

Nämä viisi osaa muodostavat yhteensä noin 30 % varaston arvosta (Narayan & Subramanyan 2008, 12):

Varaston sitoman pääoman korkokustannukset: 15–20 %

Vakuutuskustannukset: 2–4 %

Verokustannukset: 1–3 %

Tilakustannukset: 1–3 %

Tuotteiden vanhentumisesta johtuvat kustannukset: 5–10 %

4 Varastonohjaus

Varastonohjaus auttaa löytämään oikeat varastotasot, jotta varastoiminen tuottaisi lisäarvoa yrityksen toiminnalle, ja samalla säilyttämään tai jopa parantamaan palvelutasoa. Varastonohjauksessa pyritään ohjaamaan materiaalivirtoja ja hallitsemaan varastossa olevan pääoman hallintaa. Se luo varastolle ikään kuin strategian, sillä varastonohjauksella päätetään, mitä tuotteita tilataan ja milloin sekä mitä tuotteita voidaan varastoida. Perinteisen mallin mukaan varaston arvoa kasvatetaan tuotteilla, jotka jäävät yli asiakkaan tilauksesta, mutta varastonohjaus pyrkii saamaan varastoiduista tuotteista suuremman hyödyn, kuin jos niitä ei varastoitaisi.

(Viale 1996, 3; Ritvanen & Koivisto 2007, 34.)

Varastoon tulisi sitoutua juuri oikea määrä pääomaa, koska ylisuuri varastoarvo lisää kustannuksia ja liian pieni arvo voi aiheuttaa ongelmia niin asiakastyytyväisyyden heikkenemisenä kuin jälkitoimitusten määrän kasvuna. Palvelutason optimoiminen, hankintojen ja tuotannon tehokkuuden maksimoiminen, varastoon sidotun pääoman minimoiminen ja tuottavuuden lisääminen ovat varastonohjauksen tärkeimpiä tavoitteita. (Viale 1996, 3; Ritvanen & Koivisto 2007, 38.)

Yksi tärkeimmistä varastonhallintaan liittyvistä kysymyksistä liittyy ostotilauksiin ja siihen, kuinka niitä hallinnoidaan. Koska täydennystilaus tietystä tuotteesta tehdään? Kuinka paljon tilataan kerralla ja kuinka usein? Kuinka ostoja seurataan? Kysymykset liittyvät perinteisimpään varastonohjaustapaan, jota kutsutaan varastolähtöiseksi ohjaukseksi. Oleellisena osana tässä on tarkka varastokirjanpito, sillä signaali tilaustarpeesta tulee sen kautta. Varastonohjaukseen on olemassa paljon menetelmiä, joilla voidaan tehokkaasti hallita varastoon liittyviä materiaalivirtoja. Yritys voi käyttää monia eri varastonohjauksessa käytettäviä menetelmiä samanaikaisesti, sillä jotkut menetelmät soveltuvat hyvin tietyille tuotteille mutta eivät suinkaan kaikille. (Sakki 2001, 111–112.)

Optimaalinen tilauserä

Taloudellisimman tilauserän määrittäminen on yksi suurista haasteista, koska täytyy ottaa huomioon tilaus-toimituskustannukset, varastointikustannukset sekä tuotteiden vuosittainen kysyntä. Kuinka suuri erä tuotetta on tilattava, jotta yhteiskustannukset pysyisivät mahdollisimman alhaisina? Tähän kysymykseen pyrkii vastaamaan taloudellisen tilauserän malli, joka tunnetaan myös nimellä EOQ (Economic Order Quantity). Sen laskemiseen on olemassa ns. Wilsonin kaava, joka antaa kappalemääräisen optimaalisen eräkoon. (Karrus 1998, 38.)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

EOQ = taloudellinen erä koko, kpl

D = kysyntä, kpl/vuosi

S = tilaus-toimituskustannus, €/kpl vuodessa

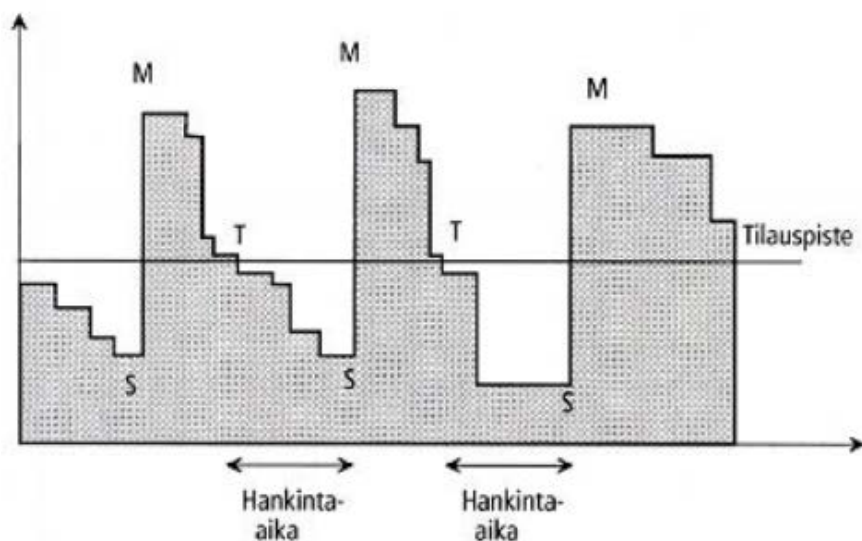
H = varastointikustannus, €/vuosi

Kaavassa käytetyt arvot ovat arvioita tai keskiarvoja, joten saatu tulos on aina likiarvo. Lisäksi kaava olettaa kysynnän olevan tasaista, mikä on erittäin harvinaista. Näiden seikkojen takia kaava ei sovi käytännössä millekään tuotteelle tai yritykselle, mutta se tarjoaa varsin hyvän suuntaa antavan arvion taloudellisesta eräkoosta. (Karrus 1998, 41.)

Wilsonin kaava olisi hyvä suuntaa antava työkalu, jolla toimeksiantajayrityksenkin optimaalisia tilauseriä voitaisiin laskea. Yrityksessä ei kuitenkaan ole eritelty tilaus-toimituskustannuksia ja varastointikustannuksia, vaan tuotteiden ostohintaan lisätään 7 %:n käsittelylisä, joka kattaa arvion mukaan tuotteen käsittely- ja varastointikustannukset.

Tilaukspistemenetelmä

Tilaukspistemenetelmä on yksi perinteisimmistä varastonohjausmenetelmistä. Siinä varastokirjanpitoa seurataan tarkasti, ja kun ennalta määrätty tilaukspiste on saavutettu, tilataan tuotetta lisää. Tilaukspiste on tuotekohtainen piste, jossa materiaalia on varastossa niin paljon, että sitä pystytään normaalin toimitusajan puitteissa hankkimaan lisää. (Ks. kuvio 3.) Lisätilauksen saapuessa varastoon on varastossa vielä varmuusvaraston verran tavaraa. Tietty varmuusvarasto on siis koko ajan olemassa, jotta pystytään turvaamaan toimituskyky ennakoitua suuremman kulutuksen sattuessa silloin, kun lisätilaus on vasta matkalla. Yrityksen tulisi tuntea kolme tekijää tilaukspisteen määrittämisessä: hankinta-aika eli tilauksen tekemisestä tavarantoimitukseen kuluva aika, menekki hankinta-aikana, joka tarkoittaa keskimääräisen menekin arvioimista, sekä varmuusvaraston suuruus, johon vaikuttavat tuotteen toimitusaika, menekin vaihtelut sekä tavarantoimittajan täsmällisyys. (Sakki 2001, 113.)



KUVIO 3. Tilaukspistemenetelmä (Sakki 2001, 114)

Tilauspiste lasketaan kaavalla (Sakki 2001, 113–114):

$$T = DL + B$$

T = Tilauspiste

D = Keskimääräinen menekki tietyn ajanjakson aikana

L = Hankinta-ajan pituus

B = Varmuusvarasto tavarayksiköissä

Tilauspistemenetelmän sovellus on yleisin toimeksiantajayrityksessä käytetty hankintamenetelmä. Uuden myyntitilauksen saapuessa käsittelijä tarkistaa tuotteen varastosaldoon ja tekee lisätilauksen, mikäli varastossa olevan tavaran määrä on ohittanut tietyn pisteen. Tilauspiste riippuu jokaisen työntekijän omasta arviosta tuotteen kulu-
tuksesta hankinta-aikana. Yrityksessä on muodostunut useiden tuotteiden kohdalle ”perinteisiä eräkokoja”, jotka ovat syntyneet vuosien saatossa ja joita käytetään lisätilauksia tehtäessä.

Tilausvälin menetelmä

Käytännössä varastotasojen muutoksia seurataan usein ostotyön yhteydessä säännöllisin väliajoin, jolloin kiinteän tilausvälin menetelmä voi olla hyvä vaihtoehto.

Tässä menetelmässä tuotteen tilausväli pysyy vakiona ja erä koko muuttuu kysynnän mukaan. Tuotteiden varastoarvoa voidaan seurata päivittäin, viikoittain tai kuukausittain riippuen tuotteen menekistä ja sen tärkeydestä. Tärkeimpiä tuotteita täytyy seurata päivittäin, jotta ongelmia tuotteen saldon takia ei syntyisi. (Sakki 2001, 115.)

Kahden laatikon menetelmä

Kahden laatikon menetelmä on äärimmäisen käytännönläheinen toimintatapa, joka soveltuu parhaiten sellaisille tuotteille, joiden kulutus on tasaista. Siinä tilauspistettä vastaava tavaramäärä sijoitetaan erilliseen tilaan, laatikkoon tai hyllyyn, jota käyte-

tään vasta, kun muu varasto on loppunut. Samalla kun tämän viimeisen laatikon tuotteita aletaan käyttää, tehdään lisätilaus. Tilauksen saavuttua täytetään tuo viimeinen laatikko ja loput sijoitetaan normaaliin varastoon. (Sakki 2001, 115.)

Min - Max -menetelmä

Tuotteelle voidaan myös määritellä varastorajat, joiden puitteissa varastomäärän halutaan liikkuvan. Tuotteen varastosaldoa verrataan sille asetettuihin ala- ja ylärajoihin tarkasteluajankohtana. Mikäli saldo on noiden rajojen sisällä, uutta tilausta ei tarvitse tehdä. Mikäli saldo on minimirajan alapuolella, tilataan tuotetta, mutta ei niin paljoa, että tuotteen maksimirajaa ylittyisi. Maksimiraja lasketaan lisäämällä varmuusvarastoon tuotteen menekki tilausvälin ja hankinta-ajan aikana. Minimiraja taas on sama kuin tuotteelle laskettu tilauspiste, eli varmuusvarastoon lisätään keskimääräinen menekki hankinta-ajan aikana. (Sakki 2001, 116.)

