

Aki Immonen

Varastonhallintamalleja kausivaihteluissa

Kärcher Center

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Tradenomi

Liiketalouden koulutusohjelma

Opinnäytetyö

27.2.2013

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Aki Immonen Varastohallintamalleja kausivaihteluissa Kärcher Center 24 sivua + 2 liitettä Huhtikuu 2013
Tutkinto	Tradenomi
Koulutusohjelma	Liiketalous
Suuntautumisvaihtoehto	Markkinointi ja logistiikka
Ohjaaja	Pauli Järvensivu
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli havainnollistaa varastohallintaa käytännön esimerkein sekä selvittää varastohallintaa Kärcher Oy:n jälleenmyyntiliike Kärcher Center Helsingissä. Tutkimuskohteena oli myymälävaraston hallinta, joka jälleenmyyntiliikkeessä perustuu tällä hetkellä enemmän tuntumaan varastoinnin määrästä, kuin tietoon optimaalisesta varaston koosta.</p> <p>Kohdeyrityksen toiminnassa kesäsesongin merkitys näkyy selvästi myynnissä. Lisähaasteen tähän tuovat myös joidenkin tuotteiden saatavuusongelmat päämieheltä.</p> <p>Käytössä olevaa toiminnanohjausjärjestelmää ei voida käyttää tällä hetkellä erikseen jälleenmyyntiliikkeen oman varaston optimointiin, koska se laskee varastomäärät maakohtaisesti.</p> <p>Opinnäytetyössä jaettiin kokeellisesti kalenterivuosi kahtia varsinaiseen sesonkiin ja sen ulkopuoliseen aikaan. Varastossa on paljon sesonkiluonteisia tuotteita sekä tasaisemman kysynnän artikkeleita. Esimerkkeihin tuotiin muutama tuote eri kategorioista myyntimäärin.</p> <p>Varaston peruslaskentakaavat perustuvat tasaiseen kysyntään ja näitä sovellettiin työssä eri sesonkikausiin, jolloin saatiin havainnollistettua kiertonopeudet ja optimieräkoon hallinta eri vuodenajoille. Tarkoituksena oli muodostaa yksinkertaisia tilaustyökaluja myymälävas- taavan tueksi varastomäärien optimoimiseksi.</p> <p>Johtopäätöksenä huomattiin, että yksinkertaisia laskentamalleja soveltamalla varastosta löytyy helposti tuotteita, joiden varastomäärä ei ole optimi kysyntään nähden. Toimintasuosituksena kohdeyritykselle on saada ostoista vastaavat henkilöt käyttämään näitä malleja päätöksenteon tueksi tilatessaan centerien varastoon tuotteita. Myös SAP-järjestelmän osaamista olisi hyvä syventää, että siitä saadaan kaikki hyöty irti.</p> <p>Työ tehtiin kehittämishankkeena, jolloin laskentatyökalujen käyttämisestä saadut tulokset jäävät tämän työn ulkopuolelle.</p>	
Avainsanat	ABC-Analyysi, optimieräkoon laskenta (EOQ), toimitusketju, POS-Data, varaston kierto.

Author(s) Title Number of Pages Date	Aki Immonen Inventory management models for seasonal variations Kärcher Center 24 pages + 2 appendices May 2013
Degree	Bachelor of Business Administration
Degree Programme	Economics and Business Administration
Specialisation option	Marketing and Logistics
Instructor	Pauli Järvensivu, Senior Lecturer
<p>The objective of the present thesis was to illustrate inventory management with practical examples, as well as to find out how inventory management is arranged in Kärcher Center Helsinki, a retail store of Kärcher Oy. The target was to study store inventory management, which at the moment is more based on the feel of the storage volume, than on actual information about the optimal size of the warehouse.</p> <p>At the target company, the summer season is clearly reflected in the sale. Problems in the availability of the products pose additional challenges for the target company.</p> <p>The ERP system used in the target company can-not presently be used for the company's own inventory optimization, because it calculates country specific stock levels.</p> <p>For the present study, the calendar years was divided into the actual in-season and out-season. The stock has a lot of seasonal products, as well as articles with a more stable demand. Selected products from different categories with sales quantities were studied in more detail.</p> <p>The basic calculation formulas for inventory are based on steady demand, and these were applied for different seasonal periods in the thesis to illustrate circulation patterns and the management of the optimal batch size for different seasons. The intention was to create simple ordering tools for optimizing the storage volume.</p> <p>In conclusion, it was found that by using simple calculation models it became easy to locate products whose storage volume is not optimal in relation to the demand. It is recommended that the target company will use these models in support of their decision-making when ordering products to the storage. In addition, it would be beneficial for the company to improve their know-how of SAP system in order to gain the most benefit of the system.</p> <p>The work was done as a development project, in which case the use of computing tools, was left outside of the results of this work.</p>	
Keywords	ERP system, Inventory optimization, seasonal variation, ordering tools for optimizing.

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimuksen aihe ja tavoite	1
1.2	Rajaukset	1
1.3	Työn toteutus kehittämishankkeena	2
2	Toimeksiantajayritys Kärcher Oy	2
2.1	Kärcher Oy	2
2.2	Kärcher Centerit	3
2.3	SAP ERP-toiminnanohjausjärjestelmä	3
3	Varastohallinnan menetelmiä	5
3.1	ABC-luokittelu	5
3.1.1	Perinteinen ABC-luokittelu	5
3.1.2	ABC-analyysin heikkouksia	6
3.1.3	Elinkaaripohjainen ABC-analyysi	7
3.2	Myynnin muutokseen perustuvat tekijät	8
3.3	Palvelutason määritelmä	8
3.4	Palvelustrategian suunnittelu ja johtaminen	9
3.5	Piiskavaikutus	10
3.6	Optimaalisen tilauserän menetelmä (EOQ)	11
3.7	Kakslaatikkomenetelmä	13
3.8	Automaattinen tilaaminen	13
3.9	Toimitusketjun läpinäkyvyys	14
4	Kohdeyrityksen esimerkituotteet	15
4.1	Erikoisvaatimukset Centereissä	16
4.2	Varastointikustannukset nimikekohtaisesti	17
5	Johtopäätökset	20
5.1	Toimintasuositukset toimeksiantajalle	21
5.2	Kehittämishankkeen arviointi	21
5.3	Työn merkitys kohdeyritykselle	22
5.4	Työn luotettavuuden arviointi	23

5.4.1	Validiteetti	23
5.4.2	Reliabiliteetti	23
	Lähteet	24

Liitteet

Liite 1. Tuotteiden luokittelu elinkaaripohjaisen ABC-mallin mukaan

Liite 2. Tuotteiden elinkaaripohjaiseen ABC-luokitteluun tarvittavat tiedot

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen aihe ja tavoite

Opinnäytetyö käsittelee varastohallintamalleja. Toimeksiantajayritys on Kärcher Center Helsingissä (Jatkossa Center).

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää varastohallintaa Kärcherin jälleenmyyntiliik-
keessä, ettei siellä tulisi yli- tai alivarastointia. Ylivarastointi lisää kustannuksia ja aliva-
rastoinnilla voidaan menettää asiakkaitamme kilpailijoille, jos toimitusajat ovat liian pit-
kät. Myymälävaraston hallinta Centerissä perustuu tällä hetkellä enemmän tuntumaan
varastoinnin määrästä, kuin selvään tietoon optimaalisesta varastonkoosta. Varsinkin
kuluttajatuotteissa kesäsesongin merkitys näkyy selvästi Centerin myynnissä. Lisä-
haasteen tähän tuo myös joidenkin tuotteiden saatavuusongelmat päämieheltämme
kysyntähuippuina, joita on vaikea ennustaa.

