

Mikael Blomback

**Varastotoimintojen kehittäminen**

E. J. Hiipakka Oy

Opinnäytetyö

Kevät 2009

Tekniikan yksikkö, Seinäjoki

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Kone- ja tuotantotekniikka



## SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

### OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö  
Koulutusohjelma: Kone- ja Tuotantotekniikka  
Suuntautumisvaihtoehto: Kone- ja Tuotantotekniikka

Tekijä: Mikael Blomback

Työn nimi: Varastotoimintojen kehittäminen

Ohjaaja: Kimmo Kitinoja

Vuosi: 2009 Sivumäärä: 49 Liitteiden lukumäärä: 4

---

Opinnäytetyöni on tehty Hiipakka Oy:n konserniin kuuluvalla E J Hiipakka Oy:lle. Se on Jurvassa toimiva kalusteteollisuuden tarvikkeisiin ja raaka-aineisiin erikoistunut yritys.

Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa varastointia uudella layoutilla ja laatimalla tuotteille varastopaikat. Layoutia suunniteltaessa tärkeimpinä tavoitteina oli saada eroteltua lähtevän ja saapuvan tavaran alueet ja löytää uusien ratkaisujen myötä tuotteille lisää säilytystilaa. Työturvallisuus sekä varaston siisteys ja järjestys olivat myös tavoitteena saada uudessa layoutissa kuntoon. Varastohyllyihin tavoitteena oli laatia merkitsemisjärjestelmä, joiden mukaan varastoitava tuote sijoitetaan sille tarkoitetulle varastopaikalle.

Varaston teoriaosuudessa käsitellään varastoa yleisesti, varaston yleisimpiä käsitteitä sekä varastotoiminnasta aiheutuvia kustannuksia. Tuotteiden luokittelu toteutettiin ABC-analyysin perusteella, jonka mukaan myös tuotteiden sijoittelu tapahtuu varastoon. Ennen varsinaista muutostyötä varastosta tehtiin nykytilan kartoitus SWOT-analyysin perusteella, joka on yksinkertainen ja yleisesti käytetty yritystoiminnan analysointimenetelmä. SWOT-analyysillä pyrittiin löytämään yrityksen varaston heikot ja vahvat puolet.

Lopputulokseksi saatiin varaston uusi layout suunnitelma. ABC-analyysien ja kiertonopeusanalyysien perusteella tuotteet sijoitetaan tuoteryhmittäin varastoon. Merkitsemisjärjestelmää hyödyntäen tuotteiden varastopaikat saadaan määritettyä sekä liitettyä tuotetietoihin toiminnanohjausjärjestelmään.

Asiasanat: Layout, SWOT-analyysi, varastointi

## SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Mechanical and Production Engineering

Author: Mikael Blomback

Title of the thesis: Warehouse development

Supervisor: Kimmo Kitinoja

Year: 2009      Number of pages: 49      Number of appendices: 4

---

This thesis has been done for the Hiipakka concern belonging E J Hiipakka. The company is a wholesaler which sells the furniture industrial accessories and raw material.

The goal of this thesis was to plan a new warehouse layout and to establish the new places of the product in the warehouse. The different areas of the goods arriving and leaving had to be separated from each other. The safety at work, the warehouse cleanliness and the public order were also aims of the new layout.

The theory section deals with the warehouses in general with the most common concepts of the warehouses and the storage costs. The classification of the products was carried out with the ABC analysis. On the grounds of the analysis the products placement in storage took place.

The result was a new warehouse layout plan. The ABC analysis and turnover times of products determined the placing in the storage. Labeling the products will be used as well as the specified and the associated product information of the control system.

Keywords: Warehouse, Layout, SWOT analysis

## SISÄLTÖ

### TIIVISTELMÄ

### ABSTRACT

### SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
2	YRITYSESITTELY .....	8
3	VARASTOINNIN TEORIAA.....	9
3.1	Varasto.....	9
3.2	Syyt varastointiin ja sen merkitys liiketoiminnassa .....	9
3.3	Varaston keskeisimmät käsitteet.....	10
3.3.1	Aktiivi- ja passiivivarastot .....	10
3.3.2	Varaston kiertonopeus ja riitto.....	10
3.3.3	Muita varaston käsitteitä .....	11
3.4	Varastotoiminnasta aiheutuvat kustannukset.....	12
3.4.1	Säilyttämisestä koostuvat kustannukset.....	12
3.4.2	Käsittelystä aiheutuvat kustannukset .....	13
4	VARASTON OHJAUS JA TEHOSTAMINEN.....	15
4.1	Tuotteiden luokittelu ABC-analyysin avulla .....	15
4.1.1	ABC-analyysissä huomioitavia asioita .....	17
4.1.2	Tuotteiden ABC-analyysi.....	17
4.2	Varaston täydentäminen .....	21
4.2.1	Tilauspiste ja -väli .....	21
4.2.2	Kaksi laatikko menetelmä .....	23
4.2.3	Minimi maksimi menetelmä.....	24
5	VARASTON NYKYTILAN KARTOITUS SWOT-ANALYYSIN AVULLA .....	26
5.1	SWOT-analyysi .....	26
5.2	Yrityksen varastoinnin nykytilan SWOT-analyysi .....	28
5.2.1	Vahvuudet.....	28
5.2.2	Heikkoudet.....	30

5.2.3	Mahdollisuudet.....	31
5.2.4	Uhat .....	32
<b>6</b>	<b>VARASTON LAYOUT .....</b>	<b>33</b>
6.1	Lähtökohdat .....	33
6.2	Varaston ongelma-alueiden määrittäminen.....	34
6.3	Uusi layout .....	36
6.3.1	Uuden layoutin vaihtoehdot.....	37
6.3.2	Lopullinen valinta .....	41
<b>7</b>	<b>MERKITSEMISJÄRJESTELMÄ .....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>TUOTTEIDEN SIJOITTELU VARASTOSSA .....</b>	<b>45</b>
8.1	Hitaasti liikkuvien tuotteiden karsinta .....	45
8.2	Tuotteiden sijoittelu .....	45
8.2.1	Tuotteiden sijoittelustrategia .....	46
8.2.2	Uuden tuotteen sijoitus varastoon.....	47
<b>9</b>	<b>YHTEENVETO.....</b>	<b>48</b>
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>48</b>
	LIITE 1: Liiketoiminnan nelikenttäanalyysin ohje.	
	LIITE 2: Liiketoiminnan nelikenttäanalyysin lomake.	
	LIITE 3: Nimikkeiden jakautuminen kulutuksen mukaan.	
	LIITE 4: Esimerkki tuotteiden sijoittelusta ABC-analyysin perusteella ja merkitsemisjärjestelmän käytöstä.	

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Hiipakka konserniin kuuluva E J Hiipakka. Kalusteteollisuuden tarvikkeisiin sekä raaka-aineisiin erikoistunut yritys on kasvanut vuosien varrella, joten tukkukaupan varastotilat ovat alkaneet käydä ahtaiksi. E J Hiipakan tukkumyymälän varastotilojen yhteenlaskettu koko on noin 1550 m<sup>2</sup> ja varastossa täysipäiväisesti työskentelee kaksi työntekijää. Edellä mainittuihin lukuihin ei ole otettu huomioon levyvaraston pinta-alaa eikä henkilöstöä, koska opinnäytetyöni painottuu varastoon, jossa säilytetään tarvikkeita ja osaa raaka-aineista.

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella varastoon uusi layout siten, että lähtevän ja saapuvan tavaran alueet saataisiin eroteltua toisistaan. Lisäksi tuotteille olisi asetettava määrätty varastopaikat helpottamaan keräilijöiden työntekoa sekä selkeyttämään varaston toimintaa. Tällä hetkellä tuotteilla ei ole minkäänlaisia varastopaikkoja vaan tuotteiden sijainti varastossa on ainoastaan työntekijöiden muistin varassa. Hyvällä layoutilla on suuri merkitys varaston tehokkuuteen ja tuottavuuteen, jolla esimerkiksi saadaan alennettua varastosta aiheutuvia kustannuksia.