Ulkoistaminen

Yritys voi myös ostaa tavarantoimittajalta tuotteiden lisäksi palvelua. Tällöin tavarantoimittaja esimerkiksi huolehtii edustamiensa tuotteiden varastotasosta oma-aloitteisesti. Tuotteet voivat olla myyjän omaisuutta käyttöönottohetkeen asti, ja toimittaja laskuttaa todellisen kulutuksen mukaan tietyin väliajoin. Tuotteen hinta on todennäköisesti korkeampi, sillä palvelun osuus lasketaan tuotteen hintaan mukaan, mutta kun otetaan huomioon oston välilliset kustannukset, kokonaiskustannukset voivat jäädä alhaisemmalle tasolle. Varastoinnin ulkoistaminen poistaa tai vähentää merkittävästi ostohenkilöstön vastuuta ja vapauttaa heidät muihin työtehtäviin. Heidän ei tarvitse huolehtia uusien tuotteiden tilauksista, sillä toimittaja huolehtii siitä, että tuotteita on saatavilla. (Sakki 2001, 119.)

5 Tuotteiden luokittelu

Varsinkin teollisuusyrityksillä on usein valtava määrä tuotteita ja tuotenimikkeitä. Kaikkien tuotteiden ostoon, valmistuksen suunnitteluun tai myyntiin ei voida panostaa yhtä paljon aikaa ja resursseja. Siihen ei ole tarvettakaan, vaan riittää, että keskitytään tärkeimpiin tuotteiden ohjaamiseen ja jätetään vähemmän tärkeät tuotteet taka-alalle. Yrityksen liiketoiminnan kannalta tärkeimmät tuotteet on ehdottomasti osattava nimetä, jotta niiden ohjausta voitaisiin kehittää. (Sakki 2001, 100.)

80/20

Tunnetuin tuoteluokittelusäännön isä on Vilfredo Pareto. Hän tutki tulonjakoa Englannissa 1900-luvulla ja huomasi tulon jakautuvan epätasaisesti. Hän huomasi, että 20 % ihmisistä ansaitsi 80 % tuloista ja varallisuudesta. Myöhemmin matemaatikot ovat huomanneet säännön pätevän myös monissa muissakin tutkimuskohteissa. Lisäksi on havaittu, että 20/80-sääntö pätee myös yritysten myynnissä ja tuotteiden kulutuksessa. (Sakki 2009, 90.)

Sakki (2009, sivu) toteaa Pareton 20/80-säännön perusteella, että

- 80 % tuotteista tuo vain 20 % liikevaihdosta
- 20 % tuotteista tuo 80 % tuloksesta
- 80 % myyntitapahtumista ja asiakkaista tuo vain 20 % myynnistä
- 20 % tuotteista aiheuttaa 80 % varastosta
- 80 % toimituspuutteista aiheutuu 20 %:sta tuotteita.

On kuitenkin huomattava, että prosenttiluvut eivät läheskään aina pidä paikkaansa. Joissain tapauksissa 5 % tuotteista tuo 95 % myynnistä, joten Pareton säännön prosenttiluvut ovat vain suuntaa antavia. Lähes aina 20/80 on lähempänä totuutta kuin 50/50, jolloin päästään siihen lopputulokseen, että kaikki tuotteet eivät ole yritykselle yhtä merkityksellisiä. (Karrus 1998, 179; Sakki 2009, 90.)

ABC-analyysi

Vanhasta 80/20-luokittelusta sovellettu ABC-analyysi siirtää tuotteiden priorisoinnin käytäntöön. Analyysin avulla pyritään erottamaan olennaiset seikat, joihin kannattaa panostaa aikaa ja resursseja. ABC-analyysiä käytetään yleisesti materiaalihallinnan kehityskohteiden etsinnässä sekä materiaalinohjauksen suunnittelussa. Analyysin tuloksena saadut luokitukset kertovat, mitkä tuotteet ovat tuoneet suurimman osan yrityksen myynnistä ja mihin pitää panostaa. Tarkkaa ohjausta ei kannata suunnata C-, D- tai E-luokan tuotteisiin vaan siihen osaan tuotteista, joka tuo suurimman osan myynnistä. Analyysissä tuotenimikkeet jaetaan kolmesta viiteen luokkaan niiden myynnin tai kulutuksen mukaan. Luokittelu voi perustua esimerkiksi seuraavanlaiseen jaotteluun:

- A-tuotteet: ensimmäiset 50 % myynnistä/kulutuksesta
- B-tuotteet: seuraavat 30 % myynnistä/kulutuksesta
- C-tuotteet: seuraavat 18 % myynnistä/kulutuksesta
- D-tuotteet: viimeiset 2 % myynnistä/kulutuksesta
- E-tuotteet: tuotteet, joita ei ole myyty tai kulutettu ollenkaan.

(Sakki 2001, 101; Haverila ym. 2009, 457–458.)

ABC-analyysi perustuu siis pelkästään myynti- ja kulutuslukuihin, joten se ei kerro absoluuttista totuutta yrityksen kannalta tärkeimmistä tuotteista. Osa tuotteista voi olla äärimmäisen tärkeitä yrityksen toiminnan kannalta, vaikka niiden vuosikulutus olisikin pieni ja näin ollen sijoittuisi esimerkiksi C-luokkaan. Vuosikulutukseltaan pieni tuote voi olla erittäin tärkeä komponentti valmistuksen kannalta, jolloin siihen myös täytyy panostaa enemmän. Lisäksi pienen vuosikulutuksen tuote voi olla tietyille asiakkaalle äärimmäisen tärkeä, joten sen arvo yritykselle kasvaa. (Sakki 2001, 101; Haverila ym. 2009, 458.)

Tuotteiden seuranta voi perustua ABC-analyysin tuloksiin, jolloin A-luokan tuotteita täytyy seurata päivittäin, B-luokan tuotteita viikoittain ja alemmille luokille riittää

harvemmin järjestetty seuranta. Kaikkien luokkien tuotteille tulisi määrittää asiakas-palvelutasot, jotka kertovat, kuinka suuri osa tilauksista voidaan toimittaa suoraan varastosta. Luonnollisesti suurimman kulutuksen eli A- ja B-luokan tuotteilla on suurin palveluaste, joskaan ei 100 %. Riittävä palveluaste olisi, että esimerkiksi 98 % tilauksista pystytään toimittamaan varastosta. (Ritvanen & Koivisto 2007, 40.)

Analyysi muodostuu edellisen vuoden tai tilikauden luvuista, joten se on vanhaa tietoa. Tulevaisuuden myynti ei tietenkään ole täsmälleen samanlainen, joten analyysi on tehtävä tasaisin väliajoin, esimerkiksi vuosittain, jotta yritys pysyisi edes jollain tavalla mukana tuotteiden kulutuksesta. Tuotteet liikkuvat luokkien välillä varmasti, ja seuraavan vuoden A-ryhmän tuotteiden tunnistaminen vaatii ammattitaitoa. (Sakki 2001, 101–102.)

XYZ-analyysi

ABC-analyysista muunneltu luokittelutapa XYZ-analyysi toimii käytännössä samalla tavalla kuin ABC-analyysi. Siinä luokitellaan tuotteet kahdesta neljään luokkaan. Luokitteluperusteena käytetään kuitenkin myyntitapahtumien määrää tietyllä ajanjaksolla, esimerkiksi vuoden aikana. Tämä analyysi täydentää ABC-analyysiä, ja siinä nousevat esille usein tilatut pienet kappalemäärät. XYZ-analyysi on hyödyllinen työkalu esimerkiksi varastopaikkojen määrittelyssä eli siinä, mitkä tuotteet kannattaa sijoittaa helposti saatavalle paikalle varastossa. ABC-analyysiä ja XZY-analyysiä voidaan myös yhdistellä, jolloin saadaan enemmän tietoa tuotteiden myynnistä. (Sakki 2001, 105.)

6 Hankintatoimi

Hankinta tai ostotoiminta on yksi osa materiaalinohjausta, jossa seurataan tuotteen tai osan elinkaarta yrityksen sisällä ostosta myyntiin ja kaikkeen, mitä sillä välillä tapahtuu. Hankinta on yksi tärkeimmistä materiaalinohjauksen osista niin taloudellisesti kuin käytännön liiketoiminnan kannaltakin. Hankintatoimi voidaan jakaa kahteen tyyppiin käyttötarkoituksen perusteella: jälleenmyyntiin ja materiaaleihin. Jälleenmyynnissä tuote hankitaan ja myydään eteenpäin hieman kalliimmalla. Myyjä ikään kuin toimii välittäjänä alkutuotannon ja loppukäyttäjän välillä. Materiaalit ovat osia lopputuotteesta, joita ostaja valmistaa itse. Näin ollen lopputuotteen myyntihinta määräytyy materiaalien ja valmistuksessa tuotetun lisäarvon mukaan. (Dobler & Burt 1996, 18–19.)

Toimeksiantajayritys pääasiassa ostaa materiaaleja tuotantoa varten, mutta harrastaa jonkin verran myös maahantuontia ja toimii jälleenmyyjänä voimansiirron tuotteiden osalta. Toimittajia MFG Componentsilla on ympäri maailmaa aina Kiinasta, Saksasta ja Italiasta Suomeen. Toimittajat ovat vakiintuneet vuosien saatossa, ja nykyään yksittäisellä tuotteella on käytännössä yksi toimittaja, jolta tuotetta tilataan. Mikäli toimittajan kanssa on ongelmia, etsitään uusia toimittajia, mutta useimmissa tapauksissa toimittajan kanssa on tehty yhteistyötä jo pitkään.

Yrityksen toiminnassa hankintatoimella on erittäin suuri rooli, koska sillä on huomattava taloudellinen merkitys. Hankitut tuotteet tai palvelut muodostavat keskimäärin noin 60–70 prosenttia teollisuusyrityksen liikevaihdosta. Tästä syystä jo pienikin säästö hankintakustannuksista voi parantaa kannattavuutta merkittävästi. Samanlaisen säästön aikaansaaminen myynnin lisäämisellä on yleisesti ottaen paljon haasteellisempaa ja monimutkaisempaa. (Hankintojen taloudellinen merkitys. N.d.)

Hankintaprosessi sisältää seitsemän askelta (Arnold & Chapman 2004, 181):

1. Ostosignaalin vastaanotto ja analysointi

Ostosignaali voi tulla suoraan varastosta tai tuotteen käsittelyssä vastuussa olevalta henkilöltä tai osastolta. Signaali välitetään henkilölle tai osastolle, joka on vastuussa ostoista.