Työssä käsiteltäviä varastohallinnan peruseriaatteita voidaan hyödyntää kaikenlai-
sessa yritystoiminnassa, jossa tuotteiden varastointi on osa liiketoimintaa. Internetistä
löytyy helposti laskureita, joilla voidaan laskea ostoerän optimaalinen koko varastoon
kustannusten minimoimiseksi.

1.2 Rajaukset

Kärcher GmbH on perinteikäs saksalainen puhdistuskoneiden valmistaja jolla on toimin-
taa maailmanlaajuisesti. Tässä työssä käsitellään Kärcher:in Suomen maahantuojan
omistaman Helsingin Kärcher Centerin logistisia toimintoja.

Opinnäytetyössä keskitytään muutamiin ammatti- ja kuluttajatuotteisiin sekä näiden
kokonaisuusmyyntimääriin Kärcher Center Helsingissä. Työssä vertaillaan keinoja oikeiden
varastomäärien saavuttamiseksi mahdollisimman käytännönläheisesti. Työ tehdään

kehittämishankkeena, eikä näin ollen voida mitata tarkoin toteutuneita säästöjä, vaan se rajataan tämän työn ulkopuolelle.

1.3 Työn toteutus kehittämishankkeena

Työ tehdään kehittämishankkeena selkiyttämään kohdeyrityksen varastonhallintaa yksinkertaisien mallien avulla. Työn on tarkoitus tuottaa ratkaisumalleja, joilla voidaan helposti tarkastella varastossa olevien tuotteiden määriä ja optimoida niitä sopimaan kulloiseenkin sesonkiin vastaavaksi.

Varastosta valitut tarkasteltavat esimerkkituotteet ovat kohdeyrityksen tuotteita eri tuoteryhmistä, joiden kappalemääräistä varastonarvoa halutaan pienentää sidotun pääoman vähentämiseksi.

Työn tuottamia ratkaisuehdotuksia on tarkoitus käyttää tulevan kalenterivuoden aikana Kärcher Center Helsingissä varastonhankinnan apuna. Kohdeyrityksessä tuoteryhmät laajenevat lähitulevaisuudessa ja Kärcher on laajentanut toimintaansa myös uusille alueille. Nämä tulevaisuudenkuviot lisäävät varastonhallinnan haasteita entisestään.

2 Toimeksiantajayritys Kärcher Oy

2.1 Kärcher Oy

Kärcher on saksalainen puhdistus- ja siivouskoneiden valmistaja, jonka tuotteita ovat painepesurit, imurit, siivouskoneet, höyrypuhdistimet, imulakaisulaitteet ja autonpesukoneet. Laajasta tuotevalikoimasta löytyy vaihtoehtoja erikseen koti-, ammatti-, ja teollisuuskäyttöön. (Kärcher 2012.) Yrityksen toimintaan kuuluvat myös jälkimarkkinointitoiminnot suoraan ja yhteistyökumppaneiden kautta. Suomen Kärcher on tytäryhtiö, joita on maailman laajuisesti lähes joka mantereella eli kyseessä on kansainvälisesti toimiva yritys. Kauppaa harjoitetaan pääasiassa jälleenmyyjien kautta, mutta myös

Helsingissä ja Lappeenrannassa toimivien maahantuojan omistuksessa olevien Kärcher Centerien kautta suoraan yrityksille ja henkilöasiakkaille. (Kärcher 2012.)

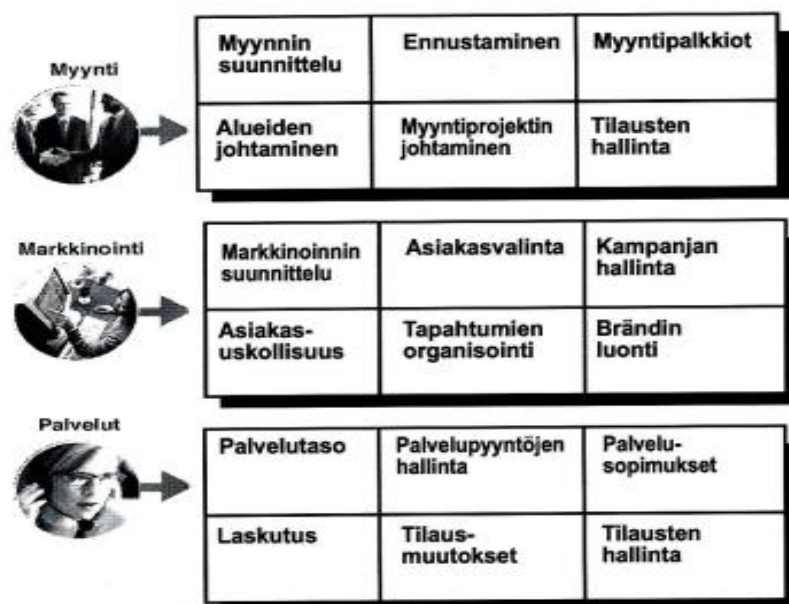
Toiminnanohjusrjestelmänä yrityksessä on käytössä SAP, jota käytetään kaikessa yrityksen toiminnassa. Henkilöstömäärä Suomessa on tällä hetkellä noin 40. (Kärcher 2012.)

2.2 Kärcher Centerit

Kärcher Center on virallisen Kärcher brändin mukainen myymälä, jossa on esillä mahdollisimman laaja valikoima Kärcherin tuotteita. Niiden myyjillä on paras saatavilla oleva ammattitaito. Centereitä on Suomessa kuusi, joista maahantuoja omistaa kaksi ja loput ovat yksityisiä yrityksiä.

2.3 SAP ERP-toiminnanohjausjärjestelmä

ERP-järjestelmä (Enterprise Resource Planning) on toimeksiantajayrityksen käyttämä toiminnanohjausjärjestelmä. Sen tehtävänä on integroida yrityksen eri toiminnot yhdeksi kokonaisuudeksi ja mahdollistaa niiden keskitetyn hallinnan ja seurannan. Informaatiota voidaan syöttää järjestelmään missä prosessin vaiheessa hyvänsä, niin tieto on työntekijöiden käytettävissä myös kaikkialla yrityksen eri toiminnoissa. (Oscar 2012.)



Kuvio 1. CRM-järjestelmän prosesseja. (Hokkanen ym. 2011, 321.)

Kärcherillä on käytössä SAP-toiminnanohjausjärjestelmä maailmanlaajuisesti eli sitä käytetään Suomessa maahantuonnin ja Centereiden kaikissa tehtävissä. Käytännössä yhtään tuotetta ei myydä tai tilata ilman että transaktiota ei syötettäisi järjestelmään.

SAP on erittäin laajalle levinnyt ja sen hallintaa arvostetaan nykyään useissa yrityksissä.

SAP on maailman johtava integroitujen liiketoimintaratkaisujen toimittaja. Sen 92 000 asiakasta yli 120 maassa hyödyntää SAPin sovelluksia toimintoissaan. Mukautettavat ratkaisut huomioivat erikokoisten organisaatioiden erityistarpeet. SAP Net Weaveriin pohjautuvat innovatiivisuutta ja liiketoiminnan kehittämistä edistävät SAP-ratkaisut auttavat yrityksiä parantamaan asiakas- ja kumppanuussuhteitaan sekä tehostamaan toimintojaan ja suorituskykyään kaikissa liiketoimintaprosesseissaan läpi koko toimitusketjun. SAPin toimialakohtaiset sovellukset tukevat yli 36 eri toimialan erityispiirteitä ja prosesseja. Toimialoja ovat muun muassa huipputeknologia, vähittäiskauppa, talous- ja rahoitusalan palvelut, terveydenhuolto sekä julkisen sektorin palvelut. SAPilla on tytäryhtiöt yli 50 maassa. Yritys on listattu useissa eri pörsseissä, muun muassa Frankfurtissa ja New Yorkissa. (SAP 2012.)