Nimikkeiden määrä kasvaa jatkuvasti, joten on selvää, että vanhoista hitaan kiertonopeuden omaavista tuotteista on syytä jossain vaiheessa luopua. Nimikkeitä karsimalla saadaan varastoon tilaa uusille tuotteille. Lisää varastotilaa saadaan myös tuotteiden kiertonopeutta parantamalla.

Opinnäytetyön alussa käsitellään varastoinnin teoriaa ja yleisimpiä käsitteitä. Luvussa 3 selvitetään myös varaston yleisimmät kustannukset, sekä paneudutaan varastoinnin syihin ja merkitykseen liiketoiminnassa. Varastoinnin toiminnalliset kustannukset koostuvat pääsääntöisesti kahdesta eri toiminnasta, käsittelystä ja säilyttämisestä.

Seuraavassa luvussa käsitellään varaston materiaalinohjausta ja tehostamista. Varaston täydentäminen on tärkeässä roolissa materiaalinohjauksen kannalta. Tuotteet ovat tärkeää saada varastoon oikeaan aikaan, jolla pystytään välttämään tuotteiden loppuminen tai ylivarastot. Luvussa on myös käsitelty tuotteiden ABC-analyysi, joka perustuu Pareton 20/80 sääntöön. Pareton periaatteessa esimerkiksi 20 % tuotteista tuo 80 % myynnistä. ABC-analyysi on yleisesti käytetty menetelmä tuotteiden luokitteluun.

Yrityksen nykytilan arvioidaan seuraavassa luvussa SWOT-analyysin perusteella. Analyysiä käytetään nykytilan kartoittamiseen ennen toteuttamista. SWOT-analyysi on yksinkertainen yritystoiminnan analysointimenetelmä, joka perustuu nelikenttäruudukkoon. Analyysin avulla on helppo arvioida yrityksen tai yrityksen jonkin osa-alueen toimintaa.

Varaston uutta layoutia suunnitellessa on tarkoitus saada saapuvan ja lähtevän tavaran alueet eroteltua toisistaan. Alueet olisi saatava eroteltua toisistaan siten, että varastopaikkojen määrä ei laskisi. Varaston suurimpana ongelmana on ollut tilanpuute ja tilanpuutteesta johtuen myös määrättyjen varastopaikkojen puute. Varaston järjestys, siisteys sekä työturvallisuus ovat huomioitavia asioita layoutia suunnitellessa.

Opinnäytetyön loppupuolella on kerrottu varastopaikkojen merkitsemisjärjestelmän valinnasta. Merkitsemisjärjestelmän avulla tuotteet voidaan sijoittaa määrättyille varastopaikoille, varastopaikat tuotteille kirjataan yrityksen toiminnanohjausjärjestelmään ja näin tuotteet ovat kenen tahansa löydettävissä. Hitaasti liikkuvien tuotteiden karsinnasta sekä tuotteiden sijoittelusta varastoon kerrotaan opinnäytetyön lopussa ennen yhteenvetoa.

## 2 YRITYSESITTELY

E J Hiipakka Oy on vuonna 1951 perustettu perheyritys. Toiminta alkoi sekatavarakaupasta, jonka jälkeen se on kehittynyt yhdeksi Suomen suurimmaksi kalustealan toimijaksi. Asiakkaita palvelee Etelä-Pohjanmaalta Jurvasta, jossa yritys on vuosikymmenten ajan perheyrittäjänsä kehittänyt ja kasvanut.

Yritys kehittyi ja kasvoi monenlaista kauppaa tehden. 70-luvulla Hiipakka teki elintarvikekauppaa, maatalouskauppaa ja kasvihuonetoimintaa. Teollinen toiminta vahvistui, kun yrityksessä aloitettiin vaahtomuovin leikkaaminen patjanvalmistusta varten sekä tekonahan kuviointia. Tuotevalikoima alkoi laajentua voimakkaasti myös kalusteiden valmistuksessa tarvittavilla raaka-aineilla ja tarvikkeilla.

E J Hiipakka on jakautunut tytäryhtiöihin vuosien myötä. Hiipakka on konserni, minkä emoyhtiö on E J Hiipakka Oy. Hiipakan Tehtaat Oy ja Hiipakan Kiinteistöt Oy ovat konsernin tytäryhtiöitä. Aikoinaan konserniin kuului myös Hiipakan Puutarhat Oy, myöhemmin kasvihuonetoiminta on myyty uudelle yrittäjälle. Sekatavarakaupasta kehittyneen konsernin vahvuus on vuosikymmenten kokemus huonekalualasta sekä kalusteteollisuuden tarvitsemien raaka-aineiden ja tarvikkeiden tukkukaupasta.

Konsernin liikevaihto vuonna 2008 oli noin 15 miljoonaa euroa ja henkilöstöä on noin 70. Osakkeenomistajat ovat vuosien myötä jakautuneet yrityksen perustajan jälkipolville ja osakkeenomistajia on jo kolmannessa polvessa. Konsernin ylin johto on siirtynyt suvusta ulkopuoliselle vuosituhannen vaihteen paikkeilla.

Opinnäytetyö on tehty E J Hiipakan tukkukaupan tarvikevarastoon. Tarvikevarastossa säilytetään kalusteteollisuuden tarvitsemia raaka-aineita sekä tarvikkeita. Tuotevalikoimaan kuuluu mm. kalusteteollisuuden tarvikkeet, mekanismit ja materiaalit. Palvelutarjontaan kuuluu myös poratut kalustekomponentit, sahaus- ja sävytyspalvelut sekä reunanauhojen leikkaukset.



## **3 VARASTOINNIN TEORIAA**

### **3.1 Varasto**

Yleisesti varastolla tarkoitetaan fyysistä tilaa, paikkaa tai rakennusta, jossa voidaan säilyttää tuotteita, materiaaleja tai komponentteja. Varastolla tarkoitetaan myös logistista kokonaisuutta eli varastoa voi olla esimerkiksi jakeluautossa, tukkupisteessä tai kaupan hyllyssä, vaikka näistä tiloista vain osa on varsinaista varastotilaa. (Karrus 2003, 35.)

### **3.2 Syyt varastointiin ja sen merkitys liiketoiminnassa**

Yritysten on pidettävä varastoja liiketoiminnassa tavaran toimitusten turvaamiseksi ja palvelutason ylläpitämiseksi. Varsinkin pitkän toimitusajan tuotteita on varastoitava ja huolehdittava, että niitä on varastossa jatkuvasti, jolla turvataan tuotteiden toimituskyky. Varastoja tarvitaan, jos tuotteella on pidempi toimitusaika, kuin toimitusaika, jolla yritys lupaa tavaran asiakkaille. Jos tuotteella on pitkä toimitusaika ja tuote pääsevät loppumaan, tuotteen toimitusnopeus romahtaa ja asiakas tilaa tuotteen kilpailevalta toimittajalta. Tämä voi johtaa siihen, että menetetään asiakkaan luottamus yritykseen tai pahimmassa tapauksessa menetetään koko asiakas.

Varastointi on tärkeää tuotteille, joiden kysyntä on vaikeasti ennakoitavissa esimerkiksi sesonkiluonteisuuden tai satunnaisen kysynnän vuoksi. On myös tapauksia, joissa varastoja käytetään puskuroimaan tarjonnan vaihteluja vastaan. Epävarmoja tai hitaasti saatavia tuotteita ja raaka-aineita varastoidaan juuri niiden saatavuuden ja menekin vuoksi. Nämä tuotteet ovat usein kuluttajalle välttämättömiä tai niitä kuluu hyvin nopeasti. (Karrus 2003, 34.)

Yksi logistisen kokonaisuuden tärkeimmistä järjestelmistä on varastointi. Varastot ovat usein välttämättömiä, sillä suurilla ostoerillä saavutetaan usein etuja ostoista,

kuljetuksista ja valmistuksesta. Eräkokoja suunniteltaessa on kuitenkin otettava huomioon, että suuret eräkoot kasvattavat tuotteen varastointikustannuksia. Se voi viedä hyödyn kuljetuksissa säästetyistä kustannuksista. (Ritvanen 2007, 35.)

### **3.3 Varaston keskeisimmät käsitteet**

Tässä luvussa on kerrottu varaston keskeisimmistä käsitteistä, joita varastotoiminoissa yleisesti käytetään. Opinnäytetyöni kannalta oleellisiin käsitteisiin on paneuduttu luvussa syvemmin.