2. Toimittajan valinta

Sopivan toimittajan valintaan vaikuttavat niin taloudelliset kuin teknisetkin perusteet. Mahdollisille toimittajille lähetetään tarjouspyynnöt, joista sopiva toimittaja valitaan.

3. Hinnan määrittely

Ostoista vastuussa oleva osasto tai henkilö käsittelee toimittajilta saadut tarjouspyynnöt ja neuvottelee parhaan mahdollisen ostohinnan tuotteelle.

4. Ostotilauksen tekeminen

Ostotilaus on virallinen sopimus, jossa myyjän hyväksyessä ostaja sitoutuu maksamaan tilauksessa olevan hinnan kyseisestä tuotteesta.

5. Toimitusajan seuranta

Toimittaja sitoutuu toimittamaan tilatut tuotteet ostotilauksessa olevaan päivämäärään mennessä. Osto-osasto tai henkilö seuraa toimitusaikaa ja ilmoittaa esimerkiksi tuotannolle, jos toimitusaika muuttuu alkuperäisestä.

6. Tavarin vastaanotto ja hyväksyntä

Kun ostettu tavara saapuu, tarkastetaan, että saapunut tavara on tilattu ja että sitä on oikea määrä. Lisäksi tarkastetaan, että kuljetuksen aikana tilaus ei ole vahingoittunut.

7. Toimittajalta saadun laskun hyväksyminen ja maksutapahtuma

Lopuksi toimittaja lähettää laskun asiakkaalle, joka tarkistaa sen ja maksaa, mikäli se on sovitun mukainen.

Hankintojen organisointi

Hankintojen organisoinnilla voidaan määritellä yrityksen sisällä, kuinka hankintoja tehdään. Ostot voidaan keskittää, jolloin erikseen määrätty osto-osasto hoitaa kaiken materiaalin ja tuotteiden oston, jolloin puhutaan keskitetystä hankintojen organisoinnista. Tässä tapauksessa osto-osasto määrittelee, milloin ostetaan, kuinka paljon ostetaan ja keneltä ostetaan. Kaikki vastuu on keskitetty yhteen osastoon, mutta esimerkiksi yrityksen hankintapolitiikkaa on helppo seurata, koska kaikki ostot suorittaa sama osasto tai henkilö. (Hankintojen taloudellinen merkitys. N.d.)

Hajautetusta organisointimallista puhuttaessa yrityksen hankinta jakautuu monelle eri henkilölle tai osastolle. Esimerkiksi tiettyyn tuoteryhmään tai jopa tuotteeseen erikoistunut työntekijä on vastuussa koko tuotteen materiaalinohjauksesta. Näin ollen hän myös vastaa tuotteen osien ja komponenttien hankinnoista. Hajautetun organisointimallin hyötyjä ovat nopea reagointi ja osto-osaamisen hajautuminen. Ostotoiminta vie kuitenkin aikaa muilta työntekijän työtehtäviltä. (Hankintojen taloudellinen merkitys. N.d.)

7 Case-yrityksen materiaalinohjauksen lähtökohdat

MFG Components Oy on viime aikoina ottanut tavoitteeksi varastonsa supistamisen osittain jopa puoleen alkuperäisestä. Tutkimuksessa yrityksen materiaalivirtaa ja varsinkin varasto-ohjausmenetelmiä tutkittiin, jotta varastonohjaus tehostuisi ja yrityksen kilpailukyky paranisi. Tutkimuksessa kartoitettiin myös yrityksen nykytilaa teema-haastatteluilla, jotka järjestettiin yrityksen toimihenkilöille ja joissa pyrittiin löytämään ongelmakohtia nykyisestä toimintamallista.

Tutkimuksessa keskityttiin yhteen tuoteryhmään, joka on yksi tärkeimmistä yrityksen toiminnan kannalta. Tuoteryhmän osien ja komponenttien materiaalinohjaus ja varsinakin hankintamenetelmät otettiin tarkastelun alle. Tavoitteena oli löytää kehittämiskohtia ja niihin ratkaisuja, jotka supistavat yrityksen turhaa varastoa, ja näin siirtää pääomaa varastosta kassaan asiakaspalvelun ja toimintakyvyn siitä kärsimättä.

MFG Components Oy käynnisti vuoden 2013 aikana Lean-projektin, jonka tavoitteena on kehittää toimintaa imuohjautuvaan suuntaan. Tämä tarkoittaa sitä, että yrityksen toiminnasta karsitaan kaikki turha pois niin hankinnoissa, varastossa, tuotannossa kuin myynnissäkin. Tutkimus liittyy tähän suurempaan kokonaisuuteen, joka pyrkii kehittämään yhden tuoteryhmän materiaalinohjausta ja samaan aikaan toimii ikään kuin esimerkkinä muille tuoteryhmille. Samaan aikaan rinnalla aloitettiin tuotannon kehittämisprojekti, joka toimii samalla periaatteella. Tuotantoa kehitetään, jotta turhat työvaiheet saataisiin karsittua pois, tai niin, että ne tuottaisivat mahdollisimman paljon lisäarvoa asiakkaalle.

MFG Käyttölaitteet

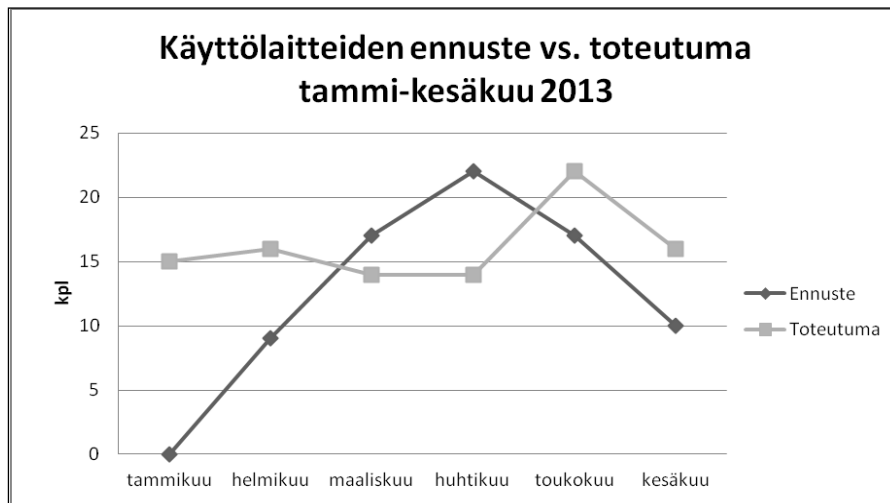
MFG valmistaa käyttölaitteita yhdelle tärkeimmistä asiakkaistaan, Metso Mineralsille. Käyttölaite tulee suurten kivenmurskaimien osaksi, joita Metso Minerals valmistaa. MFG toimittaa tällä hetkellä kuutta käyttölaitetta, joista kahden kysyntä on selvästi pienempi. Näin ollen tutkimuksessa keskitytään näihin neljään eniten myytyyn käyttölaitteeseen.

Käyttölaitteet ovat monimutkaisia tuotteita, ja erilaisia osia tai komponentteja on yhdessä käyttölaitteessa yhteensä noin 30. Kun kaikki neljä tarkasteluun valittua laitetta lasketaan yhteen, erilaisia osia on yhteensä 84. Toiset osat ovat niin sanottuja osto-osia, jotka tilataan suoraan toimittajalta, kun taas toiset osat MFG valmistaa itse. Toimitusajat eri osien välillä vaihtelevat suuresti muutamasta päivästä kuukausiin, joten hankintojen koordinointi on haastavaa, jotta lopputuotteen toimitusajat pitäisivät.

Ennuste

Asiakas toimittaa tilausennusteita MFG:lle tasaisin väliajoin, noin kerran kuukaudessa aina puolen vuoden päähän, jotta toimittaja pystyisi varautumaan tuleviin tilauksiin. Mikäli asiakkaan ennuste pitäisi aina paikkansa, se helpottaisi huomattavasti toimintaa, sillä silloin osien hankinta ja valmistus voitaisiin ajoittaa aina ennusteessa oleville päiville. Tällöin voitaisiin laskea tarkkaan, koska seuraava erä tulisi laittaa valmistukseen. Koska siinä tapauksessa valmistuksen aloitushetki olisi tiedossa, voitaisiin sitä tietoa siirtää osien toimittajille, jotka osaisivat varautua tuleviin toimituksiin ajoissa. Tällöin turhia varastoja ei pääsisi syntymään, koska toimitusketju turvaisi seuraavan valmistuserän materiaalin saapumisen ennen tuotannon aloittamista.

Ennusteet perustuvat asiakkaan arvioon omasta tuotannosta, joten ne elävät jonkin verran. Tämän takia ennusteet eivät kerro tarkasti toimitusajankohtaa vaan antavat lähinnä suuntaa antavan kuvan tulevista toimituksista. Historia osoittaa, että mikäli ennuste ei pidä paikkaansa, toimitus yleensä siirtyy myöhemmäksi ajankohdaksi, mutta haluttu toimitusajankohta voi myös muuttua aikaisemmaksi kuin ennusteessa. Esimerkiksi vuoden 2013 alkupuoliskon ennusteen ja toteutuneen myynnin välillä voi olla suuriakin eroja (ks. kuvio 4).



KUVIO 4. Ennuste vs. toteutuma

On selvää, että tarkkoja ennusteita ei ole mahdollista luoda, sillä kaikki tuotanto elää jonkin verran, ja aina tulee yllätyksiä, jotka aiheuttavat ongelmia. Nämä ongelmat kertautuvat toimitusketjun sisällä ja aiheuttavat pahimmillaan suuriakin taloudellisia tappioita kaikille toimitusketjun jäsenille. Informaation jakaminen onkin siksi ensiarvoisen tärkeää toimitusketjun sisällä, jotta suurimmat sudenkuopat pystyttäisiin väistämään. Toimitusketjun sisällä toimivia yrityksiä pitäisi ajatella enemmänkin yhtenä kokonaisuutena eikä erillisinä toimijoina. Kaikki tieto tulevista tilauksista ja myös ongelmista tulisi siirtää toimitusketjussa molempiin suuntiin, jotta ongelmiin osattaisiin varautua, eivätkä ne moninkertaistuisi myöhemmillä ketjun portailla.