3 Varastohallinnan menetelmiä

3.1 ABC-luokittelu

Tuotteita ryhmitellään yrityksissä monella tavalla. Tapoja ovat esimerkiksi tuotteen käyttötarkoitus, koko, väri, tuotemerkki tai materiaali. Lisäksi niitä luokitellaan monesti euromääräisen myynnin, valmistuksen, ostojen ja varastomäärien perusteella. Tällä tavoin saadaan tuotteista selkeämpi kuva, joka auttaa päätöksenteossa. (Salmivuori 2010, 37.)

ABC-luokitteluilla on tarkoitus jakaa varaston nimikkeet erilaisia ohjausperiaatteita tarvitseviin perusrhyymiin esimerkiksi sidotun pääoman hallitsemiseksi ja palvelutason parantamiseksi. Luokittelussa muodostettujen nimikeryhmien sisällä voidaan esimerkiksi asettaa nimikekohtaiset tilauspisteet. (Karrus 2001.)

3.1.1 Perinteinen ABC-luokittelu

ABC-luokittelu perustuu keksijänsä Paretonin mukaan nimettyyn periaatteeseen, jonka mukaan 80 prosenttia seurauksista aiheutuu 20 prosentista syitä. Se käsitetään liikelämässä siten, että 20 prosenttia tuotteista kattaa 80 prosenttia myynnistä ja tuo 80 prosenttia katteesta. Samoin 20 prosenttia tuotteista kattaa 80 prosenttia vaihtomaisuudesta tai 20 prosenttia asiakkaista tuo 80 prosenttia myynnistä. Tällä tavoin voidaan tuotteet jakaa kolmeen kategoriaan (A, B ja C) tai tarpeen vaatiessa useampaankin, esimerkiksi viiteen (A, B, C, D, E), jolloin E-luokan tuotteita ei ole tarkastelujaksona myyty ollenkaan. (Salmivuori 2010,37; Pareton)

Taulukko 1. ABC-mallin mukaan tehty luokittelu

Luokka	Myyntimäärä %	Kate %
A	80	80
B	15	15
C	5	5

Taulukko havainnollistaa yksinkertaisesti varastonhallinnan perusluokittelun ABC-mallin mukaan.

3.1.2 ABC-analyysin heikkouksia

ABC-Analyysin heikkoutena pidetään sen yksiulotteisuutta. Mallinnuksessa voidaan muuttuja valita tapauskohtaisesti, mutta samalla se kuvaa vain lineaarisesti yhtä asiaa. Malli ei ota huomioon esimerkiksi tilannetta jossa alemman c-luokan tuotteen puuttuminen on äärimmäisen ongelmallista kokonaisuuden kannalta. (Hokkanen & Karhunen & Luukkainen 2011,189.)

Hankittavilla materiaaleilla on usein monia ulottuvuuksia, jotka vaikuttavat niiden painoarvoihin. Tällöin ollaan tekemisissä epälineaaristen ongelmien parissa ja käyttöön pitää ottaa ABC-analyysiä moniulotteisempi malli. Tämän tueksi on kehitetty erilaisia matriisimalleja, joilla otetaan huomioon kahdesta kolmeen muuttujaa asian luokittelumiseksi. Useampi kriteeri tekee mallista monimutkaisen, jolloin tällaisen moniulotteisen mallin käsittelyyn tarvitaan tietokonepohjaisia laskentamalleja usein integroituna toiminnanohjausjärjestelmiin. Kriteereinä voi olla siinä tapauksessa esimerkiksi saatavuuden varmuus, toimitusaika, varastointikustannus tai tuotteen kriittisyys. (Hokkanen ym. 2011, 189.)

3.1.3 Elinkaaripohjainen ABC-analyysi

Yleisesti käytetään kahdentoista kuukauden toteutuneen laskutuksen perusteella tapahtuvaa ABC-luokittelua. Vaihto-omaisuuden hallinnassa tämä ei sellaisenaan riitä, vaan siinä tulee ottaa huomioon:

- Uusien tuotteiden lanseeraus.
- Vanhentuneiden tuotteiden poistuminen valikoimasta.
- Tuotteiden elinkaaren pituus ja vaihe.
- Kaupallisten syiden takia voidaan varastossa pitää asiakkaiden kannalta kriittisiä tuotteita, vaikka perusteita muuten ei olisi.
- Tuotteita saatetaan tilata tai valmistaa varastoon tilausten perusteella. (Salmivuori 2010, 38.)

Tämän johdosta tuotteita voidaan luokitella ABC-mallin ja tuotteen elinkaarimallin risteytyksellä eli elinkaaripohjaisella ABC-luokittelulla. Tämä koostuu tuotteen suhteellisesta osuudesta myynnissä ja myynnin muutoksesta tietyllä aikavälillä. Näiden lisäksi uudet tuotteet, poistettavat, tilattavat ja asiakaskohtaiset erikoistuotteet saavat oman ABC-luokan. (Salmivuori 2010, 38.)

	Esittely	Kasvu	Kypsyys	Lasku
Kysynnän epävarmuus	Matala	Korkea	Matala	Korkea
Varastostrategia	Pienet varastot ei varastoja	+ Varastot	Strategisen tärkeyden ja markkina-aseman mukaan	- Varastot
Varastoon jäämisen riski	Keskiverto	Matala	Matala	Korkea

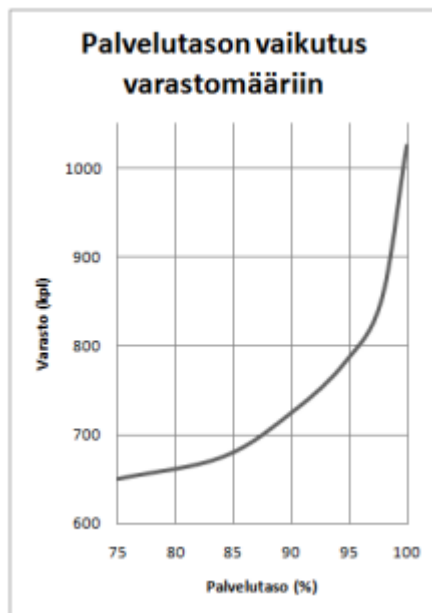
Kuvio 2. Tuotteiden elinkaarivaiheiden varastointi. (Esa, 2009, 43; Kinaxis 2009.)

3.2 Myynnin muutokseen perustuvat tekijät

Elinkaaripohjaisessa ABC-analyysissä myynnin muutosta voidaan kuvata esimerkiksi '+' tai '-' symboleilla. Silloin voidaan laskea tuotteen myyntiä kahdella eri aikajaksolla ja jos myynnin muutos on kasvanut selvästi, esimerkiksi 10 % se voidaan luokitella nopean kasvun tuotteeksi ja merkitä '+' symbolilla ja vastaavasti negatiivinen kehitys merkitään '-' symbolilla, jolloin se voi olla laskevan trendin tuote. Pienemmät myynnin muutokset voidaan merkitä '=' merkillä, jolloin tuote kuuluu tasaisen menekin ryhmään. Tilaustuotteille voidaan laittaa myös oma luokkansa, joka voidaan nimetä "ORD"-luokaksi, johon kuuluvat tuotteet, joita toimitetaan ainoastaan tilauksesta eikä niille ole mielekästä asettaa omaa ABC-arvoa. Juuri lanseeratut tuotteet, joiden myyntihistoria ei ole vielä käytössä nimetään "NEW"-ryhmään, jolloin varastossa näitä voidaan käsitellä erikseen ja miettiä niiden tulevaa kysyntää oikean luokan asettamiseksi. (Salmivuori 2010, 41.)

3.3 Palvelutason määritelmä

Varmuusvarastotasot määritellään usein palvelutason perusteella. Tämä toimintatapa yhdistää toimitusajan vaihtelun sekä toimitusajan kysynnän vaihtelun. Se on yrityksen johdon päätöksenteon haaste ja se tehdään useimmiten rationaalisin perustein. (Esa, 2009; Tersine 1982, 151.)