#### **3.3.1 Aktiivi- ja passiivivarastot**

Aluksi on syytä painottaa, että aktiivi- ja passiivivarastot ovat yhdessä paikassa, eivätkä nämä varastot ole toisistaan eroteltavissa. Kaikki tavarat ovat käytettävissä ja niitä voidaan myydä jatkuvasti. (Sakki 2003, 74.) Aktiivivarastoksi kutsutaan tuotteen varastoinnissa sitä osaa, jota käytetään normaalisti tuotteen kulutuksessa. Sitä kutsutaan myös toiselta nimeltään käyttövarastoksi. Hokkasen (2002, 232.) mukaan passiivivarastoja, toiselta nimeltään varmuusvarastoja, pidetään yrityksissä turvaamaan toimitusvarmuus epävakaisuuksia vastaan. Passiivivarastoihin joudutaan turvautumaan, jos kysyntä kasvaa normaalin toimitusajan aikana tai toimitus myöhästyy normaalista toimitusajasta.

#### **3.3.2 Varaston kiertonopeus ja riitto**

Varaston kiertonopeus määräytyy suhteuttamalla varaston arvo tavaroiden käyttöön vuoden aikana. Varaston kiertonopeudetta verrataan yleisesti vaihtomaisuuteen.

- varaston kiertonopeus =  $\frac{\text{vuoden käyttö tai myynti (hankintahinnoin)}}{\text{varastojen (keski)arvo (hankintahinnoin)}} (1)$

Usein mittaus tehdään varaston tietyn hetken perusteella, sillä keskivaraston seuraaminen on harvoin mahdollista. (Sakki 2003, 74.) Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä saadaan tulostettua tuotteiden kiertonopeusanalyysi. Analyysin voi siirtää esimerkiksi Exceliin, jossa siitä voi luoda luettelon ja näin tuotteiden kiertonopeuksia on helppo analysoida. Kiertonopeusanalyysi laskee myös tuotteiden riiton senhetkisen varastosaldon ja analyysiin valitun aikavälin keskikulutuksen perusteella.

Varaston riitolla tarkoitetaan, kuinka pitkän ajan keskimääräistä käyttöä senhetkinen varaston tavarakerä riittää. Riitto on kiertonopeuden kaltainen tunnusluku, jota usein käytännön ohjaustyössä voidaan soveltaa kiertonopeutta paremmin. Yksinkertaisesti kuvattuna riitto on kiertonopeuden käänteisluku. (Ritvanen 2007, 37.)

Kustannusten alentamisen edellytyksenä on oikean hankintaeräkoon määrittäminen, sillä varaston kiertonopeudella on myös vaikutusta kustannuksiin. Kiertonopeuden avulla voidaan myös määrittää eri menetelmiä käyttäen varastonimikkeisiin sitoutunut pääoma. (Hokkanen 2002, 226.)

### 3.3.3 Muita varaston käsitteitä

Palvelutasolla tarkoitetaan tyydytetyn kysynnän osuutta koko kysynnästä aikayksikössä. Hälytysraja, josta voidaan myös käyttää nimitystä tilauspiste, on varaston taso, jonka alitus johtaa uuden tilauserän tilaukseen, joko tavarantoimittajalta tai omasta tuotannosta. Toimituskyvyllä tarkoitetaan, montako tilausta voidaan toimittaa heti varastosta. Toimituskyvyn mittaamiseen on olemassa useita eri tapoja.

### 3.4 Varastotoiminnasta aiheutuvat kustannukset

Varastoiminen aiheuttaa vaihto-omaisuuden sitoutumisen lisäksi myös toiminnallisia kustannuksia. Varastoimisen kustannukset koostuvat pääsääntöisesti tavaroiden säilyttämisestä ja käsittelystä. (Sakki 2003, 61.). Varastoimiskustannusten minimoimisen vuoksi olisi löydettävä varastoinnissa alin määrä, joka turvaa liiketoiminnan häiriöttömän kulun. (Karhunen 2004, 305.)

Varastoinnista koostuu yritykselle kustannuksia, koska:

- varastoitavat tuotteet on jo maksettu, joten varastoihin sitoutuu yrityksen rahoja. Nämä rahat ovat poissa yrityksen liiketoiminnasta ja varastoitavana aikana ne eivät kasvata tuotteiden arvoa vaan aiheuttavat rahoituskustannuksia
- varastotilojen ylläpitokustannukset, kuten esimerkiksi käyttö ja lämmitys lisäävät yrityksen kustannuksia
- varastoitavista tavaroista tulee myös käsittelykustannuksia, sillä varastoitavia tavaroita joudutaan useasti käsittelemään
- varastoitaessa on olemassa riski, että varastoitava tavara pilaantuu tai sen kysyntä loppuu, jolloin täydestä arvosta maksetulla tavaralla on enää nolla arvo tai siitä joudutaan maksamaan hävityskustannuksia.

#### 3.4.1 Säilyttämisestä koostuvat kustannukset

Varastoinnissa tarvitaan yrityksessä aina tila tai alue, jossa tavaraa voidaan säilyttää. Näiden säilytystilojen tai -alueiden käytössä aiheutuu kustannuksia, jotka ovat pääomakustannukset tai jos tila on ulkopuolisen omistama, niin joudutaan maksamaan tilavuokria. Varastointikalusteet, varaston puhtaanapito, vakuutukset, valaistus, lämmitys, jäähdytys ja muut vastaavat toimenpiteet täytyy laskea mukaan näihin kustannuksiin. Kustannuksiin on huomioitava myös, että osa hävikistä aiheutuu säilyttämisestä. (Sakki 2003, 61.)

Liikevaihdon ja myyntimäärien kasvaessa usein tarvitaan tuotteille lisää varastointitilaa. Varastointitilan lisätarvetta voidaan kuitenkin alentaa, jos vaihtomaisuuden kiertonopeutta parannetaan. Vapautuvaa varastotilaa voidaan hyödyntää muuhun liiketoimintaan tai ne voidaan myös vuokrata tai myydä pois. (Sakki 2003, 61.) Mitä suurempi on tavaroiden kiertonopeus, sitä vähemmän on yrityksellä pääomaa sitoutunut varastoihin. Jos kiertonopeuden kasvattamiseen keskitytään liikaa ilman koko logistiikkajärjestelmän huomioimista, saattaa kannattavuus heiketä. Jos yrityksellä on liikaa varastoja ja se ei ole tehokas, niin usein parempaan kannattavuuteen päästään kiertonopeutta kasvattamalla. (Ritvanen 2007, 37.)

#### **3.4.2 Käsittelystä aiheutuvat kustannukset**

Varastotoiminnasta on helposti eroteltavissa kaksi eri käsittelyprosessia, joista toinen kohdistuu tavarahan saapumiseen ja toinen tavarahan lähtemiseen. Tavarahan saapumisen käsittelyprosessiin kuuluvat tavarahan vastaanotto, tarkistus, lajittelu, merkitseminen ja tavaroiden siirto varastopaikalle. Tavarahan lähtemisen taas muodostaa keräyslähetteiden tulostus, keräily, pakkaaminen, lähetysten valmistelu sekä itse keräyksen lähettäminen. (Sakki 2003, 62.)

Suurimmaksi osaksi kustannukset koostuvat käsittelyhenkilöstön ja heidän esimiestensä palkkakustannuksista sivukuluineen. Eli jos tavarahan käsittelyssä on paljon parannettavaa, saadaan kustannuksia helposti alennettua. Pienempi osa kustannuksista koostuu varaston käsittelylaitteiden koroista, poistoista, huolloista, pakkausmateriaalien käytöstä sekä käsittelytilojen kustannuksista. (Sakki 2003, 62.)

Varastomäärien ja -tilojen pienentämisellä pystytään työskentelemään suppeammalla alueella ja vähemmällä varastohenkilökunnalla. Keräily ja hyllytys sekä inventoinnit nopeutuvat varastomäärien alentumisen myötä. Varastomääriä pien-

täessä on otettava huomioon varaston palvelukyky eli palvelutaso, jolla asiakkaita pyritään palvelemaan.