Käyttölaitteiden osien luokittelu

Tutkimuksessa tarkasteltavat käyttölaitteet sisältävät siis yhteensä 84 osaa tai komponenttia. Kaikkien osien materiaalinohjausta ei kuitenkaan tutkita yksityiskohtaisesti, vaan osat järjesteltiin neljään luokkaan niiden hankinta- ja valmistusmenetelmien mukaan. C-luokassa ovat pienet osto-osat, joille yhteistä ovat alhainen hinta ja lyhyt toimitusaika. B-luokkaan kuuluvat valmistettavat osat eli ne, joiden materiaali tilataan toimittajalta ja joille sen jälkeen tehdään jokin työvaihe ennen lopputuotteen

kokoonpanoa. A-luokan tuotteet ovat taas joko pitkän toimitusajan tuotteita, kalliita tai osia, joiden seuraamiseen ja käsittelyyn täytyy käyttää paljon aikaa. Lisäksi O-luokkaan kuuluvat osat, jotka asiakas itse toimittaa kokoonpanoa varten ja joita ei oteta MFG:n varastokirjanpidossa huomioon.

Yhteistä kaikille osille kuitenkin on, että kaikki pienimmätkin osat ovat kokoonpanon kannalta äärimmäisen tärkeitä. Käyttölaitteen valmistus tai kokoonpano ei vaadi paljoa aikaa, joten mikäli kaikkia osia ei ole kokoonpanopaikalla, kokoonpano siirtyy ja toimitus viivästyy. Tästä syystä osien hankinta korostuu tässä tuoteryhmässä äärimmäisen tärkeäksi.

Haastattelut

Tutkimuksessa yrityksen materiaalinohjauksen ja etenkin ostotoiminnan nykytilaa kartoitettiin haastatteluilla. Haastateltaviksi valittiin yrityksen toimitusjohtaja ja tutkittavan tuoteryhmän ostoista ja myynnistä vastuussa oleva tekninen myyjä. Haastateltavia on vain kaksi, mutta muiden työntekijöiden haastatteluilla ei katsottu saata-
van merkittävää lisähyötyä tutkimuksen kannalta. Kysymykset tai teemat ovat molemmille haastateltaville erilaisia haastateltavan työtehtävien ja vastuualueiden mukaan. Näin haastatteluissa saatiin mahdollisimman laajaa tietoa käsiteltävistä aiheista. Haastattelujen tulokset löytyvät kokonaisuudessaan liitteistä.

Toimitusjohtaja Timo Ala-Jääski

MFG Components Oy pyrkii lisäämään investointejaan supistamalla varastoaan ja siirtämällä näin pääomaa varastosta kassaan. Toimitusjohtaja Timo Ala-Jääsken mukaan varaston arvo pyritään puolittamaan nykyisestä. Yrityksen tuotteita ei ole käytännössä luokiteltu mitenkään, vaan kaikkia tuotteita ja niiden saldoja seurataan samalla tavalla.

Tutkittavassa yrityksessä ei ole käytössä erillistä osto-organisaatiota tai osastoa. Materiaalien ostoista vastaavat tilausten käsittelijät. Uuden myyntitilauksen vastaanottamisen jälkeen myyjä tarkastaa varastosaldoista materiaalien ja komponenttien saldot ja tekee ostotilauksia, mikäli varastosaldo ei ole riittävä. Useiden materiaalien ja komponenttien ostoihin käytetään ”perinteistä eräkoko”, joka on hyväksi havaittu erä koko. Toimittajien kanssa tehdyt sopimukset voivat myös vaikuttaa tilattavaan määrään, mutta suurimmassa osassa tapauksista erä koko katsotaan historiasta.

Ala-Jääsken mukaan Metso Minerals on MFG Components Oy:n toiseksi suurin, pitkäaikainen ja erittäin tärkeä asiakas, johon kannattaa panostaa tulevaisuuttakin ajatellen. Metso Mineralsille myytävät käyttölaitteet muodostavat merkittävän osan koko yrityksen liikevaihdosta. Arvion mukaan käyttölaitteet muodostavat jopa 15 % Tohmajärven konepajan laskutuksesta.

MFG Components Oy:n tehostamisprosessi pyrkii kehittämään kokoonpanopistettä, joka on suunniteltu pelkästään käyttölaitteiden kokoonpanoa varten. Tällä tavalla yritys pyrkii parantamaan kokoonpanon läpimenoaikoja entisestäänkin. Tällä hetkellä yhden käyttölaitteen kokoonpano kestää noin 2 tuntia, joten kokoonpanon arvo käyttölaitteen arvosta on alle 10 %. Tämän vuoksi yrityksessä aloitettu Lean-projekti pyrkii ensisijaisesti kehittämään toimittajaverkostoa materiaalinohjauksessa.

Tekninen myyjä Anne Timonen

Käyttölaitteiden osien hankinnassa suurimmat ongelmat muodostuvat tuotteiden epätasaisen menekin, epävarmojen ennusteiden ja materiaalien pitkien toimitusaikojen takia.

Tekninen myyjä Anne Timonen pitää asiakkaalta saatavaa ennustetta tärkeänä. Ennuste antaa jonkinlaista tietoa siitä, milloin ja miten paljon asiakas tulee tulevaisuudessa tuotteita tilaamaan. Ennusteet eivät ole vedenpitäviä, ja useinkaan ne eivät

pidä paikkaansa. Haastateltava käyttääkin historiaa tukenaan päättäessään lisäostojen ajankohdasta ja ostoerien suuruuksista. Viime aikoina ostoeria on pienennetty, koska ne ovat olleet suhteettoman suuria menekin suuruuteen verrattuna.

Toimittajat ovat Timosen mukaan pääasiassa luotettavia niin toimitusaikojen kuin laadunkin puolesta. Yhden toimittajan kohdalla asiakas on neuvotellut toimitusajat, joten sille asialle ei oikeastaan voi mitään. Käyttölaitteiden runkojen kohdalla on haastateltavan mukaan ollut eniten laatuongelmia, mutta niiden toimittajia on vaihdettu. Toimittajat on pääsääntöisesti kilpailutettu niin hyvin, että parempia vaihtoehtoja ei ole tarjolla. Toimittajien kilpailutus on tärkeää, sillä materiaalien hinnat muodostavat suuren osan lopputuotteen hinnasta.

Käyttölaitteiden toimitus asiakkaalle viivästyy Timosen mukaan aika harvoin. Yleensä viivästymisen syy löytyy materiaalien laatuongelmista, minkä takia uudet osat joudutaan joko tekemään itse tai tilaamaan toimittajalta. Sekä ostettujen että omavalmisteisten osien kohdalla on löytynyt laatuongelmia.

8 Case-yrityksen hankintojen kehittäminen

Ostoerien määrittäminen nykyisillä tiedoilla olisi haastavaa, sillä kustannusrakennetta ostotoiminnassa ei ole eritelty. Tilauskustannukset, varastointikustannukset ja kuljetuskustannukset tulisi tietää erikseen, jotta tilauserien kokonaiskustannuksia voitaisiin vertailla tuotekohtaisesti. Nykyään toimeksiantajayrityksessä lisätään kiinteä prosenttiosuus ostohintaan, joka kattaa kaikki ostokustannukset.

Toimeksiantajayrityksessä ei tähän mennessä ole luokiteltu tuotteita millään tavalla. Esimerkiksi ABC-analyysi on tehokas työkalu, joka tuo esiin yritykselle tärkeät tuotteet, joiden ohjaukseen kannattaa kiinnittää huomiota ja resursseja. Yhtä tärkeää on

tunnistaa tuotteet, jotka eivät joko tuo yritykselle paljon myyntiä tai eivät muutoin ole elintärkeitä yrityksen toiminnan kannalta. Tällöin näihin tuotteisiin ei kannata käyttää resursseja esimerkiksi varastosaldojen seuraamiseen niin usein.

Yrityksen työntekijöillä on kuitenkin lähes kaikilla paljon kokemusta tuotteista, joten he todennäköisesti osaavat tunnistaa yritykselle tärkeät tuotteet ilman luokituksia-kin. Tämä hiljainen tieto kuitenkin tulisi siirtää jossain vaiheessa myös eteenpäin seuraaville työntekijöille. Olisi hyvä, jos tuotteita alettaisiin luokitella tasaisin väliajoin, esimerkiksi vuosittain. Tällä tavalla yritys näkisi samalla tilastoja menneestä vuodesta, jotka näyttäisivät, kuinka paljon eri tuotteita on vuoden aikana myyty. Vuosittainen seuranta auttaisi myös arvioimaan seuraavan vuoden kulutusta, joten toimitusjohtaja Timo Ala-Jääsken mainitsemia ”perinteisiä eräkokoja” voitaisiin päivittää samalla vuosittain oikeammille tasoille.

Anne Timonen, MFG Components Oy:n tekninen myyjä, kertoi haastattelussaan, että asiakkaalta saatu ennuste ei pidä läheskään aina paikkaansa. Mikäli asiakas pystyisi ennustamaan tarvettaan pidemmälle ja tarkemmin, ei toimittajien tarvitsisi pitää esimerkiksi varmuusvarastoja juuri ollenkaan. Kokoonpano ja osatilaukset ajoitettaisiin vain ennusteen päivämäärille, jolloin asiakas tulee tuotteita tilaamaan.

Totuushan kuitenkin on, että mikään yritys ei pysty ennustamaan omaa toimintaansa tarkasti pitkälle tulevaisuuteen. Globaaleilla markkinoilla toimiva yritys joutuu otta-
maan huomioon niin paljon eri asioita ja sen toimintaan vaikuttaa niin moni ulkoinen tekijä, ettei tarkka ennustaminen ole yksinkertaisesti mahdollista. Suhdannevaihtelut varsinkin kaivosalalla ovat suuria, joten on mahdotonta sanoa, minne milloinkin suuria kiven murskaimia, joiden osiksi MFG Components Oy:n käyttölaitteet tulevat, tarvitaan.

Luokka A – pitkän toimitusajan osto-osat

Luokan A tuotteet eli pidemmän toimitusajan osto-osat muodostavat yhteensä määrällisesti noin neljäsosan käyttölaitteiden osista. Nämä osat ovat kalliimpia kuin luokan C tuotteet, ja lisäksi kaikilla tämän luokan tuotteilla on vähintään neljän viikon toimitusaika. Näiden asioiden takia luokan A tuotteisiin tulisi kiinnittää enemmän huomiota ja käyttää enemmän resursseja niiden seuraamiseen.