Kuvio 3. Palvelutason vaikutus varastomääriin. (Esa, 2009, 18; Stock & Lambert 2001, 153)

Periaatteena suuri varmuusvarasto parantaa palvelutasoa, mutta lisää kustannuksia. Oikean optimivaraston määrittäminen liiketoiminnassa on siksi tärkeää.

3.4 Palvelustrategian suunnittelu ja johtaminen

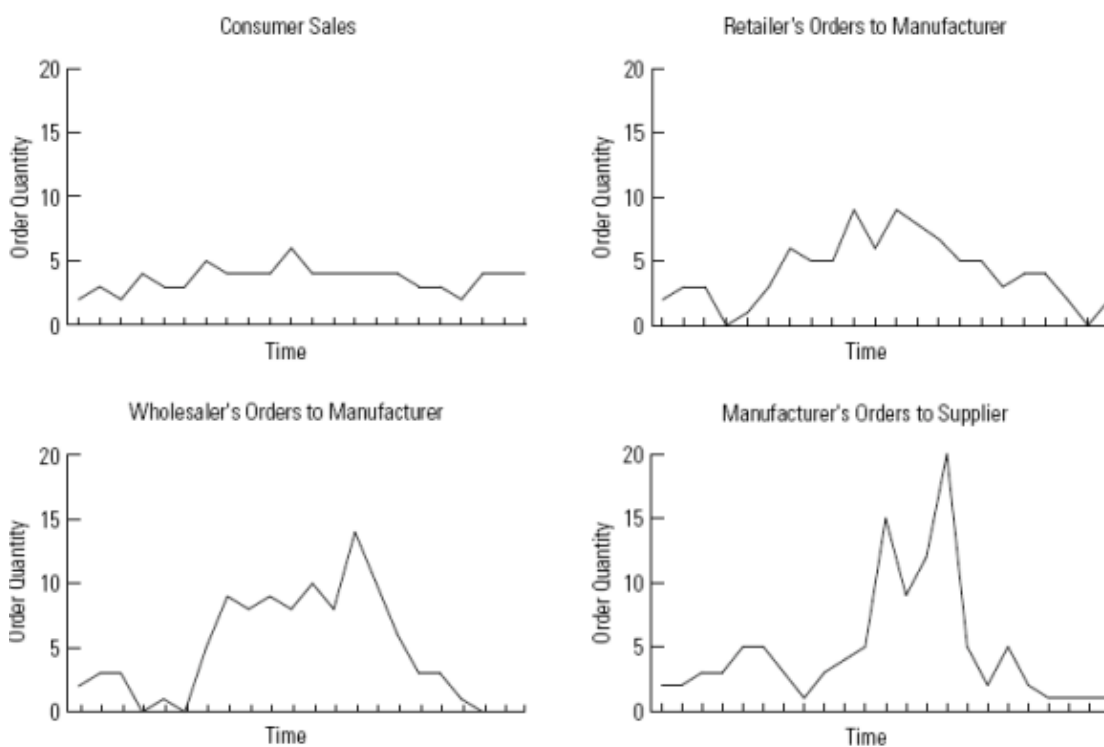
Palvelustrategian suunnittelu pohjautuu yrityksen kokonaisstrategiaan ja liiketoimintasuunnitelmaan. Niihin liittyvät päätökset ovat tietoista suunnanvalintaa muuttuvassa ympäristössä. Strategisten asiakkuuksien johtaminen ja hallinta Crm-järjestelmällä tarkoittaa menetelmää, joka hyvin toimiessaan mahdollistaa yritysten hankkia asiakkaiden tietoja nopeasti. Se auttaa tunnistamaan yritykselle tärkeimmät avainasiakkaat ja lisäämään heidän asiakastyytyväisyyttään ja tuottamaan heille tuotteita ja palveluita yksilöidysti. Crm auttaa myös tunnistamaan yrityksen asiakkailleen antaman vastineen ja miten se pystyy lisäämään asiakkaan kykyä tuottaa arvoa itselleen. Asiakkuuden johtamisella pyritään myös havaitsemaan asiakkuudessa piileviä liiketoiminnan mahdollisuuksia ja lisätä kustannustehokkuutta. Sen tavoitteena ei ole kuitenkaan saada maksimaalista voittoa yhdestä transaktiosta vaan lisätä yhteistyötä yrityksen ja asiakkaiden välillä tunnistamisen helpottamiseksi, koska silloin heitä on helpompi palvella tehokkaasti. Kilpailuetu ei perustu enää pelkästään tuotteisiin tai palveluihin vaan asia-

kasläheisyys syntyy tuotteista ja toimitustavasta, jotka vastaavat heidän odotuksiaan. (Hokkanen ym. 2011, 321.)

3.5 Piiskavaikutus

Moniportaisen toimitusketjun loppuasiakkaiden kysynnän muutokset vaikuttavat moninkertaisina toimitusketjun alkupäässä. Kysyntäennusteet ja varastotasot voivat pahimmillaan moninkertaistaa, kun ne kasvavat portaittain. Tätä kutsutaan piiskavaikutukseksi. (Lappalainen 2007, 7; Karrus 2001.)

Pieni kysyntäpiikki aiheuttaa hieman suuremman tilauksen välittäjäportaaseen. Välittäjä saattaa tilata varmuuden vuoksi hieman enemmän ja valmistaja vielä enemmän. Näin tilaus on moninkertaistunut toimitusketjun alkupäässä. (Lappalainen 2007.)



Kuvio 4. Piiskavaikutus toimitusketjussa (Lappalainen 2007, 7 ; Lee & Padmanabhan & Whang 2007.)

3.6 Optimaalisen tilauserän menetelmä (EOQ)

EOQ-menetelmällä (Economic Order Quantity) tilauskustannukset ja varastointikustannukset muodostavat kokonaiskustannuskäyrän, jonka minimipistettä vastaa taloudellinen tilauserä Optimaalinen tilauserän koko soveltuu erityisesti tasaisen kysynnän tuotteille. (Esa, 2009, 61 ; Karrus 2003, 39-40.)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_h}}$$

D= Vuotuinen kulutus/Vuosi

C_o= Ostokerän kiinteät kustannukset

C_h= Vuotuinen pitokustannus/Yksikkö

Q = Eräkkö

TC = Total cost

Kuvio 6. Kaavalla lasketaan optimaalisen ostokerän koko Wilsonin kaavalla, EOQ (economic order quantity). (Kauppi 2012.)

Laskuesimerkissä (kuvio 7) yritys on aikaisemmin tilannut puolijohdemuisteja 25 000 kpl erissä. Yrityksellä muistien vuositarve on 300 000 kappaletta ja niiden kiinteä ostokeräkohtainen kustannus on 350 euroa. Eräkkö ei vaikuta hankintahintaan ja vuotuinen pitokustannus 0.9 euroa/kappale. Tulos kertoo optimaalisen ostokerään ja yrityksen säästön käytettäessä optimieräkköä. (Kauppi 2012.)

Eräkustannus, C_o	350
Vuosikulutus, D	300000
Vanha eräko, Q_{old}	25000
Pitokustannus, C_h	0.9
Optimieräko, EOQ	15275
Kokonaiskustannus vanha, TC_{old}	15450
Kokonaiskustannus optimi, TC_{new}	13748
Säästö, profit	1702
<input type="button" value="Tyhjennä"/>	

Kuvio 7. Laskuesimerkki internetlaskurista. (Kauppi 2012.)

EOQ-menetelmää käytettäessä oletetaan, että tuotteen kysyntä on tunnettu ja tasainen, hinta on vakio sekä varastointi- ja tilauskustannukset eivät vaihtele ja toimitusajakin olisi ennalta tiedossa. (Salmivuori 2010, 52.)