## 4 VARASTON OHJAUS JA TEHOSTAMINEN

### 4.1 Tuotteiden luokittelu ABC-analyysin avulla

ABC-analyysi myynnin tutkimisessa perustuu 80/20-sääntöön, jonka mukaan 20 % yrityksen tuotteista tai asiakkaista tuo 80 % myynnistä. ABC-analyysi onkin hyvin yleisesti käytetty menetelmä tuotteiden luokitteluun kaikkialla maailmassa. Käyttökohteesta riippuen analyysimalli on muunneltavissa, joten jakauma voi olla esimerkiksi 70/30, sillä luvut ovat keskimääräisiä arvoja. Malli on myös sovellettavissa muihinkin asioihin, esimerkiksi 80 % tuotteiden hankintakustannuksista muodostuu 20 %:sta nimikkeistä (Ritvanen 2007, 38.)

Myynnin ABC-analyysissa tuotteet jaetaan niiden euromääräisen myynnin tai kulutuksen mukaan kolmesta viiteen eri luokkaan. Näin pyritään saamaan parempi käsitys siitä mihin resursseja tulisi käyttää ja mitä materiaalinohjauksessa tulisi kehittää. Seuraavaa jaottelua voidaan käyttää luokittelun perusteena:

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

Luokittelussa on tärkeää, että luokitellaan tuotteita eikä kokonaisia tuoteryhmiä. Analyysillä tutkitaan erityisesti varastoarvojen tai tapahtumamäärien jakautumista kulutuksen tai myynnin mukaan. Ryhmiä vertailemalla tuhansienkin tuotteiden joukosta voidaan erottaa paljon yksityiskohtia, jos tuotteet on ryhmitelty analyysissä

sopivasti. (Sakki 2003, 91.) Yrityksen ABC-analyysissä päädyttiin käyttämään juuri edellä mainittua jaottelua.

ABC-luokittelu normaalitilanteissa tehdään aina tilastollisen kokonaiskertymän perusteella. Luokittelun perusteella pyritään etsimään ne taloudelliset nimikkeet, joihin tulisi keskittyä muita nimikkeitä tarkemmin sekä kartoittaa myös tuotteet, jotka olisi mahdollista poistaa tuotevalikoimasta kokonaan. Poistettavat tuotteet voivat olla vain satunnaisesti tai ei lainkaan liikkuvia nimikkeitä. Nimikkeiden poistossa on kuitenkin huomioitava, ettei poista hitaasti liikkuvia nimikkeitä, jotka voivat olla kuitenkin hyvin tärkeitä yrityksen liiketoiminnan kannalta. (Karrus 2001, 180.)

A- ja B-ryhmien tuotteet ovat todennäköisesti hyvin liikkuvia ja tämän perusteella myös hyvin tuottavia. Vaikka ryhmien tuotteet ovat tärkeitä liiketoiminnan kannalta, ei niitä kannata varastoida ollenkaan. Harvoin kuitenkaan päästään varastoimattomaan ostotoimintaan, joten tuotteiden eräkoot olisi mitoittettava pieniksi ja useimmiten tulisi käyttää tiivistä täydennystä muuttuvilla eräköillä. Passiivivarastojen tulisi olla pienet, ja niitä tulisi jatkuvasti seurata. (Karrus 2001, 182.)

C- ja D-ryhmät teettävät paljon ohjaustyötä, koska ovat nimikemäärältään usein suuria ja menekiltään vaikeampia ennustettavia. C-tuotteet ovat usein liiketoiminnan kannalta tärkeitä ja menekiltään pieniä, niiden valvontataakka pitäisi sen takia minimoida. Nimikkeiden kulutuksen vaikean ennustettavuuden takia nimikkeillä tulisi olla suurempi passiivivarasto ja harvemman seurannan vuoksi eräkoot tulisi olla suuremmat. C- ja D-ryhmien tuotteiden tilausten ostotoiminnan ohjaustapana voisi olla tilauspistemenetelmä täydennyserän ajoittamiseen ja mitoittamiseen. (Karrus 2001, 182.)

E-ryhmän ja osa myös D-ryhmän tuotteista eivät ole oleellisia liiketoiminnan kannalta, joten niitä ei välttämättä kannata pitää tuotevalikoimassa. Varsinkin tuotteet, joita ei ole kulutettu tai myyty ollenkaan esimerkiksi viimeisen vuoden aikana, ovat



liiketoiminnan kannalta turhia ja tuovat yritykseen ainoastaan kustannuksia. Vähäisen tai nolla kulutuksen omaavien tuotteiden poistoa pitäisi juuri siksi harkita.

Lyhyellä tähtämellä nimikkeiden poistoon on neljä nopeaa keinoa: nimikkeiden myynti alennuksella, toimittajalle palautus, lahjoitus tai tuotteiden tuhoaminen. Tavaran palautus toimittajalle tuskin ilahduttaa toimittajaa, joten olisi hyvä ensin harkita muita vaihtoehtoisia hävitystapoja. (Karrus 2001, 182.)

#### **4.1.1 ABC-analyysissä huomioitavia asioita**

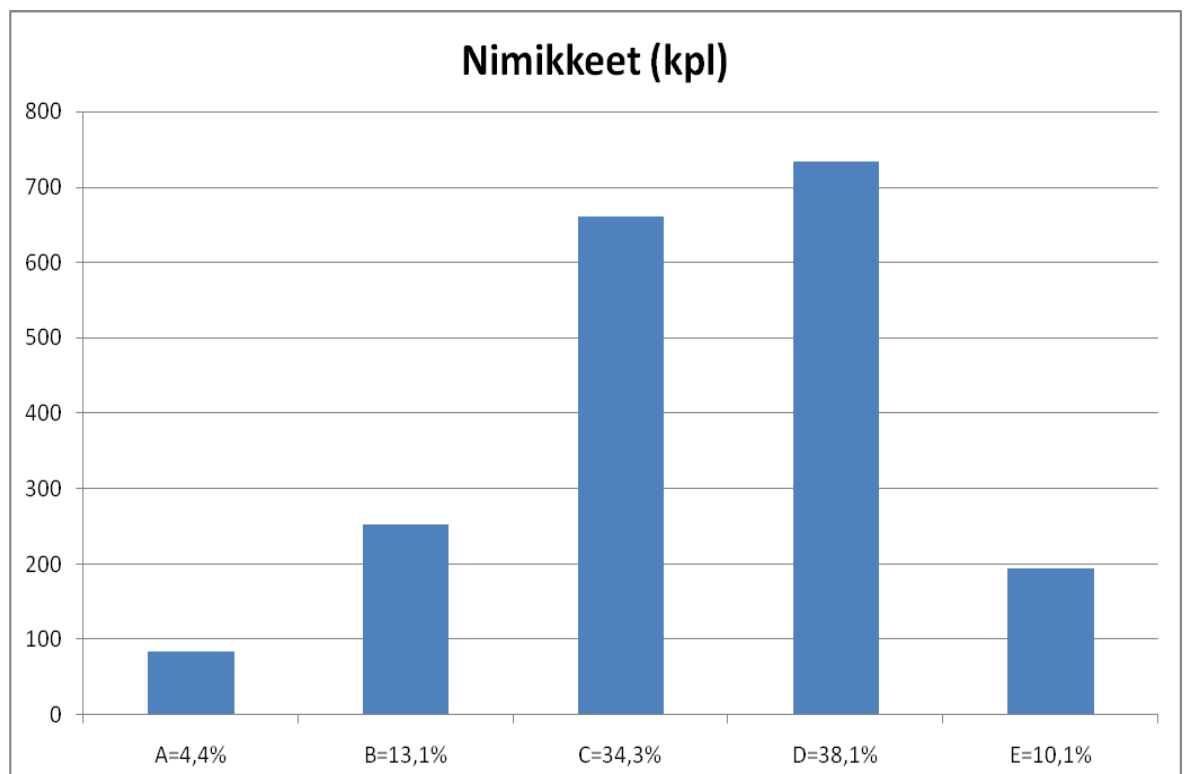
ABC-analyysi perustuu tuotteiden historiatietoihin, joten analyysiä käsiteltäessä tulee keskeisesti ottaa huomioon mahdollisesti tapahtuneet muutokset tuotevalikoimassa sekä kysyntäennusteet tulevista myynneistä. Vaatii ammattitaitoa luokitella uudet tuotteet oikeisiin ryhmiin ja ymmärtää uusien tuotteiden vaikutus vanhoihin tuotteisiin.