Osien kulutus viimeisen vuoden aikana (marraskuu 2012 – lokakuu 2013) laskettiin ja jaettiin kulutus tasaisesti joka kuukaudelle. Näin saatiin kuukausikohtainen keskiarvo jokaiselle osalle. Näiden perusteella kaikille A-luokan tuotteille laskettiin teoreettinen varmuusvarasto ja tilauspiste (taulukko 3). Palvelutasoksi määriteltiin 90 %, sillä suurempi palvelutaso merkitsisi suurempia varastotasoja ja katsottiin, että 90 % on riittävä taso, jolloin pystytään vielä reagoimaan yllättäviin tilanteisiin. Huomattavaa kuitenkin on, että käytännössä sama palvelutaso ei välttämättä riitä kaikille osille, sillä jotkut osat sisältyvät useampiin kuin yhteen käyttölaitteeseen, kun taas toiset osat eivät välttämättä tarvitse niin suurta palvelutasoa. Käytännössä palvelutasot muotoutuvat käytössä oikeiksi vasta, kun ne on otettu käyttöön ja niitä on seurattu jonkin aikaa.

TAULUKKO 3. A-luokan tuotteiden varmuusvarastot ja tilauspisteet

Tuote	Luokka	Varmuusvarasto	Tilauspiste
705302418600	A	3	7
705302457000	A	6	11
705400051800	A	14	38
705400051900	A	6	11
N03717182	A	9	16
MM0524293	A	3	6
MM0247816	A	2	5
00930595028S	A	13	27
591724	A	5	9
MM0202229	A	10	18
921159CENTA	A	10	34
7003761033	A	13	27
705401331855	A	14	38
705401331859	A	6	11
805400196500	A	6	11
MM0246864	A	10	20
MM0359118	A	13	27
N02121132	A	9	16
N02122103	A	9	16
N03761035	A	9	17
705400990610	A	6	11

Luokan A tuotteiden hankinnassa on ehdottomasti käytettävä tilausohjautuvaa menetelmää. Osat ovat niin kalliita, että turha varasto kasvattaa varaston arvoa paljon. Jokainen ostettu osa tulisi käyttää mahdollisimman pian, eli varaston tulisi kiertää nopeasti. Tutkimuksessa lasketut varmuusvarastot ja tilauspisteet voivat olla hyvä lähtökohta tämän luokan tuotteiden hankintatoiminnan kehittämiseksi. Arvot ovat kuitenkin keskiarvoja, joten sellaisenaan niitä ei voi välttämättä käyttää yrityksessä.

Tutkimuksessa lasketut varmuusvarastot ja tilauspisteet antavat hyvän kuvan siitä, millä tasolla suurin piirtein liikutaan. Osien kulutus vaihtelee niin paljon kuukausitasolla eikä asiakkaalta saatu ennuste auta välttämättä niin paljoa, että pystyttäisiin pelkästään sen perusteella tekemään lisätilauksia tulevaisuutta ajatellen. Myyjän on

osien varastosaldoja tarkistaessaan otettava huomioon aiempi kulutus ja käytettävä omaa ammattitaitoaan parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi. Tärkeintä kuitenkin on, että osia on varastossa silloin, kun niitä tarvitaan.

Toimitusketjun yhteistyö on avainasemassa näiden osien hankinnassa. Toimittajia tulisi informoida tulevista tilauksista niin paljon ja niin usein kuin mahdollista. Mitä enemmän tieto kulkee molempiin suuntiin toimitusketjun sisällä, sitä paremmin toimintaa voidaan suunnitella ja sen varmemmin osapuolet voivat varautua mahdollisiin yllätyksiin.

A-luokan tuotteista suurin osa tulee yhdeltä toimittajalta. Tämän toimittajan kohdalla asiakas, eli Metso Minerals, on sopinut toimitusajoista ja hinnoista heille toimitettavien käyttölaitteiden osien kohdalla. Heidän tavoitteenansa ovat mahdollisimman alhaiset kustannukset, jotka ovat mahdollisia pitkällä toimitusajoilla, mikä taas tarkoittaa varastointikustannusten nousua toimittajalle, MFG Components Oy:lle. Toimitusketjun yhteistyön lisääminen tarkoittaa juuri tämän kaltaisia tilanteita, joissa ketjun yksi lenkki pyrkii itse säästämään jossain asiassa mutta aiheuttaa samalla kustannuksia tai muita ongelmia ketjun muille osille. Mikäli toimitusketjun sisällä kaikki sopimukset ja prosessit tehtäisiin niin tehokkaiksi kuin mahdollista, ei mikään ketjun lenkki joutuisi ongelmiin. Kokonaiskustannukset pienenisivät toimitusketjun sisällä ja yhteistyö lisääntyisi ja kehittyisi, mikä olisi kaikkien ketjun lenkkien etu.

Luokka B – valmistettavat osat

Luokkaan B kuuluvat valmistettavat osat. Kaikkien tuotteiden kohdalla tilataan ensin materiaali toimittajalta, minkä jälkeen sille tehdään jokin työvaihe. Osia luokassa on yhteensä 13. Suurin osa työvaiheista tehdään paikan päällä MFG Components Oy:n tiloissa, mutta jotkut osat joudutaan lähettämään alihankintana suoritettavaan työvaiheeseen muualle. Esimerkiksi eräs kiilahihapyörä tasapainotetaan Joensuussa, mistä se lähetetään takaisin kokoonpanoa varten. Tämä tuo vähintään yhden lisävikon hankinta-aikaan kyseisen osan kohdalla. Lisäksi tuosta työvaiheesta täytyy tehdä

ostotilaus, lähettää se eteenpäin ja vielä vastaanottaa valmis osa. Vasta tämän jälkeen se voidaan ottaa mukaan kokoonpanoon.

Valmistettavien osien kohdalla hankinta-aikaan sisällytettiin materiaalien hankinta-aika sekä työvaiheisiin menevä aika eli se, kuinka kauan kestää saada osa valmiina kokoonpanoon. Osan valmistamiseen menevä aika riippuu hyvin paljon siitä, onko työvaiheeseen käytettävässä työkoneessa jonoa. Itse asetus aika ja työaika eivät välttämättä ole pitkiä, mutta työkoneissa voi olla ruuhkaa. Kiireellisimmät työt menevät jonon kärkeen, mutta osan valmistamiseen kuluva aika ei ole läheskään sama joka kerralla.

Periaate hankintatoimen kehittämiseksi tässä luokassa on sama kuin A-luokan osien kohdalla. Materiaalien toimitusaikoihin on vain sisällytetty tuotteiden valmistusaika. Viimeisen vuoden aikana käyttölaitteiden osina myydyt osat jaettiin tasaisesti joka kuukaudelle, ja näin saatiin keskimääräinen kuukausikulutus. Näiden tietojen perusteella laskettiin varmuusvarasto sekä tilauspiste luokan B tuotteille (ks. taulukko 4).

TAULUKKO 4. B-luokan tuotteiden varmuusvarastot ja tilauspisteet

Tuote	Luokka	Varmuusvarasto	Tilauuspiste
MM0535683	B	3	6
591042	B	5	9
914308	B	2	4
MM0537349	B	7	14
MM0363207	B	5	9
MM0500415	B	4	9
025012C3535	B	3	6
028011B	B	7	15
030010B	B	2	4
MM0275451	B	2	3
MM0526094	B	11	20
353580	B	6	15
353590	B	3	5

Luokka C – lyhyen toimitusajan osto-osat

C-luokka on määrällisesti suurin käyttölaitteiden osaluokka. Luokkaan kuuluu noin puolet kaikista osista, 44 kpl. Tuotteet tässä luokassa ovat kuitenkin lyhyen toimitusajan halpoja tuotteita, joiden varastoarvo jää joka tapauksessa pieneksi osaksi käyttölaitteiden osavarastosta. Tuotteet ovat lähinnä muttereita, ruuveja, levyjä ja liittimiä. Suurimmalla osalla tuotteista on yksi toimittaja, Würth. Toimitusajat näillä Würthin tuotteilla ovat yleisesti muutamia päiviä, koska tuotteet ovat yleisiä hyllytuotteita toimittajalle.

Aiemmin näitäkin tuotteita on seurattu tuotekohtaisesti ja tehty lisätilauksia, kun varastosaldo näyttää tarpeeksi alhaiselta. Ostoterät olivat tuotteissa suuria, jotta turhaa aikaa näihin matalan kustannustason tuotteisiin ei tarvitsisi käyttää. Koska jokaista ruuvia ja mutteria on kuitenkin seurattu tuotekohtaisesti, myyjien aikaa on näidenkin osien tilaamiseen kulunut kohtalaisen paljon suhteessa niiden arvoon. Jokaista pienemmän osaa tarvitaan kokoonpanossa, ja toimitus voi viivästyä myös yhden ruuvin puuttumisen takia. Historian saatossa käyttölaitteidenkin toimitus on viivästynyt juuri näiden C-luokan tuotteiden takia muutamia kertoja. Viivästymiset eivät ole olleet dramaattisia tai tuoneet taloudellisesti suuria tappioita, mutta näiden komponenttien osalta jokainen viivästyminen on turha. Tämän takia C-luokan tuotteiden kohdalla onkin tärkeintä, että ne eivät missään vaiheessa loppuisi kesken ja näin viivästyttäisi toimitusta.

Luokan C tuotteiden kohdalla voitaisiin soveltaa varaston ulkoistamismenetelmää. Toimittaja siirtäisi osan varastostaan MFG Components Oy:n tiloihin, josta kokoonpanijat noutaisivat tuotteet valmistusta varten. Toimittajan edustaja kävisi säännöllisin väliajoin, esimerkiksi viikoittain, täyttämässä hyllyt, merkitsisi ylös kulutuksen ja laskeuttaisi sen mukaan. Tällöin toimittaja huolehtisi sen, että näitä matalan kustannustason tuotteita olisi aina saatavissa, eikä tuotteiden ostotilaukseen kuluisi aikaa MFG:n henkilöstöltä. Tuotteen kappalehinta todennäköisesti nousisi hieman toimit-

tajalta ostetun palvelun myötä, mutta näin alhaisten hintojen tapauksessa tuotekustannusten nousu ei olisi merkittävä, vaan resursseja voitaisiin siirtää tärkeämpiin A- ja B-luokan tuotteisiin.

Toinen vaihtoehto tämän luokan tuotteiden hankinnassa voisi olla kahden laatikon menetelmä. Jokaiselle tuotteelle asetettaisiin kaksi laatikkoa tai hyllypaikkaa, johon tuotteet laitettaisiin. Kokoonpanijat käyttäisivät tarvitsemiaan tuotteita ensimmäisestä laatikosta ja niiden loppuessa siirtyisivät käyttämään toista, eräänlaista varmuuslaatikkoa. Samalla kun ensimmäisestä laatikosta tuotteet loppuisivat, tehtäisiin täydennystilaus. Tilauksen saapuessa täytettäisiin varmuuslaatikko ensin, minkä jälkeen loput tuotteista sijoitettaisiin ensimmäiseen laatikkoon.