EOQ-menetelmän ongelmana on myös se, että tuotteiden varastointi- ja tilauskustannusten laskenta ja jyvitys tuotteille on hankalaa yrityksissä, joissa on satoja tai tuhansia tuotteita. Varastointikustannusten kohdistamisessa tuotteittain tulisi huomioida ainakin varastotilan tarve, tuotteen mahdolliset erityisvaatimukset varaston suhteen ja tuotteiden inventointitiheys. Tilauskustannuksia laskettaessa tuotetasolle pohditaan tuotteen tilaamisprosessia, eli voidaanko ne tilata helposti esimerkiksi suoraan sähköisesti ilman erityishyväksyntää tai suunnittelua ja onko tuotteet helppo hyllyttää sekä tarvitsevatko ne ennakkotarkastusta, testausta tai muuta käsittelyä. (Salmivuori 2010, 53.)

Kärcher Centerissä kohdataan kaikki EOQ-menetelmän haasteet, eli tilauskustannuksia on vaikea laskea tuotetasolle, koska tuotteita on satoja ja kysyntä ei useinkaan ole vakio. Hinnat määritetään pääsääntöisesti vuosittain, joten ne ovat ennustettavia. Varastotilan kustannukset jaettuna esimerkiksi pakkauksen koon suhteessa neliövuokraankaan ei ole kovin järkevän tuntuista, koska suurin osa tuotteista on esillä myymälässä asiakkaita varten. Koneiden kokoaminen pakkauksesta esille ja pienempien tuot-

teiden hyllyttäminen sitoo hiukan myymälähenkilökuntaa ajoittain, mutta kustannusten jyvittäminen tuotetasolle on tässäkin kohtaa hankalaa. Muiden tilojen yhteydessä on korjaamotoimintoja, esittelykonevarasto ja toimistoja, joten tuotetasolle laskettaessa vuokratkustannuksen määrä on lähes olematon. Kuljetuskustannuksia päävarastolta Centteriin on myös haasteellisia laskea, koska vakiohinnoiteltu kuljetus käy liikkeessä päivittäin myös korjaamon toimituksissa. Merkittävin säästö muodostuu tässä tapauksessa varastoon sidotun pääoman vähentämisessä vuositasolla.

3.7 Kakslaatikkomenetelmä

Halpojen C-kategorian komponenttien ohjaukseen soveltuu niin sanottu ”kakslaatikkomenetelmä”, joka perustuu visuaaliseen ohjaukseen. Varastossa on jotain tuotetta kahdessa laatikossa ja kun etummainen tyhjenee, niin tilataan tuotetta lisää. Menetelmää voidaan soveltaa myös käyttämällä useampaa laatikkoa. Siihen voidaan liittää tilausautomaatiikkaa, jolloin laatikon tyhjennyttyä lähtee tilaus toimittajalle, jolle voidaan siirtää myös vastuu seurannasta ja täytöstä. (Salmivuori 2010, 54.)

Kyseinen järjestelmä soveltuu parhaiten kohdeyrityksessä joiltain osin varaosavaraston käytettäväksi esimerkiksi pienosiin ja tarvikkeisiin. Myymälävaraston puolella järjestelmä on periaatteessa käytössä tällä hetkellä esilläolevien koneiden kohdalla, jolloin lattialta myydyn koneen tilalle tilataan uusi. Järjestelmä ei toimi jos myyjä ei muista tilata tuotteita heti kun viimeinen on esillä myymälässä. Tämä voi inhimillisestä toiminnasta johtuen johtaa tuotepuutteisiin tai useamman myyjän tilatessa päällekkäisiä tuotteita ylivarastointiin.

3.8 Automaattinen tilaaminen

Sap-järjestelmän hälytysrajojen laajentamista tuotekohtaisesti myös Centtereiden varastoihin kannattaa tutkia, koska se helpottaisi päivittäistä työtä varsinkin tilanteissa jossa vakituinen henkilökunta ei ole paikalla.

Automaattisesta tilaamisesta käytetään lyhennettä ARP (Automatic Replenishment Programs) se tarkoittaa yleisnimitystä sellaisesta toimintamallista, joka perustuu todelliseen myyntitietoon, eikä myyntiennusteisiin tai varmuusvarastoihin. Tällöin tilauksen

tekee kassajärjestelmä toteutuneiden myyntien ja menekinennusteiden avulla. Hälytysraja asetetaan tuotekohtaisesti ja kun se saavutetaan niin järjestelmä tilaa tuotteita lisää varastoon. Hälytysrajan suuruuteen vaikuttavat tuotteen keskimääräinen kysyntä, säilyvyys, kysynnässä esiintyvät vaihtelut, kampanjat, toimitusaika, toimitusviive, toimituserän koko ja tuotteelle varastossa varattu tila. Lähtökohtana hälytysrajan määrittämisessä on, ettei yksikään tuote lopu kesken ja vähennä siten myyntiä sekä asiakastytyvyyttä. (Finne & Kokkonen 2005, 294.)

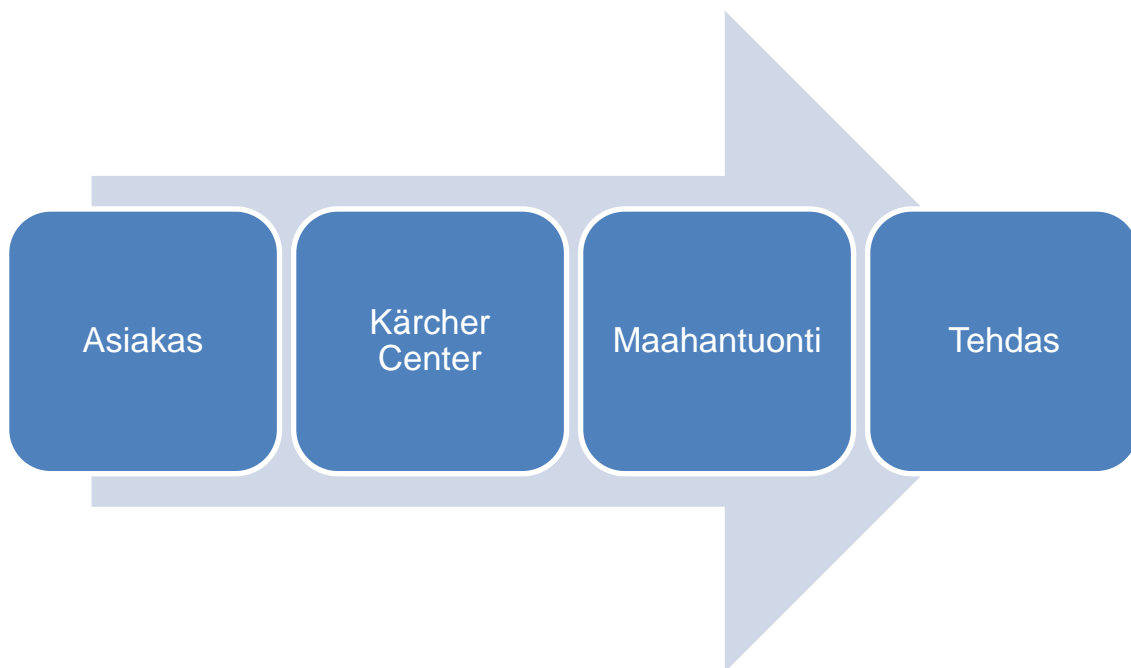
Kevennetty versio automaattisesta tilaamisesta on tilausehdotus, jonka kassapäätejärjestelmä muodostaa, mutta varsinaisen tilaamisen vahvistaa tässä tapauksessa myymälän henkilökunta. (Finne & Kokkonen 2005, 294.)