#### **4.1.2 Tuotteiden ABC-analyysi**

Pareton 80/20 periaatteella, yrityksen tuotteiden tapauksessa sääntö piti lähes paikkansa. 80 %:a E J Hiipakan tarvikevarastosta myytyjen tarvikkeiden liikevaihdosta koostui 17,6 %:sta tuotteiden lukumäärästä. ABC-analyysissä 80 %:n liikevaihto on jaettu kahteen eri luokkaan eli A- ja B-luokkaan. Jäljelle jääneet 20 % jaettiin vielä kolmeen eri luokkaan siten, että seuraavat 18 % liikevaihdosta muodostuu tuotteista, jotka kuuluvat C-luokkaan. Näin koko liikevaihdosta analyysissä on siis käytetty jo 98 %. Loput 2 % muodostavat D-luokan, jossa on vähiten liikevaihdon kannalta myydyt tuotteet. E-luokkaan kuuluu tuotteet, joita ei ole myyty tai kulutettu viimeisen vuoden aikana lainkaan.

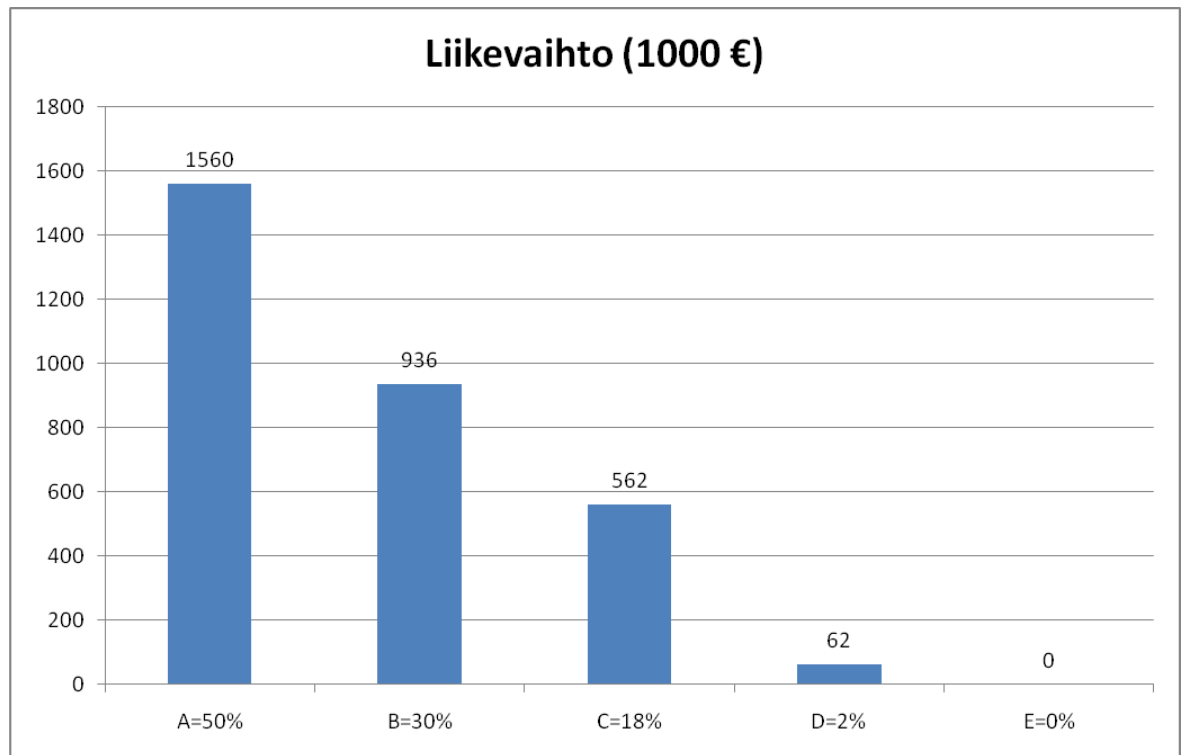
TAULUKKO 1. ABC-analyysissä käytetyt tunnusluvut sekä analyysistä saadut tulokset.

Luokka	A	B	C	D	E
% osuus liikevaihdosta	50 %	30 %	18 %	2 %	0 %
Nimikkeiden lukumäärä	85	253	660	734	195
Liikevaihto (1000€)	1560	936	562	62	0
tuotteiden %-osuus	4,4	13,1	34,3	38,1	10,1



KUVIO 1. Myytyjen tuotteiden osuudet nimikkeistä ABC-analyysin perusteella

Kuvioista 1. voidaan todeta, että ensimmäiset 85 artikkelia tuovat 50 % liikevaihdosta. B-luokan tuotteet tuovat seuraavat 30 % liikevaihdosta, joita on noin kolme kertaa enemmän kuin A-luokan tuotteita. C- ja D-tuotteita on lukumääräisesti paljon, joiden myyntivolyymi on kuitenkin pieni. C- ja D-luokan tuotteita tulisi seurata harvemmin, joten luokkien tuotteilla tulisi kulutukseen nähden olla suuri passiivivarasto. Seuranta tulisi olla jaksottainen ja seurannan voisi suorittaa esimerkiksi inventaarion yhteydessä. E-luokan tuotteet olisi syytä poistaa kokonaan tuotevalikoimasta.



KUVIO 2. Tuotteluokkien myyntimäärät liikevaihdosta ABC-analyysin mukaan

Kuvio 2 kuvaa liikevaihdon jakautumista luokittain ABC-analyysissä. A-luokan tuotteet ovat yritystoiminnan kannalta tärkeimpiä tuotteita, koska nämä alle sata tuotetta tuovat puolet tarvikevaraston liikevaihdosta. A-luokan tuotteita tulisi seurata jatkuvasti ja tuotteiden eräkoot olisi mitoitettava mahdollisimman pieniksi, tuotteiden saatavuutta kuitenkin heikentämättä. B-luokan tuotteille riittää harvempi tarkastelu, mutta on kuitenkin huolehdittava, etteivät tuotteet pääse loppumaan varastosta. C- ja D-luokkien tuotteita on yrityksessä paljon, yhteensä yli 70 %, joten varsinkin D-luokan tuotteita tulisi karsia pois. D-luokan tuotteita on lukumääräisesti niin paljon, että tuloksen kannalta näiden tuotteiden tuoma voitto ei riitä kattamaan luokkaan kuuluvien tuotteiden kustannuksia. E-luokan tuotteita ei ole kulutettu vuoden aikana lainkaan, näistä tuotteista olisi päästävä nopeasti eroon, sillä tuotteista tulee ainoastaan kustannuksia yritykselle.

## 4.2 Varaston täydentäminen

### 4.2.1 Tilauspiste ja -väli

Varaston täydentämiseen on olemassa eri vaihtoehtoja. Tilauspistemenetelmässä varaston täydennystilaus tehdään, kun varaston saldo saavuttaa määrätyn tilauspisterajan varastosaldossa (kuvio 4.). Tuotetta tilataan silloin tilauserän sovitun määrän verran. Tilauserän määrä pysyy usein samana, mutta tilaaminen tapahtuu usein epäsäännöllisin välein. Tilausväli menetelmässä eräkoot vaihtelevat ja tilausväli pysyy samana (kuvio 3.). Tätä menetelmää kutsutaan myös tilausrytmimenetelmäksi.

Tuotteen varastosaldon saavutettua tilauspisteen, varastossa on oltava vielä kyseistä tavaraa jäljellä niin paljon, että tavaraa ehtii tulla lisää normaalina toimitusaikana. Jos tuotteen toimitusaikana tuotteen menekki on ollut ennusteen suuruisen, niin tavaran saavuttua, varastossa tuotetta olisi oltava vielä passiivivaraston verran. Ennustettua suuremmalla kulutuksesta johtuen joudutaan käyttämään passiivivarastoa.