Äärimmäisen tärkeää on tehdä täydennystilaus heti, kun ensimmäinen laatikko tyhjenee, jotta tuote ei missään vaiheessa loppuisi kesken. Varmuuslaatikossa olevien tuotteiden määrä tulisi kuitenkin asettaa sellaiseksi, että samalta toimittajalta tilattavien tuotteiden lisätilaus sattuisi mahdollisimman hyvin samaan aikaan. Tällöin voitaisiin täydennystilaukset laittaa samalle ostotilaukselle, jotta tilauskustannukset ja kuljetuskustannukset minimoitaisiin. Menetelmä vaatisi hieman enemmän työpanosta ostohenkilöstöltä kuin ulkoistamismenetelmä, mutta tuotteen ostohinta olisi todennäköisesti edullisempi.

Luokka 0 – Metson toimittamat osat

Neljäs luokka muodostuu tuotteista, jotka asiakas toimittaa kokoonpanoa varten MFG Components Oy:lle. Näitä osia ei oteta huomioon varastokirjanpidossa, vaan ne otetaan mukaan prosessiin ainoastaan lopputuotteen osiksi. Kuljetus- ja toimitusvastuu ovat asiakkaalla, joten tähän 0-luokkaan ei kiinnitetä tässä tutkimuksessa huomiota.

9 Tulosten yhteenveto

Toimeksiantajayrityksen materiaalinohjaukseen liittyvät ongelmat muodostuvat lähinnä tiedon keräämisestä ja sen hankinnasta. Yrityksellä on kokemusta alalta jo yli 35 vuotta, joten informaatiota on saatavilla. Oikeita asioita tutkimalla nykyistä materiaalinohjausta voidaan kehittää edelleen, jotta yritys pystyy jatkamaan kilpailuaan markkinoilla. Pienen yrityksen on laskettava tarkasti, mikä on kannattavaa ja mikä ei. Lisäksi on löydettävä osa-alueet, joihin sillä hetkellä kannattaa keskittyä, ja osa-alueet, joihin ei kannata sillä hetkellä uhrata resursseja. Tutkimuksessa löydettyjen ongelmakohtien kehittämisen työkaluja voisivat olla seuraavat toimenpiteet, jotka omalta osaltaan auttaisivat toimeksiantajayritystä kehittämään toimintaansa:

- Informaatiovirran kehittäminen
- Tuotteiden luokittelu
- Hankintojen kehittäminen
- Kustannusrakenteen selvittäminen

Informaatiovirran kehittäminen

Ostotoiminnassa toimitusketjun yhteistyö korostuu. Informaation tulee kulkea kaikkiin suuntiin toimitusketjun sisällä, jotta kaikki asianosaiset pysyisivät kartalla materiaalivirrasta ketjun sisällä. MFG Components Oy on yksi lenkki kivenmurskaimen tuotantoprosessissa, jonka valmistamisessa on mukana monia muitakin yrityksiä. Asiakkaalta saatu ennuste tulevista tarpeista, jonka perusteella materiaalityötilaukset tehdään, on tärkeä.

Ongelmana on, kuten tekninen myyjä Anne Timonen haastattelussaan kertoi, ennusteen luotettavuus. Mikäli ennuste pitäisi paikkansa eli tilaukset tulisivat aina samalaisina kuin asiakkaan lähettämässä ennusteessa, ei materiaalinhankinnassa MFG Components Oy:llä tai muilla toimittajilla tulisi ongelmia. Tällöin toimittajilla olisi riittävästi aikaa täydentää varastojaan, jotta ongelmia ei syntyisi ja turhia varastoja ei

kertyisi missään toimitusketjun vaiheessa. Loppukäyttäjällä, eli tässä tapauksessa Metso Mineralsilla, on suuri vastuu informoida toimittajiaan niin tarkasti kuin mahdollista. Sama pätee MFG Components Oy:öön ja sen toimittajien väliseen yhteistyöhön. Informaatio, jonka MFG saa asiakkaaltaan, tulisi siirtää mahdollisimman pian materiaalien toimittajille, jotta he osaisivat varautua tilauksiin ajoissa.

Tulevaisuudessa yritysten välisen yhteistyön tulisi syventyä ja tulisi mennä asiakas-toimittaja-ajattelusta kohti yhteistyökumppani-ajattelua, jossa samaa köyttä vetämällä pyritään kohti yhteisiä päämääriä. Tämä ei kuitenkaan ole täysin riippuvainen pelkästään MFG Components Oy:n toiminnasta, vaan myös muiden toimitusketjun sisällä olevien yritysten on hyväksyttävä sama ajattelumalli.

Tuotteiden luokittelu

Tuotteiden luokittelulla pyritään löytämään yrityksen toiminnan kannalta tärkeimmät tuotteet. Kuten luvussa 7 todettiin, yrityksen on ehdottomasti osattava nimetä tärkeimmät tuotteensa, jotta niiden ohjausta voitaisiin kehittää. Näin yritys osaisi keskittyä siihen, mikä on aidosti tärkeää. Toimeksiantajayrityksellä ei ole käytössään konkreettista tuotteiden luokittelua, kuten toimitusjohtaja Timo Ala-Jääski haastattelussaan kertoi. Työntekijät osaavat kuitenkin tunnistaa ammattitaitonsa avulla tärkeät tuotteet, joten hiljaista tietoa asiasta yrityksen sisällä on olemassa.

Olisi kuitenkin hyvä, jos asiasta tehtäisiin tasaisin väliajoin konkreettinen tilasto. Tuotteet luokiteltaisiin esimerkiksi vuosittain myynnin ja myyntitapahtumien perusteella. Näin tilastoja voitaisiin verrata edellisiin vuosiin ja saataisiin tietoa myynnin kehitymisestä tuotetasolla. Eräänä vuonna tietty tuote saattaisi olla eniten myytyjä tuotteita, jolloin sen ohjaamiseen käytettäisiin enemmän resursseja. Seuraavina vuosina sen myynti saattaisi laskea, joten sen luokitus laskisi samoin kuin sen ohjaamiseen käytettävien resurssien määrä. Näin yritys pystyisi keskittymään juuri sillä hetkellä sen toiminnan kannalta tärkeimpiin tuotteisiin.

Hankintojen kehittäminen

Tutkimuksessa käytetyn luokituksen mukaisten C-tuotteiden hankintatoimintaa kehitettäisiin siten, että resursseja ei tuhlattaisi näiden arvoltaan pienempien tuotteiden ostotilausten tekemiseen. Henkilöstön ei tarvitsisi enää käyttää aikaa jokaisen ruuvin ja mutterin ostamiseen erikseen, vaan tuotteiden hankinta ulkoistettaisiin toimittajalle. Tällöin toimittaja huolehtisi varaston riittävydestä ja laskuttaisi todellisen kysynnän mukaan.

A- ja B-luokan tuotteiden kohdalla varastotasot tasapainotettaisiin osille erikseen määritellyillä varmuusvarastoilla ja tilauspisteillä. Tällöin jokaisella osalla olisi ennalta määrätty ostosignaali-piste, jolloin lisätilaus tulisi tehdä. Käytännössä lisätilaukset tehtäisiin useimpien komponenttien osalta aina, kun edellinen tilaus käsitellään ja osat varataan tuotantoon. Tällöin uudet osat tilataan varastoon jo ennen kuin niitä koskeva tilaus on saapunut. Varastoinnin optimoinnin kannalta tärkeää olisi, että kaikelle materiaalille olisi jo valmis suunnitelma siinä vaiheessa, kun ne ostetaan. Tässä tapauksessa ennusteen luotettavuus ja materiaalien pitkät toimitusajat pakottavat kuitenkin toimeksiantajayrityksen varautumaan tulevaisuuteen pitämällä varmuusvarastoa, jolloin niiden käyttöhetki tarkentuu asiakkaan seuraavan tilauksen saapuessa. Tutkimuksessa lasketut osien ja komponenttien varmuusvarastot laskettiin kuukauden menekin keskiarvojen perusteella.

Lopuksi varmuusvarastojen arvot laskettiin yhteen niin A- kuin B-luokankin tuotteille (ks. taulukko 5). Lukuja verrattiin todellisiin varastoarvoihin, jotka otettiin järjestelmästä vuodenvaihteen molemmiin puoliin. Laskennassa käytettiin osien keskimääräisiä myyntihintoja, jolloin katteen ja omavalmisteisten osien valmistuksen arvot laskettiin mukaan. A-luokan osien kohdalla laskennallinen varmuusvarasto, palvelutason ollessa 90 %, olisi huomattavasti pienempi kuin nykyinen varastotaso. Varaston arvo putoaisi lähes 75 % A-luokan tuotteiden osalta. B-luokan kohdalla varaston arvo putoaisi hieman yli neljänneksellä tämän hetkisestä.

TAULUKKO 5. Varastoarvojen muutos.

	Vanha varasto	Varmuusvarasto palvelutaso 90 %	Ero
Luokan A-osat	59 865,20	15 435,87	44 429,33
Luokan B-osat	12 675,90	8 125,40	4 550,50
Yhteensä	72 541,10	23 561,27	48 979,83

Todellisuudessa näitä varaston arvoja ei kuitenkaan voida aukottomasti vertailla keskenään, sillä toimeksiantajayrityksessä ei ole laskettu varmuusvarastoja, joten varastosaldoista ei pystytä erottelemaan aktiivi- ja varmuusvarastoja. Pääsääntöisesti osien varastosaldot ovat kuitenkin sellaisia, jotka riittävät kuukausiksi ilman lisätilauksia. Yhden osan kohdalla varastosaldo on niin suuri, että seuraavan kerran täydennystilaus tulisi tehdä tällä keskimääräisellä myynnillä noin neljän vuoden päästä.

Määritetyt tilauspisteet luovat ostotoimintaan yhtenäisen mallin, joka helpottaa ostotoimintaa, jolloin ostohenkilöstöllä jää aikaa muihin työtehtäviin. Joidenkin osien tai toimittajien kohdalla ei tätä mallia kuitenkaan voida käyttää sellaisenaan, sillä ongelmia muodostavat mm. erilaiset sopimukset, jotka sitovat toimeksiantajayrityksen käsiä hankintatoiminnassa. Erikoistilanteet tiettyjen osien kohdalla vaativatkin edelleen erikoistoimenpiteitä, joihin työntekijöiden ammattitaitoa tarvitaan.