3.9 Toimitusketjun läpinäkyvyys

Toimitusketjun läpinäkyvyys tarkoittaa yhteistyökumppanien välistä tiedonsiirtoa, jotta toimitusketjun toimittajat pystyvät ennakoimaan paremmin tulevan kysynnän määrän. Yritysten pitäisi pyrkiä todelliseen toimitusketjun läpinäkyvyyteen, jossa luovutetaan kaikki tarpeelliset kassa-, varasto- ja ennustetiedot kaikille toimitusketjun osapuolille. Se parantaa yrityksen kykyä vastata kysyntään ja huomioida kesken olevat varastonsiirrot sekä tilaukset. (Saikkonen & Saukkonen 2009.)

Toimitusketjun läpinäkyvyydestä voidaan puhua vasta, kun myös kassapäätetiedot (POS data, Point-of-sales data) tai vastaavat ajantasaiset kysyntätiedot jaetaan koko toimitusketjulle. Kun myynnin kasvu tai lasku on tiedossa myös toimittajilla, he voivat varautua tavallista suurempaan tai pienempään tilaukseen etukäteen sopeuttamalla tuotantosunnitelmansa myynnin kehityksen mukaan. (Lappalainen 2007, 17.)

Kärcherin toimitusketju on periaatteessa varsin yksinkertainen käsittäen tilauksen Centerin tiskiltä maahantuonnin kautta tehtaalte. Tosiasiassa Kärcherillä on useita tehtaita maailmanlaajuisesti, mutta tilausjärjestelmässä tätä ei tarvitse huomioida vaan tilaukset menevät suoraan Saksassa sijaitsevan pääkonttorin kautta.



Kuvio 8. Kärcher centerin toimitusketju

Kuvio havainnollistaa centerin tilausjärjestelmän tehtaalta asiakkaalle.

4 Kohdeyrityksen esimerkkituotteet

Taulukkoon on otettu muutamia Kärcherin tuotteita esimerkkikohteiksi.

Taulukko 2. Tuotteiden menekki vuositasolla.

Tuote	Paino Kg	Vuosikulutus 1.1.– 31.12. Kpl	Kausikulutus 1.4. – 30.9 Kpl
1.Kuumavesipesuri	215	15	9
2.Kylmävesipesuri	29	50	33
3.Kotitalouspesuri	19	58	42

4.Höyrypuhdistin	18	53	22
5.Ikkunapesuri	2	218	197
6.Kotitalousimuri	9	7	4

Tarkkoja tyyppimerkintöjä en ole halunnut tuoda esille, koska periaate käy selväksi yleisellä tasolla tarkasteltuna.

Vuosikulutuksella tarkoitetaan tuotteen kokonaismyyntiä vuodessa Centerissä. Kausikulutus on kokonaiskulutuksesta eriytetty puolivuotisjakso joka käsitetään kesäsesonkina kysynnässämme ja tähän ajanjaksoon osuu yleensä eri tuotteiden kysyntäpiikit ja sen seurauksena mahdolliset alivarastointiongelmat. Kysyntähuippuina myös päämiehellä saattaa olla ongelmia toimittaa tuotteita asiakkaiden toivomalla aikataululla.

Eriytetyllä ajanjaksolla olen halunnut tarkastella mahdollisuutta, että voidaanko esimerkiksi edellä käsiteltyjen EOQ-kaavan ja ABC-analyysimenetelmien heikkouksia pienentää sesonkipainotteisessa liiketoiminnassa jos tarkastellaan jotain eriytettyä ajanjaksoa vuodesta ja lasketaan tilauserät näihin sovellettuna. Toiset arvot voidaan näin ollen laskea matalamman kysynnän jaksolle. Tämä malli soveltuisi siten yksinkertaistettuun tarkasteluun eikä siihen tarvittaisi monimutkaisia järjestelmiä.

4.1 Erikoisvaatimukset Centereissä

Laskukaavoja käytettäessä pitää ottaa myös huomioon tietyt Centerille asetetut vaatimukset. Centerin brändiin kuuluu, että liikkeessä on nähtävillä tietyt tuotteet koko ajan, vaikka niille ei tietyinä ajanjaksona olisi kysyntää.

Centerit toimivat tarvittaessa myös jälleenmyyjien varmuusvarastona eli toimitamme ongelmatilanteissa tuotteita myös heille. Nämä vaikeuttavat optimieräkoon ja varmuusvaraston laskemista, mutta laskentakaavoja hyödyntämällä voidaan kuitenkin pitää samankaltaiset mallit minimissä varastossamme.

4.2 Varastointikustannukset nimikekohtaisesti

Ylivarastointitilanteessa asiakkaat saavat aina haluamansa tuotteet, mutta niitä on silloin varastoitu yli tarpeen jolloin osa voi jäädä myymättä tai joudutaan turvautumaan alennusmyynteihin. Tällä tavoin myös varastoon sitoutuu ylimääräistä pääomaa ja tätä voidaan verrata yhtä suurena ongelmana kuin alivarastoinnista johtuvia tuotepuutteita. Tuotepuutteet nähdäänkin usein hyväksyttävämpänä, kuin ylivarastointitilanne. (Finne & Kokkonen, 238.)

Toiminnanohjausjärjestelmään voidaan asettaa hälytysrajoja tuotekohtaisesti, mutta myymälätasolla se ei ole ainakaan tällä hetkellä mahdollista. Hälytysrajat ovat käytössä päävaraston tilauksissa toimittajaltamme ja vaikka meillä on omat varastonumerot eli ”alivarastot”, niin toiminnanohjausjärjestelmä laskee nämä saldot yhteen eikä erittele onko päävarastolla yhtään tuotetta vai ovatko ne kaikki esimerkiksi centeriemme varastoissa. Tavarantoimitukset centereiltä jälleenmyyjille tai päävarastoon takaisin lisäävät turhia kustannuksia.

Koska varaston viemä tila ja pääoma ovat tärkeitä tämän työn kannalta, mitataan varastossa olevia määriä ja siihen sidottua pääomaa kiertonopeuden kaavalla. Kiertonopeutta voidaan laskea perinteisesti käsittämään koko varastoa tai pelkästään yhtä nimikettä. (Karrus 2001.)

Oheisessa esimerkissä lasketaan ikkunanpesurin kiertonopeus koko vuodelle ja jaettuna sovelletusti kausikohtaisesti sesonkiin ja sen ulkopuolelle. Laskuesimerkissä käytetään hankintahintana esimerkin vuoksi 50:ntä euroa.

Kiertonopeus tuotteelle lasketaan seuraavalla kaavalla:

Nimikkeen vuosimyynti hankintahinnoin/ Nimikkeen keskivarasto hankintahinnoin

Kuvio 9. Kiertonopeuden laskentakaava (Karrus 2001.)

Varaston pysähdysaika eli riitto lasketaan kiertonopeuden tuloksesta saadun tuloksen perusteella :

365/kiertonopeus

Kuvio 10. Pysähdysajan kaava (Karrus 2001.)

Kappaleesta 4 saamme ikkunanpesurin vuosimyyntiksi 218 kpl
 Ikkunanpesurin sesonkimyynti on 197 kpl
 Ikkunanpesurin sesongin ulkopuolinen myynti on näiden kahden erotus
 $218 - 197 = 21$ kpl
 Keskivarasto on esimerkissä 40 kpl.

Kuvio 11. Kohdeyityksen arvot.

Varaston kierto vuosimyyntin mukaan:

Vuosimyynti x ostohinta = $218 \times 50 = 10900$

Keskivarasto x ostohinta = $40 \times 50 = 2000$

$10900 / 2000 = 5,45$

Tulos tarkoittaa, että varasto kiertää nollaan keskimäärin 5,45 kertaa vuodessa.

Sijoitetaan pysähdysaikakaavaan:

Vuorokaudet vuodessa x kiertonopeus = $365 / 5,45 = 66,9724$

Kuvio 13. Pysähdysajan laskeminen. (Karrus 2001.)

Tulos tarkoittaa keskivaraston kiertoajaksi tasaisella vuosikysynnällä noin 67:n vuorokautta.