Tilauspiste saadaan kaavasta

$$T = D \cdot L + B \quad (2)$$

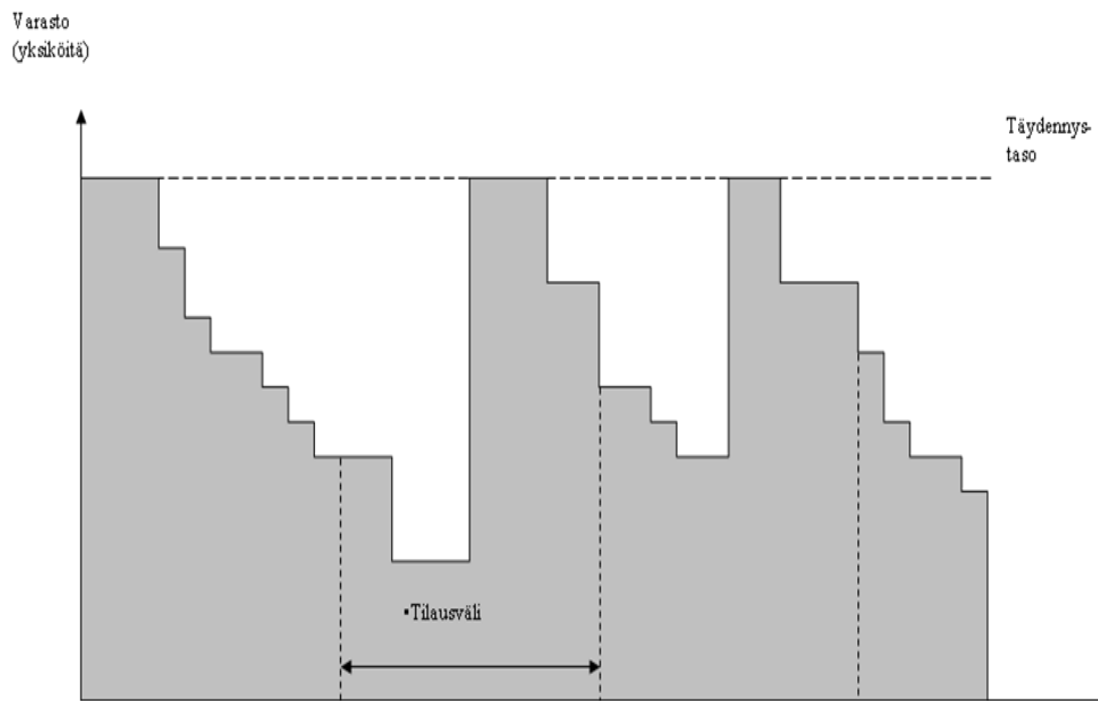
jossa	T	on	Tilauspiste
	D	on	Keskimääräinen menekki
	L	on	Toimitusajan pituus
	B	on	Varmuusvaraston koko

Sanallisessa muodossa:

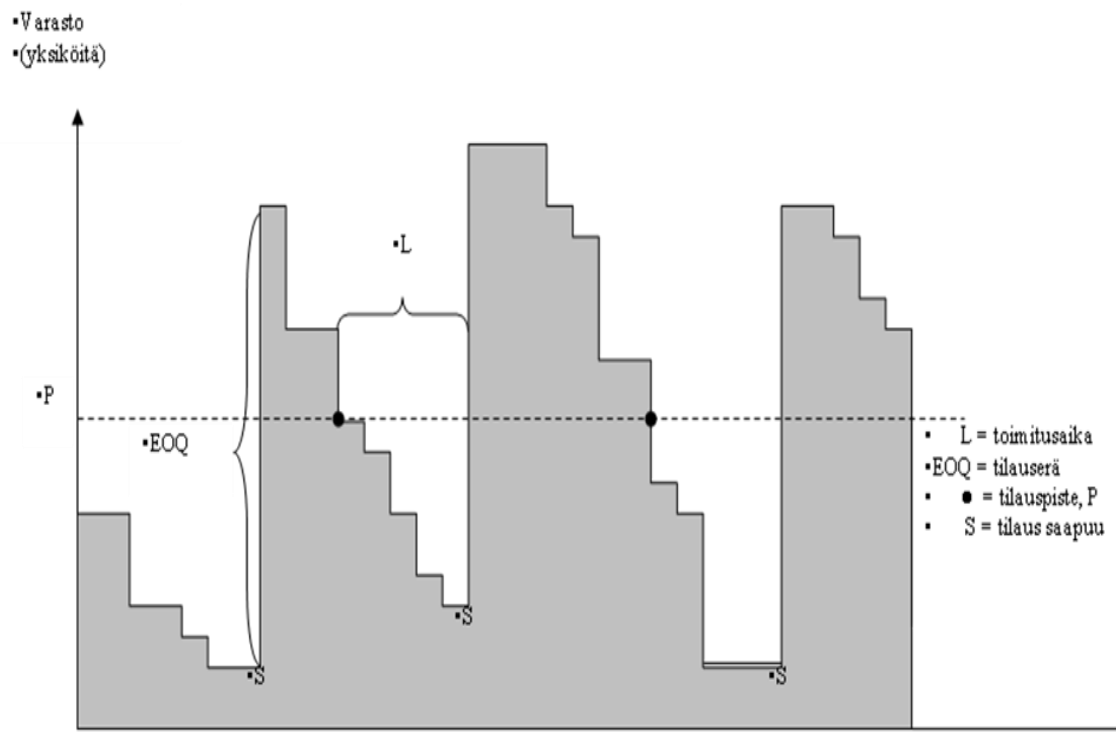
$$\text{Tilauspiste} = \text{passiivivarasto} + \text{keskimääräinen menekki hankinta-  
aikana}$$

(Sakki 2003, 101.)

Varastosaldon tarkastelutiheydellä on myös suuri merkitys tilauspisteeseen kysynnän lisäksi. Jos tuotteiden varastosaldoa tarkastellaan harvoin, tilauspisteen alitus on voinut tapahtua jo jonkin aikaa sitten. Tuotteiden saldoa voidaan tarkastella joko jatkuvana tai tiettyinä määräväleinä eli perioditarkastuksina. Jatkuvasti seurattaessa varastosaldoa seurataan aina kun varastosaldo muuttuu. Periodimenetelmässä tarkastus tapahtuu määräajoin esimerkiksi kuukauden tai viikon välein. Nykyajan toiminnanohjausjärjestelmät antavatkin impulssin, jos tuotteen varastosaldo alittaa tilauspisteen eli hälytysrajan. (Karrus 2001, 44.)



KUVIO 3. Varaston täydentäminen tilausvälimenetelmällä. (Ostamisen hallinta, [Viitattu 23.3.2009].)



KUVIO 4. Varaston täydentäminen tilauspiste menetelmällä. (Ostamisen hallinta, [Viitattu 23.3.2009].)

#### 4.2.2 Kaksi laatikko menetelmä

”Kahden laatikon” tai ts. ”viimeisen laatikon” menetelmä on yksinkertainen ja käytännön läheinen sovellus varastoinnissa. Menetelmä soveltuu erityisesti tuotteille, joiden kulutus on suhteellisen tasaista. Tuotteille lasketaan tilauspisteet ja tuotteet sijoitetaan määrältään tilauspisteen suuruiseen laatikkoon tai hyllyyn. Viimeistä laatikkoa aletaan käyttää vasta kun edellinen on loppunut.

Tavallisesti viimeiseen laatikkoon on liitetty tilauskortti, jonka mukaan täydennystilaus tehdään. Tilatun tavaran saavuttua ”viimeinen laatikko” täytetään ja loput sijoitetaan normaaliin varastoon. Tilauspiste voi myös olla puolet maksimivarastosta. Eli kun laatikko on tyhjä, niin tuotetta tilataan lisää määrältään puolet maksimivarastosta. (Sakki 2003, 102.)