Kustannusrakenteen selvittäminen

Tilauserät tulisi pitää järkevinä, jotta ei syntyisi tilannetta, jossa jotakin komponenttia varastossa on jopa usean vuoden tarpeen verran. Toimitusjohtaja Timo Ala-Jääsken mukaan suuri varaston arvo voi aiheuttaa ongelmia, jos asiakas muuttaa tilaamaansa tuotetta, jolloin tietyllä tavalla räätälöidyt komponentit eivät sovi lopputuotteeseen. Kuten luvussa 6 optimaalisen tilauserän esittelyn yhteydessä mainittiin, tilauserän kokoon vaikuttavat tilaus-toimituskustannukset, varastointikustannukset sekä kysyntä. Optimaalisimpien tilauserien selvittäminen olisi toimeksiantajayrityksen kannalta tärkeää, sillä tutkittua tietoa tilauserien suuruuksista ei ole. Tilaus- ja

toimituskustannukset sekä varastointikustannukset tulisi eritellä ainakin suurpiirteisesti, jotta edes suuntaa antavia optimaalisia tilauseriä voitaisiin laskea.

10 Pohdinta

Tutkimuksessa tutkittiin yhden tuoteryhmän neljää tuotetta ja niiden osien materiaalinohjausta. Osien hankintaa pyrittiin kehittämään jakamalla tuotteet luokkiin niiden luonteen perusteella. Luokille kehitettiin tilanteeseen sopivat ohjausmenetelmät, jotka katsottiin parhaiksi mahdollisiksi teoriapohjaan vertaamalla. Tavoitteiden taustalla oli toimeksiantajayrityksen halu varaston optimoimiseen.

Eniten materiaalinohjaus kehittyi C-luokan tuotteiden osalta, joille ehdotettiin varaston ulkoistamismenetelmää. Tässä tapauksessa tuotteiden varastointi siirtyisi toimitajan haltuun, mutta niiden fyysinen sijainti olisi edelleen yrityksen tiloissa. Taloudellinen voitto ei välttämättä näiden tuotteiden osalta olisi merkittävä, sillä osien arvot ovat pieniä. Suurin kehitys kuitenkin tapahtuisi resurssien kohdentamisessa pois näistä tuotteista kohti tärkeämpien ja ongelmallisempien tuotteiden ohjausta.

Kalliimpien ja pidemmän toimitusajan tuotteiden kohdalla hankintaa kehitettiin laskemalla varmuusvarastot ja tilauspisteet osille, jolloin varastotasot laskisivat merkittävästi. Näiden kehitysehdotusten taloudellinen merkitys olisi suurempi kuin C-luokan tuotteiden kohdalla, ja mikäli menetelmiä voitaisiin soveltaa yrityksen koko tuoterekisteriin, olisi mahdollisuuksia merkittäviinkin taloudellisiin kehitysaskeleisiin.

Tutkimuksessa esitetyt laskelmat ovat kuitenkin keskiarvoja, ja aivan näin yksinkertaisesta ongelmasta e kuitenkaan ole kyse. Varmuusvarastoja laskettaessa huomattiin, että joidenkin osien myynnin keskihajonta oli korkea. Tämä tarkoittaa sitä, että

myynti heilahtelee paljonkin kuukausittain. Tämä seikka kertoo tilanteen hankaluuden, sillä menekin arvioiminen on äärimmäisen haastavaa mutta samalla tärkeää. Tutkimuksen suorittamista vaikeuttivat toimittajakohtaiset ja jopa osakohtaiset erikoistilanteet, kuten erilaiset toimintaa ohjaavat sopimukset ja pitkät toimitusajat. Näiden ongelmien kanssa toimeksiantajayrityksessä työskentelevät ammattilaiset ovat painineet jo pitkään. Jotkut ongelmat ovat kuitenkin yrityksestä riippumattomia, joten niihin ei oikein voi vaikuttaa yrityksen sisäisillä muutoksilla.

Tutkimuksen teoriaosassa esiteltyt ohjausmenetelmät vaativat lähes poikkeuksetta tasaisen kysynnän. Tässä tapauksessa menetelmiä jouduttiin kuitenkin muokkaamaan, sillä tutkimuksen kohteena olleen käyttölaitetuoteryhmän kysyntä vaihtelee huomattavastikin suhdanteiden mukaan. Myös tutkimuksessa lasketut varastojen arvot ovat vähintäänkin kyseenalaisia, sillä nykyistä varastoa ja mahdollista uutta varastoa uusien materiaalinohjausmenetelmien käyttöönoton jälkeen on vaikea verrata aukottomasti keskenään. Vertailu tutkimuksessa oli pikemminkin havainnollistava kuin faktaa tarjoava.

Tutkimusta on vaikea yleistää edes saman toimialan sisällä, sillä yritysten toimintatavat vaihtelevat paljon. Tutkimus on räätälöity vahvasti toimeksiantajayrityksen mukaan, eikä tuloksia voi pitää itsestäänselvyyksinä muissa tilanteissa. Yksi tutkimuksessa esitelty aihe on kuitenkin yleistettävissä lähes kaikille aloille ja toimitusketjuille. Informaation jakaminen toimitusketjun sisällä on ensiarvoisen tärkeää. Yritysten olisi päästävä pois minä-ajattelusta ja siirryttävä kehittämään koko toimintaympäristöä ja yhteistyökumppaneita. Yhteisen hyvinvoinnin ja yhteisten päämäärien kautta hyödyt voisivat olla merkittäviä kaikille.

Tutkimuksen luotettavuus ja pätevyys

Tutkimuksessa pyritään välttämään virheitä, mutta aina hyväkään suunnittelu ei niitä poista kokonaan. Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa pyritään selvittämään,

kuinka luotettavia tutkimustulokset ovat ja ovatko tulokset tarpeeksi päteviä. Luotettavuuden mittaamiseen voidaan käyttää monia eri mittaus- ja tutkimustapoja riippuen tutkimuksen luonteesta ja käytetystä tutkimusmenetelmästä. Yleisesti ottaen laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioiminen on huomattavasti haasteellisempaa kuin määrällisen tutkimuksen. Määrällisessä tutkimuksessa tutkitaan usein lukuja tai populaatiota, jotka käyttäytyvät aina samalla tavalla ja rationaalisesti. Laadullisessa tutkimuksessa usein keskiössä ovat ihmiset, jotka eivät aina toimi samalla tavalla. (Kananen 2012, 172.)

Tutkimuksen toistettavuutta arvioiva reliabelius kertoo, kuinka ei-sattumanvaraisia tuloksia tutkimus antaa. Mikäli kaksi tutkijaa päätyy samassa tutkimuksessa samoihin tuloksiin, voidaan tuloksia pitää reliabeleina. Validiteetti (pätevyys) taas arvioi, kuinka hyvin mittari tai tutkimusmenetelmä mittaa sitä, mitä sen on tarkoituskin mitata. Mikäli tutkijan laatimat kysymykset voidaan ymmärtää eri tavalla, voidaan kyse-lyän validiteetti kyseenalaistaa, sillä tutkija ei voi tietää, kuinka vastaaja on kysymyksen ymmärtänyt. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2004, 216–217.)

Tutkimuksen luotettavuutta pyrittiin kasvattamaan haastattelujen dokumentoimisella. Haastattelut äänitettiin ja litteroitiin mahdollisimman tarkasti. Litterointi suoritettiin lähes sanasta sanaan. Murresanoja muutettiin kirjakielen muotoon ja lauserakenteita siistittiin luettavuuden parantamiseksi. Lisäksi valmis työ hyväksytettiin haastatelluilla, jotta sisältö vastaa todellisuutta. Haastattelujen luotettavuuden kannalta tärkeää on huomata, että haastatteluihin valittiin ainoastaan kaksi henkilöä. Lisäksi haastattelujen tulokset edustivat näiden kahden henkilön mielipiteitä kysytyistä aiheista. Haastatellut katsottiin kuitenkin parhaiksi mahdollisiksi henkilöiksi vastaamaan näihin kysymyksiin.

Tiedot, jotka kerättiin yrityksen rekistereistä, ovat aitoja tietoja yrityksen varastotilanteista ja myyntitapahtumista, joten ne ovat autenttisia. Tutkimus suoritettiin pää-

asiassa yrityksen tiloissa, joten tiedot ja niiden tarkistaminen oli helppoa. Tutkimuksessa lasketuissa varmuusvarastoissa ja tilauspisteissä käytetyt toimitusajat ovat niiden työntekijöiden arvioita, joiden vastuualueisiin kyseiset toimittajat kuuluvat.

Tutkimus on mahdollista toistaa milloin tahansa samoilla tiedoilla, sillä yrityksen rekistereissä olevat tiedot ovat löydettävissä vielä monen vuoden päästäkin. Yleistystä tutkimustuloksista ei kuitenkaan voida tehdä, sillä kysymys on ainoastaan toimeksiantajayrityksen tilanteesta, eikä sitä voida käyttää suoranaisesti minkään muun yrityksen kohdalla. Sovellutuksia voidaan kuitenkin tehdä tarpeen vaatiessa.

Jatkotutkimukset

Tuloksia näistä kehitysehdotuksista nähdään vasta myöhemmin, mikäli toimeksiantajayritys muuttaa omia toimintatapojaan. Hyvä jatkotutkimuksen kohde olisi näiden kehitysehdotusten onnistuminen. Olisivatko uudet tilauspisteet toimivia, ja riittäisikö valittu palvelutaso vai olisiko se tarpeettoman suuri? Onko varaston kokonaisarvo pudonnut ja kuinka paljon? Mikäli nämä toimenpiteet toimivat, voitaisiin harkita toimintatavan siirtämistä muihin yrityksen tuotteisiin. Kuinka näitä toimintatapoja tulisi muuttaa, kun siirrytään muihin yrityksen tuotteisiin?

Lisäksi tätä tutkimusta vaikeuttanut tilaus-toimituskustannusten ja varastointikustannusten laskelmien puute olisi hyvä jatkotutkimuksen kohde. Mikäli edellä mainitut kustannuslajit saataisiin eriteltyä, voitaisiin materiaalinohjausta kehittää lisää laske-
malla tilauserät kaikille tuotteille, jolloin saataisiin osien varastosaldojen ylärajat.

LÄHTEET

Arnold, J. & Chapman, S. 2004. Introduction to Materials Management, Fifth edition, Upper Saddle River (NJ): Pearson Education Inc.

Bhat, S.K., 2009. Materials Management, Fourth edition, Mumbai: Himalaya Publishing House.

Dobler, D. & Burt, D. 1996. Purchasing and Supply Management: Text and cases, sixth edition, New York: The McGraw-Hill.