Tuote on selkeästi sesonkipainotteinen, joten sovelletaan kaavaa sesonkiin ja sen ulkopuolelle. Tällöin voidaan tutkia kiertonopeutta yksinkertaistetulla mallilla eri kysyntäkausien mukaan.

Sesonki on puolivuotisjakso, joten pysäytyskaavan vuorokaudet jaetaan kahdella.

$$\text{Sesonkimyynti} \times \text{ostohinta} = 197 \times 50 = 9850$$

$$\text{Keskivarasto} \times \text{ostohinta} = 40 \times 50 = 2000$$

$$9850 / 2000 = 4,925$$

Kuvio 14. Varaston kierto sesonkiaikana

$$182,5 / 4,925 = 37,0558$$

Kuvio 15. Pysäytysaika.

Sesonkiaikana 40:n kappaleen varasto riittää noin 37:ksi vuorokaudeksi eli noin 30:ntä vuorokautta lyhyemmäksi aikaa kuin tasaisen kysynnän mukaan laskettuna.

Selvitetään sesongin ulkopuolinen kierto- ja pysäytysaika.

$$\text{Kausimyynti} \times \text{ostohinta} = 21 \times 50 = 1050$$

$$\text{Keskivarasto} \times \text{ostohinta} = 40 \times 50 = 2000$$

$$1050 / 2000 = 0,525$$

Kuvio 16. Sesongin ulkopuolinen kiertoaika.

$$182,5 / 0,525 = 347,619$$

Kuvio 17. Pysäytysaika sesongin ulkopuolella

Sesongin ulkopuolella varasto riittäisi noin 348:si vuorokaudeksi eli lähes kaksinkertainseksi ajaksi.

5 Johtopäätökset

Johtopäätöksenä voidaan todeta että ikkunanpesurissa on selkeää ylivarastointia sesongin ulkopuolella. Tarkkoja varastomääriä ostettaessa tulee huomioida kulloinenkin toimitusaika tehtaalta sekä mahdolliset isommat kertaluonteiset myyntierät.

Yksinkertaisia laskukaavoja voidaan soveltaa tuotekohtaisesti erikokoisiin sesonkeihin varastoon sidotun pääoman pienentämiseksi eikä pienemmässä yrityksessä tarvita välttämättä kalliimpia varastohallintajärjestelmiä.

Perinteinen ABC-malli ei sovellu kohdeyrityksen jokaiselle tuotteelle, vaan ne ovat pääosin osa jotain tuoteryhmää ja yksittäistarkasteltuina ne saattaisivat kuulua C-ryhmään kappalemyyntinsä perusteella.

Esimerkin kuumavesipesuri (Taulukko2) on varastotilaa vievä tuote ja niitä myydään viisitoista kappaletta vuodessa. ABC-mallin perusteella tämäntyyppisen tuotteen voisi siirtää tilattavaksi, mutta se on erittäin tärkeä tuote täydentämään kuumavesipesuri tuoteryhmää, jossa jokaisessa teho- ja hintaluokassa pitää olla tuote tarjolla tai kauppa saatetaan menettää kilpailijalle.

5.1 Toimintasuositukset toimeksiantajalle

Maahantuontiyksikön ja Centereiden välistä yhteistyötä voisi lisätä varastomäärien määrittämiseksi kulloiseenkin tilanteeseen sopivaksi. Tilaa ja pääomia vaativat tuotteet voisi käydä läpi ihan manuaalisestikin ja miettiä optimaalinen kappalemäärä varastossa pidettäväksi.

Sap-järjestelmän osaamista syventämällä voitaisiin saada olemassa olevista työkaluista kaikki hyöty irti varastonhallinnassa. Tästä voisi käydä keskustelua esimerkiksi jonkin isomman maan henkilöstön kanssa, joilla on useampia toimipisteitä ympäri maata. Jonkinlainen avoin keskustelufoorumi intranet-tyyppisessä ympäristössä, missä jaettaisiin kokemuksia ja tietoa koko konsernitasolla luottamuksellisesti näistä asioista saattaisi olla nykyaikainen ja helposti lähestyttävä vaihtoehto työntekijöiden itseopiskeluun.

Kohdeyritykseen on tulossa lähitulevaisuudessa CRM-asiakkuudenhallinta järjestelmä. Tästä kannattaa ottaa kaikki hyöty irti ja tähdentää sen käytön tärkeyttä myös logistiikan apuna. Hyvästä asiakashallintajärjestelmästä näkee helposti kaikki ulkona olevat tarjoukset ja tehdyt kaupat. Tällainen tieto helpottaa tilauksista vastaavia henkilöitä muodostamaan tulevat tilaustarpeet, koska historiatiedon lisäksi on käytettävissä myös tarkempi arvio tulevasta menekistä.

5.2 Kehittämishankkeen arviointi

Kehittämishankkeen etuna voidaan pitää yksinkertaisten varastonhallintamallien hyödyntämistä nimikekohtaisesti. Varastosta voidaan valita tuotteita ja määritellä niille sopeva varastotaso kysyntätilanteen mukaan käyttäen esimerkiksi Internetistä löytyviä valmiita laskureita, joilla voidaan laskea optimaalinen tilausmäärä.

Valmiit laskukaavat eivät auta suoraan vastaamaan optimaaliseen varastosaldoon koska haasteina on erilaisia kysyntähuippuja, kampanjoita tai pitkiä tilausaikoja vuoden aikana. Opinnäytetyön aikana on tullut selväksi, että laskentamallit toimivat parhaiten tasaisen kysynnän vallitessa ja ehkä helpoiten johonkin valmistevarastoon tilattaessa isompia tavaraeriä.

Centerissä huomattiin olevan varsinaisen sesongin ulkopuolella ylivarastointia kausituotteissa ja näiden varastoarvoa pyritään vähentämään. Tutkitaan myös sopivia hälytysrajoja tuotekohtaisesti jos ne voidaan asettaa myös myymälätasolle ja seurataan niiden oikeellisuutta käytännössä eri kausille ja tarvittaessa muutetaan niitä kesken vuoden.

Opinnäytetyön varsinaisten hyötyjen laskeminen jäi tämän kehitysehdotuksen ulkopuolelle ja työssä esiin tulleet ratkaisumallit otetaan käyttöön varastohallinnan aputyökaluina seuraavan kalenterivuoden aikana. Tavoitteena on varastoon sidotun pääoman laskeminen ottaen huomioon korkean palvelutason ja asiakastyytyväisyyden.

5.3 Työn merkitys kohdeyritykselle

Työ auttaa kohdeyrityksen varastohallinnasta vastaavia henkilöitä ymmärtämään varastoon sidotun pääoman merkityksen yritystoiminnassa. Jokainen Centerin työntekijä on tekemisissä tuotteiden tilaamisen kanssa. Korjaamotyöntekijät tilaavat varaosia ja tarvikkeita ja muut myytäviä artikkeleita joko suoraan myytäväksi, esittelykäyttöön tai myyntivarastoon.

Merkittävää kohdeyrityksen kannalta on saada jokainen henkilö ymmärtämään varastohallinnan merkitys omassa työssään. Odotettu lopputulos kohdeyrityksessä on yksinkertaisten mallien avulla havainnollistaa kaikille miten jokainen voi käyttää niitä apunaan tavaroita tilattaessa ja rakentaa työyhteisössään mielekkäimpiä toimintatapoja varastohallinnan yksinkertaistamiseksi.

Tulossa olevaan automaattiseen tilausjärjestelmään syötettävät hälytysrajat tarvitsevat työntekijöiden tarkkailua ja varsinkin sesonkipainotteisissa tuotteissa hälytysrajoja kannattaa muokata kysynnän mukaan. Työssä esitetyt laskentakaavat ja varastohallintamallit otetaan käyttöön hälytysrajoja asetettaessa kuluvan vuoden aikana. Kalliimpia

tuotteita inventoidaan aiempia vuosia useammin testatessamme asetettujen arvojen oikeellisuutta.