### 4.2.3 Minimi-maksimi-menetelmä

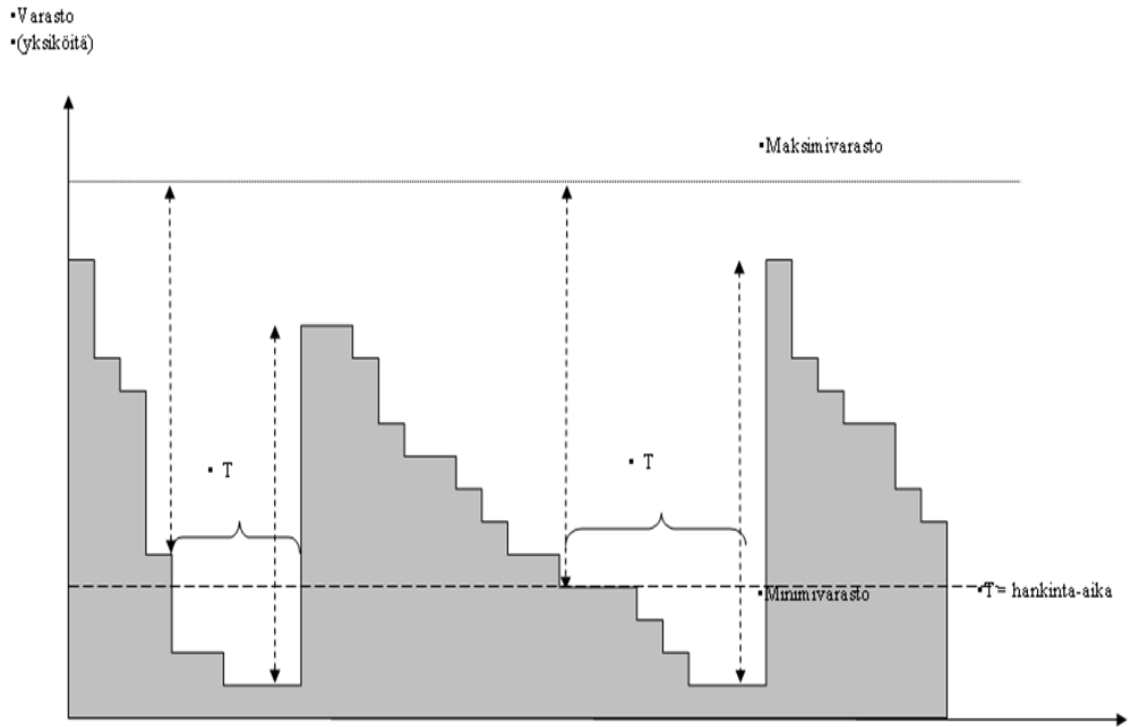
Tuotteille voidaan määritellä minimi ja maksimi varastorajat, joiden sisällä tuotteen varastosaldon tulisi pysyä (kuvio 5.). Niille määritetään menetelmässä ylä- ja alarajat. Jos tuote on tarkasteluhetkellä näiden rajojen sisällä, niin tilausta ei tehdä. Jos taas tuotteen varastosaldo on alarajan alapuolella, niin tuotetta tilataan.

Tuotteen tilausmäärä määritellään seuraavilla tavoilla

- maksimivarasto = varmuusvarasto + menekki tilausvälin ja hankinta-ajan aikana (3)
- minimivarasto = tilauspiste = keskimääräinen menekki hankinta ajan aikana + varmuusvarasto (4)
- tilauserä = maksimivarasto – tarkasteluhetken varastomäärä – saapumatta olevat ostotilaukset (5)
- tilauserä = vuosikulutus  
optimiostoerällä EOQ (6)

Tuotteiden eräkoot vaihtelevat tilauskerroilla. Kun tilausta tehdessä tutkitaan kaikki saman tavarantoimittajan tuotteet ja tilataan kaikki alarajan alittaneet tuotteet. Näin voidaan saada tavaramäärä kuljetuskustannuksia silmälläpitäen tarpeeksi suureksi. Minimi maksimi menetelmä soveltuu hyvin tuotteille, jotka ovat menekiltään vähäisiä. Esimerkiksi ABC-analyysiin perustuen tuotteet ovat C- ja D-tuotteita. Pitkä tilausväli vähentää ostokertoja ja varaston yläraja estää liian suuret tilaukset. (Sakki 2003, 103.)





KUVIO 5. Varaston täydentäminen minimi-maksimi-menetelmällä. (Ostamisen hallinta, [Viitattu 23.3.2009].)

## 5 VARASTON NYKYTILAN KARTOITUS SWOT-ANALYYSIN AVULLA

### 5.1 SWOT-analyysi

SWOT-analyysi on yksinkertainen ja yleisesti käytetty yritystoiminnan analysointimenetelmä. SWOT-analyysi perustuu nelikenttäräudukkoon, jonka perusteella pystytään vaivattomasti arvioimaan yrityksen toimintaa. Yrityksen vahvuudet ja heikkoudet sekä tulevaisuuden mahdollisuudet ja uhat voidaan selvittää analyysin avulla (kuvio 6.). (Liiketoiminnan nelikenttäänalyysi SWOT, [16.3.2009].)

+	-	
Vahvuudet Strengths	Heikkoudet Weaknesses	Sisäinen ympäristö
Mahdollisuudet Opportunities	Uhat Threats	Ulkoinen ympäristö

KUVIO 6. Analyysin jakautuminen nelikenttäräudukkoon. (Liiketoiminnan nelikenttäänalyysi, [Viitattu 16.3.2009].)

Analyysin tarkastelu:

- Yläpuolella on nykytila ja yrityksen sisäiset asiat.
- Alapuolella on tulevaisuus ja ulkoiset asiat.
- Vasemmalla ovat myönteiset asiat.
- Oikealla ovat kielteiset asiat.

SWOT-analyysiä käytetään nykytilan kartoituksessa ennen muutoksen toteuttamista. Tänä päivänä muutospaineen määrä on suuri varsinkin pienissä yrityksissä, joiden markkinat ovat kasvamassa ja joiden on nopeasti päivitettävä toimintamallejaan halutakseen kilpailla suurten yritysten kanssa. Yrityksen toimintaa voi olla vaikea kiireessä tarkastella objektiivisesti ilman analyysityökaluja sekä ilman muiden organisaatiossa toimivien tukea. Organisaatiossa yhdessä eri tehtävissä olevien henkilöiden kanssa tehty SWOT-analyysi auttaa ymmärtämään eri näkökantoja ja tuomaan esille puutteita ja mahdollisuuksia. Analyysin pohjalta on helpompi muuttaa toimintaa ja löytää ratkaisuja ongelmiin.

(Eloranta ja Juuruskorpi 2006, 22.)

SWOT-analyysi on luotettava menetelmä arviointityökaluna ja sen etuihin kuuluu helppokäyttöisyys ja sovellettavuus moniin kohteisiin. Etuihin kuuluu myös se, että analyysi selittää taustoja ja tulevaisuutta. Sen avulla on helppo listata asioita, joita ei välttämättä muuten tulisi huomioida. Yrityksellä saattaa olla vahvuuksia, joita ei huomata jokapäiväisessä työssä, joten piilevät vahvuudet tulevat mahdollisesti analyysissä esille. Analyysillä voidaan arvioida myös välitavoitteita tai vaikkapa koko lopputulosta, ei siis ainoastaan lähtökohtia. Ulkopuolisen henkilön on helppo tarkastella tutkimusta kun eri vaiheiden arviointiin on käytetty yhtä ja samaa menetelmää. Numeraalisiin analyysihin verrattuna SWOT-analyysi antaa monipuolisemman ja yksinkertaisemmin ymmärrettävän kuvan toiminnasta ja kehitettävästä kohteesta. Analyysin tekijöiden tulee kuitenkin olla puolueettomia analyysiä tehdessä, sekä olla hyvä pohjatieto analysoitavasta kohteesta. (Eloranta ja Juuruskorpi 2006, 23.)

Seuraavia periaatteita kannattaa noudattaa analyysiä tehdessä:

- Tee analyysistä mahdollisimman yksinkertainen ja käytännönläheinen.
- Pidä erillään nykytilaan ja tulevaisuudessa liiketoimintaan vaikuttavat tekijät.
- Pyri löytämään jokaiseen ruutuun mahdollisimman paljon yritystä tai sen osa-aluetta tarkastelleessa kuvaavia tekijöitä. (Liiketoiminnan nelikenttä-analyysi SWOT, [16.3.2009].)