Hankintojen taloudellinen merkitys. N.d. Viitattu 21.11.2013. http://www.logistiikan-maailma.fi/wiki/Hankintojen_taloudellinen_merkitys

Haverila, M., Uusi-Rauva, E. & Kouri, I. 2009. Teollisuustalous, Tampere: Infacs Johtamistekniikka.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004, Tutki ja kirjoita. 10. uud. p. Helsinki: Tammi.

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä: kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja.

Karrus, K. 1998, Logistiikka, Porvoo: WSOY.

Liiketoiminta-alueet. N.d. Viitattu 12.11.2013. <http://www.MFG.fi/liiketoiminta-alueet>

Lehtonen, J-M. 2004. Tuotantotalous. Helsinki: WSOY.

Magad, E. & Amos, J. 1995. Total Materials Management, Second edition, New York: Chapman & Hall.

MFG Components Oy:n esittelymateriaali. N.d.

Narayan, P. & Subramanyan, J. 2008. Inventory management: Principles and practices, New Delhi: Excel Books.

Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2007. Logistiikka PK - yrityksessä, Porvoo: WSOY.

Sakki, J. 2001. Tilaus- ja toimitusketjun hallinta: Logistinen b to b – prosessi 5. painos. Espoo: J. Sakki.

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta: B2B – Vähemmällä enemmän. 7.painos. Helsinki: J.Sakki.

Teollisuuden ja kaupan varastotilasto. N.d. Suomen virallinen tilasto. Verkkojulkaisu. ISSN=2242-8941. Helsinki: Tilastokeskus. viitattu: 9.12.2013.
<http://www.stat.fi/til/tva/tau.html>

Viale, J. 1996. Inventory Management: From Warehouse to Distribution Center
Menlo Park CA: Course Technology / Cengage Learning.

LIITTEET

Liite 1. Toimitusjohtaja Timo Ala-Jääsen haastattelu

Minkä takia varaston arvoa täytyy pienentää?

Halutaan käyttää sitä rahaa johonkin muuhun. Käytetään rahaa mieluummin investointeihin, kuten työkaluihin tai uusiin työstökoneisiin, eikä vain anneta sen rahamäärän maata varastossa. Toinen asia on se että, on aina riski siinä että jos on iso varasto ja asiakas tekee muutoksia tilaamiinsa tuotteisiin. Tällöin asiakas ei välttämättä suostu käyttämään tai ostamaan pois varastossa olevia osia. Tällöin edellisten revisioiden komponentit voivat jäädä varastoon, koska niitä ei käytetä mihinkään. Pienempi varasto mahdollistaa nopeamman reagoinnin ja pienemmän tappioriskin tällöinkaltaisissa tilanteissa.

Varaston supistamisen tavoite?

Varaston arvo pyritään supistamaan puoleen nykyisestä.

Hankintatoimen organisointi MFG Componentsissa? Seuranta ja käytännön toimenpiteet.

Tällä hetkellä tilausten käsittelijä vastaanottaessaan uuden tilauksen tarkastaa komponenttien saldot järjestelmästä. Ja sitä kautta täydentää varastoa silloin kun näkee sieltä että nyt tulee tulevaisuuteen tilaus, johon tarvitaan lisää komponentteja ja ostaa niitä lisää yleensä ”perinteisessä erässä”, eli on syntynyt tällainen perinteinen erä koko, mitä käytetään. Tai on jonkun toimittajan kanssa sovittu, että tilataan aina tietyn kokoinen erä. Sillä tavalla se pääsääntöisesti toimii.

Onko olemassa tiettyä hankintatapaa kuinka usein tilataan ja kuinka paljon?

Ei, se tulee sitä mukaa kun tilauksia tulee. Tuotteiden varastosaldo tarkistetaan aina uuden tilauksen saapuessa. Tällä tavoin seurataan tuotteita jatkuvasti aina tilauksen

saapumisen yhteydessä, ennen kuin tilaus lähetetään eteenpäin tuotantoon. A-luokan tuotteiden osalta ei ole joukossa varasto-ohjautuvasti valmistettavia osia eli niitä tarkastettaisiin tietyin kiintein väliajoin, esimerkiksi viikoittain ja tehtäisiin lisätilaus, mikäli tarpeellista. Tässä tapauksessa iso osa osista on sellaisia, että niitä menee vain yhteen tuotteeseen. Niitä osia, joita menee useampiin tuotteisiin, voitaisiin ohjata tällaisella niin sanotulla hälytystarvelaskennalla. Ennalta määrätty hälytysraja ilmoittaa milloin tilataan tulevista tilauksista riippumatta aina vakioerä lisää varastoon. Ehkä laakereissa, ruuveissa ja pulteissa on sen tyyppistä toimintaa tälläkin hetkellä.

Onko tuotteita luokiteltu esimerkiksi ABC-analyysin avulla tai muun menetelmän avulla?

Ei ole käytännössä tehty niin. Kaikkia tuotteita seurataan samalla tavalla.

Kuinka tärkeä Metso Minerals on MFG Components Oy:lle asiakkaana?

Suurin asiakas Keslan jälkeen. Eli toiseksi suurin asiakas tällä hetkellä. Erittäin tärkeä. Hyvin pitkäaikainen, luultavasti yli 30 vuoden takaa.

Kuinka tärkeä tuoteryhmä käyttölaitteet on yritykselle?

Se on merkittävä. Iso osa liikevaihdosta ja tietysti että se sisältää omavalmistuskomponentteja, tuontikomponentteja ja muita, kumppaneilta hankittavia komponentteja. Monipuolinen mutta erittäin tärkeä. Liikevaihdosta Tohmajärven laskutuksesta käyttölaitteet on varmaankin jopa 15 %. Aika iso osa.

Onko käyttölaitteiden tuotanto/kokoonpano mielestäsi tehokas?

Nyt on suunnitelmana tehostaa sitä. Kehittää eteenpäin tällaista kokoonpanopistettä, että piste on suunniteltu puhtaasti käyttölaitteiden kokoonpanoa varten. Sitä kautta kokoonpanon läpimenoa saataisiin nopeutettua. Samassa yhteydessä on tarkoitus selvittää ostettavien komponenttien hankintatapoja ja varmistaa, että niitä on

kokoajan saatavilla, muutenkin kuin varastosaldoista. Visuaalisesti seurataan kuinka paljon komponentteja on jäljellä ja milloin pitää tilata uusia.

Kerro Lean-projektin tavoitteista ja menetelmistä?

Tavoitteena on varaston puolittaminen ja toimitusvarmuuden parantaminen ja tietysti kokoonpanoon käytetyn ajan lyhentäminen. Käyttölaitteissa erityisen tärkeää on toimittajaverkoston parantaminen niin hyväksi, että varaston arvoa voidaan laskea. Lean-hanke painottuu toimittajaverkostoon, koska oman toiminnan osuus on aika pieni. Kokoonpanotyötä on noin 2 tuntia, joten sen osuus käyttölaitteen arvosta on alle 10 %.

Liite 2. Teknisen myyjän Anne Timosen haastattelu

Kuinka kauan olet ollut vastuussa käyttölaitteista yrityksessä?

Lokakuusta 2012. Noin vuoden.

Miten ostotoiminta on yrityksessä käytännössä järjestetty?

Työlle ostettavat osat ostaa myyjä/tilauksen käsittelijä. Varasto-ohjautuvat tuotteet on keskitetty enemmän yhdelle henkilölle ja samaten voimansiirron puolen ostot. Jokaisella myyjällä on omat asiakkaat, kenestä hän vastaa, myyjät hoitavat myös materiaaliostot näiden asiakkaiden tuotteiden kohdalla.

Mitä ongelmia tai haasteita käyttölaitteiden osien hankinnassa ilmenee?

Tuotteen epätasainen menekki, epävarmat ennusteet ja pitkät toimitusajat materiaaleille.

Ratkaisuja näiden ongelmien selvittämiseksi?

Ennusteisiin?

Asiakkaalta tulevalle ennusteelle, ei voi tehdä täällä meillä parannuksia, koska asiakashan sen meille antaa ja ennuste on heidän säännöstelyssään. Mutta jos ennuste elää paljon esimerkiksi kuukauden sisällä, niin sille ainoa mitä me voimme tehdä on tukeutua aikaisempaan menekkiin ja verrata sitä ennusteeseen ja tehdä historian perusteella lisäostoja. Aikaisemmin on tietysti aika isoja tilauseriä ollut, joten niitä on viime aikoina pyritty pienentämään, koska joidenkin tuotteiden kohdalla ostoerä on voinut olla jopa vuoden menekin suuruinen.

Kuinka tärkeä asiakkaalta saatu ennuste on?

Kyllähän se on tärkeä, vaikka siihen ei voi absoluuttisesti luottaakaan. Kyllä se jonkinlaista osviittaa antaa siitä että näkee, että asiakkaalla on elämää tuotteiden osalta, vaikka ennusteelta voi joskus hävitäkin tilauksia.

Kuinka luotettavia käyttölaitteiden osien toimittajat ovat? Toimitusajat? Laatu?

Pienemmät ja normaalit ostettavat osat ovat vakiotuotteita. Niin niiden puolesta ei ole valittamista. Toimitusajoissa yhden toimittajan osalta protestoisin, että toimitusaika on liian pitkä, mutta siinä tapauksessa asiakas on määritellyt meidän toimittajan kanssa toimitusajat. Me emme hirveästi voi sille asialle tehdä. Rungoissa on ollut ehkä kaikkein eniten laatuongelmia, mutta niiden toimittajia on jo muutettu. Pääasiassa laatu on ok, muitten paitsi niitten runkojen osalta.

Kuinka usein toimittajia vaihdetaan?

Aika vähän vaihdetaan. Yleisesti ottaen toimittajat on aika hyvin kilpailutettu, joten ei ole parempaa vaihtoehtoa välttämättä tarjolla. Se on sitten hinnallinen kysymys varsinkin noissa kalliimmissa osissa.

Miten usein käyttölaitteiden toimitus viivästyy?

Aika harvoin. Loppukesästä taisi jotain myöhästymiä olla. Omavalmisteisien akseleiden laatuvirheet taisivat olla syynä myöhästymiseen. Jouduttiin tekemään uudet akselit. Jonkun verran on ollut runkojen kanssa niitä laatuongelmia, joten se on tuonut ongelmia.

Viivästyneiden toimitusten syy? Materiaaliostoissa vai tuotannossa?

Minun mielestäni siellä on ollut lähinnä laadullisia vikoja niitten komponenttien osalta, mitä meillä on ollut osia hyllyssä. Molempien, ostettujen osien ja omavalmisteisien osien kohdalla.