5.4 Työn luotettavuuden arviointi

5.4.1 Validiteetti

Tutkimusmenetelminä käytettiin tunnettuja laskukaavoja varastonhallinnassa, joita sovellettiin käytettäväksi kysynnän eri vaihteluissa. Lopputuloksena saatiin eri arvoja erilaisille sesonkikausille. Mittauksissa käytetyt myynnit olivat myyntihistoriatietoa suoraan kohdeyrityksen kassapäätetiedoista.

Tutkimuksen tarkoitus oli tarkastella myyntivaraston määrän oikeellisuutta kalenterivuoden kahtena eri jaksena. Luotettavia lähteitä käyttämällä päästiin todenmukaisiin vastauksiin ja esimerkkituotteiden avulla huomattiin varastossa olevia muutostarpeita. Yleisesti tunnetun ABC-analyysin erilaisia vaihtoehtoja tarkastelemalla tutkittiin niissä olevia haasteita ja käytettävyyttä kohdeyrityksessä.

5.4.2 Reliabiliteetti

Työssä käytettyjä laskenta- ja ratkaisumalleja voidaan soveltaa suoraan logististen toimintojen tarkasteluun yleisesti eivätkä ne ole sidottu pelkästään kohdeyritykseen ja ne ovat näiltä osin toistettavissa jos niissä käytettävät arvot ovat relevantteja.

Lähteet

Esa, Antti. Elinkaaripohjaiseen ABC -analyysiin perustuva päätöksenteon tukijärjestelmä. Diplomityö 2009. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. <http://www.doria.fi/handle/10024/46861>. Luettu 5.10.2012.

Finne, Sami & Kokkonen, Tuomas 2005. Asiakslähtöinen kaupan arvoketju. WSOY, Juva.

Hokkanen, Simo & Karhunen, Jouni & Luukkainen, Martti 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. uudistettu painos. Sho business development, Jyväskylä.

Kauppi, Jorma. Internetsivut. www.jkauppi.fi. Luettu 5.10.2012.

Karrus, Kaij E 2001 . Logistiikka. Kalvosarja. WSOY. <ftp://ftp.wsoy.fi/pub/kos/pdf/Luku09.pdf> . Luettu 18.11.2012.

Kärcher 2012. Kärcher Oy:n internetsivut. www.karcher.fi. Luettu 1.10.2012.

Lappalainen, Niko 2007. Kysynnän hallinnan haasteet. Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. <http://www.doria.fi/handle/10024/30993>. Luettu 10.10.2012

Oscar solutions. www.oscar.fi. Luettu 10.11.2012

Salmivuori, Jyrki 2010. Vaihto-omaisuuden hallinta pk-yrityksessä. Helsingin seudun kauppakamari, Helsinki.

SAP Finland: <http://www.sap.com/finland/press.epx?pressid=8763>. Luettu 10.11.2012

Saikkonen, Simo & Saukkonen, Jussi 2009. Kustannus- ja pääomarakenteeseen vaikuttaminen logististen tekijöiden avulla. Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. <http://www.doria.fi/handle/10024/47343>. Luettu 30.12.2012

Tuotteiden luokittelu elinkaaripohjaisen ABC-mallin mukaan.

ABC-luokka	Selite
NEW	Uudet tuotteet.
SPE	Ryhmä "Special". Esimerkiksi strategisesti tärkeät tuotteet tai asiakas-kohtaiset sopimustuotteet, joita on pakko varastoida menekistä riippumatta.
A+	Kulutuksen kasvu yli XX % edelliseen jaksoon verrattuna.
B+	Kulutuksen kasvu yli XX % edelliseen jaksoon verrattuna.
C+	Kulutuksen kasvu yli XX % edelliseen jaksoon verrattuna.
A=	Kulutus +/- XX % edelliseen jaksoon verrattuna.
B=	Kulutus +/- XX % edelliseen jaksoon verrattuna.
C=	Kulutus +/- XX % edelliseen jaksoon verrattuna.
A-	Kulutuksen lasku yli XX % edelliseen jaksoon verrattuna.
B-	Kulutuksen lasku yli XX % edelliseen jaksoon verrattuna.
C-	Kulutuksen lasku yli XX % edelliseen jaksoon verrattuna.
ORD	"Purchase-to-Order" tai "Make-to-Order"-tuotteet. Tuotteet, joita ostetaan tai valmistetaan vain asiakkaan tekemää tilausta vastaan.
EOS	EOS-tuotteet (End of sales). Tuote on poistettu aktiivisesta myynnistä. Tuotetta ei osteta (tai valmisteta) varastoon.

Kirjan esimerkki. (Salmivuori 2010, 39.)

Tuotteiden elinkaari pohjaiseen ABC-luokitteluun tarvittavat tiedot.

Tuotekoodi	Nimi	Myynti, kausi 1 (kpl)	Myynti, kausi 1 (€)	Myynti, kausi 2 (kpl)	Myynti, kausi 2 (€)	Myynti- tapahtu- mat	Luontipvm	ABC
SC-25-TFG	Ruuvi 25 mm	150 674	195 735	267 958	428 747	128	6/1/2006	A+
RF-WA-PT	Aluslevy 45	27 208	345 853	28 120	357 956	14	10/1/2007	A=
JX-MST-PT	Mutteri 50	19 732	342 862	20 000	347 519	4	10/1/2007	ORD
JX-WA-PT	Mutteri 30	0	0	22 567	331 538	8	3/1/2009	NEW
SC-35-SLV	Jousi 20 mm	27 073	315 980	25 000	283 433	5	10/1/2007	A=
RF-WA-PK	Aluslevy 25	40 048	266 729	41 854	278 764	68	10/1/2007	A=
SD-MST-PL	Laatikko	0	0	5 680	234 643	8	3/1/2009	NEW
SC-40-TFG	Ruuvi 40 mm	88 774	241 154	64 759	198 453	56	6/1/2006	A-
SC-15-TFG	Ruuvi 15 mm	229 041	258 684	156 938	174 958	46	6/1/2006	B-
SC-35-TGK	Jousi 40 mm	6 380	261 845	4 000	163 903	2	10/1/2007	ORD
RF-PH-PT	Aluslevy 55	17 436	226 228	10 235	132 900	9	10/1/2007	B-
SC-45-TFG	Ruuvi 45 mm	111 897	181 796	55 873	93 726	218	6/1/2006	B-
SC-55-TFG	Ruuvi 55 mm	110 616	168 736	41 947	63 488	32	6/1/2006	C-
RF-WA-PL	Aluslevy 35	13 254	228 093	3 120	53 923	3	10/1/2007	ORD
JX-MST-PL	Mutteri 40	6 399	186 381	1 000	28 943	1	10/1/2007	ORD
JX-WA-PL	Mutteri 20	0	0	430	8 537	2	3/1/2009	ORD
EL-KE-PL	Korokeosa 2	36 845	225 272	1 070	6 548	3	10/1/2007	ORD
SC-35-WHT	Jousi 30 mm	67 406	253 228	800	2 957	2	10/1/2007	ORD
SC-35-TFG	Ruuvi 35 mm	64 810	153 215	800	1 840	1	6/1/2006	ORD
JX-WA-PK	Mutteri 10	0	0	30	238	1	3/1/2009	ORD
JX-PH-PT	Mutteri 60	11 282	173 856	15	237	1	10/1/2007	EOS
TE-65-765	Pultti 65 mm	603	166 357	0	0	0	6/1/2006	EOS
RF-MST-PL	Aluslevy 15	904	38 625	0	0	0	6/1/2006	EOS
EL-MST-PT	Korokeosa 1	14 089	173 902	0	0	0	10/1/2007	EOS
EL-KE-PT	Korokeosa 3	37 262	192 435	0	0	0	10/1/2007	EOS

Kirjan esimerkki. (Salmivuori 2010, 42.)