## 5.2 Yrityksen varastoinnin nykytilan SWOT-analyysi

SWOT-analyysissä keskityimme pääasiassa varastointiin, joka on tämän insinööri-työn oleellisin osa. Analyysin teossa oli mukana työntekijöitä varastohenkilökunnasta aina yrityksen ylimpään johtoon saakka, joten jokainen osa-alueen näkökanta tuli hyvin esille. Nelikenttäruudukon jokainen alue käytiin kriittisesti läpi ja niissä pyrittiin löytämään tärkeimmät kehittämiskohteet. Varastoinnin tilanpuute tulikin moneen kertaan esille keskustelujen aikana, joten totesimme lisätilan tuovan helpotusta moneen tarpeeseen. SWOT-analyysissä käytetty ohje ja lomake ovat liitteissä 1 ja 2.

<p style="text-align: center;">Vahvuudet Strengths</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Työntekijöiden pitkä kokemus</li> <li>• Toimitusnopeus</li> <li>• Työntekijöiden joustavuus</li> <li>• Laaja tuotevalikoima</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Heikkoudet Weaknesses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilanpuute</li> <li>• Lattian huono kunto</li> <li>• Saapuvan ja lähtevän tavarahan alue</li> <li>• Varastopaikkojen puute</li> <li>• Turhien tuotteiden varastointi</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Mahdollisuudet Opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varastopaikkojen uudelleensuunnittelu</li> <li>• Toiminnanohjausjärjestelmän kehittäminen</li> <li>• Varastointikustannusten alentaminen</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Uhat Threats</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varaston heikko työturvallisuus</li> <li>• Tuotteilla pitkä pysähdysaika</li> </ul>

KUVIO 7. SWOT-analyysi yrityksen varaston nykytilasta

### 5.2.1 Vahvuudet

Vahvuudet ovat yrityksen sisäisiä mahdollisuuksia, joita voidaan käyttää apuna yrityksen pyrkiessä haluttuihin tuloksiin.

**Työntekijöiden pitkä kokemus.** Koko yrityksen työntekijöillä on pitkä kokemus alasta, joten siis työntekijöiden vaihtuvuus on pieni. Toimihenkilöt ovat myös valmiita työskentelemään varaston eri tehtävissä tarpeen vaatiessa. Pitkä kokemus tuo osaamiseen laaja alaisuutta ja syvyyttä.

**Toimitusnopeus.** Yrityksen toimitusnopeus on hyvä, sillä tavarat pystytään toimitamaan varastosta tilauspäivänä. Toimitusten oikeellisuus on myös hyvä, koska palautusten määrä on pieni. Myös toimitusmuutoksiin pystytään yrityksessä reagoimaan nopeasti, esimerkiksi jos asiakas haluaa muuttaa tilausta, ennen kuin tuotteet ovat lähteneet.

**Työntekijöiden joustavuus.** Työntekijät ovat joustavia yrityksen sen hetkisen tilanteen mukaan. Kiireen sattuessa työntekijät ovat valmiita tekemään ylitöitä toimitusten ym. asioiden hoitamiseksi. Myös yritys on joustava asiakkaitaan kohtaan ja valmis sopeutumaan asiakkaan toiveisiin esimerkiksi toimitusajoissa.

**Laaja tuotevalikoima.** Yrityksen tuotevalikoima on laaja ja kaikkia myyntikuvas-tossa olevia tuotteita pyritään varastoimaan turvatakseen nopeat toimitukset. Laajassa tuotevalikoimassa on myös huonot puolensa, sillä lukuisten tuotteiden myynnin pieni volyyymi ei riitä kattamaan tilaus- toimitusketjusta syntyviä kustannuksia.

Kun on laaja tuotevalikoima, siitä seuraa:

- suuri tavarantoimittajien määrä
- suuri myynti ja ostotapahtumien määrä
- suuri varaston määrä

→ heikko kannattavuus. (Tilaus-toimitusketju ja liiketoiminnan kannattavuus, [Viitattu 1.4.2009].)

### 5.2.2 Heikkoudet

Heikkoudet ovat tekijöitä, joita on pyrittävä parantamaan pystyäkseen toimimaan tehokkaasti. (Liiketoiminnan nelikenttäanalyysi SWOT, [16.3.2009].)

**Tilanpuute.** Varaston suurimmaksi heikkoudeksi todettiin tilanpuute. Nykyisillä tilan resursseilla ei esimerkiksi lähtevän ja saapuvan tavarahan alueita ole saatu eriteltä. Tilanpuutteen vuoksi varastoitavia tavaroita joudutaan varastoimaan käytävillä. Käytävillä lojuvat tavara vaikeuttavat keräilyä ja hidastavat saapuvan tavarahan käsittelyä. Tavarankäsittelylaitteiden käytön tehokkuuteen tavaroiden lojuminen käytävillä vaikuttaa merkittävästi, sillä kaikille hyllypaikoille pääseminen vaatii tyhjä ja esteettömät käytävät. Käytävillä varastoidut tuotteet tekee varastosta epäsiistin ja työturvallisuuden kannalta heikon.

**Lattian huono kunto.** Lattian huono kunto vaikeuttaa tavarankäsittelylaitteiden käyttöä. Raskaiden kuormien siirto haarukkavaunulla on paikoittain ongelmallista ja trukkien käytössä lattia paikoittain murenee. Varsinkin varaston laajennusosassa oleva lattia on ohut, eikä kestä kovin hyvin trukeista välittyvää pintapainetta. Laajennusosa on entistä myymälä / toimistotilaa, eli sitä ei ole suunniteltu raskaille kuormille.

**Saapuvan ja lähtevän tavarahan alue.** Saapuva ja lähtevän tavarahan alue on samassa paikassa ja alaltaan liian pieni. Tavaraa saapuessa alue täyttyy hetkessä, jonka vuoksi saapuvaa tavaraa joudutaan sijoittamaan käytävillä. Saapuvan ja lähtevän tavarahan alue olisi oltava selkeästi eroteltavissa, sekä riittävän suuret. Koska yrityksen varastossa on vain yksi ovi, joudutaan saapuva ja lähtevä tavara sijoittamaan lähelle toisiaan.

**Varastopaikkojen puute.** Varastossa tuotteilla ei ole nykyään määrättyjä varastopaikkoja, joten tuotteiden sijainti on ainoastaan työntekijöiden muistin varassa. Varastopaikkojen puute vaikeuttaa tuotteiden keräilyä ja hyllytystä, sekä hidastaa merkittävästi inventointia.

**Turhien tuotteiden varastointi.** Varastossa on paljon tuotteita, joilla ei ole ollut kulutusta enää aikoihin. Nämä tuotteet vievät varastosta turhaan varastointitilaa. Nolla kulutukselliset ja vähäkulutukselliset tuotteet tulisi poistaa varastosta, mutta kuitenkin hyvin perustein. Tuotteiden poisto aiheuttaa varastoon sitoutuneen pääoman laskun, joten poistettavat tuotteet olisi hyvä saada myytyä esimerkiksi hankintahinnoilla.

### 5.2.3 Mahdollisuudet

**Varastopaikkojen uudelleensuunnittelu.** Opinnäytetyön tavoitteenakin on saada suunniteltua tuotteille määrätty varastopaikat. Määrätyillä varastopaikoilla helpotetaan keräilijöiden työntekoa ja varaston toiminnot selkeytyvät.

**Toiminnanohjausjärjestelmän kehittäminen.** Yrityksessä käytössä olevaan toiminnanohjausjärjestelmään on mahdollista määrätä tuotteille varastopaikat sekä hälytysrajat. Järjestelmään voi asettaa tuotteille pakkauskoot sekä painot. Jos nämä tiedot on asetettu tuotteille, niin rahtikirjoja tehdessä rahtikirjaan tulisi automaattisesti tilauksen tilavuus ja paino. Pienet tilaukset pakataan kuitenkin monesti omiin laatikoihin, sillä osa tuotteista on pieniä. Sen takia pakkauskokojen määrittäminen ei välttämättä onnistu kaikille tuotteille.

**Varastointikustannusten alentaminen.** Käsittelystä aiheutuvia kustannuksia pyritään alentamaan uudella layoutilla ja tuotteiden sijoittelulla pyritään saamaan tavaroiden käsittelyajat mahdollisimman pieniksi. Säilytyskustannuksia saadaan alennettua kun varastossa säilytetään ainoastaan tarpeellisia tuotteita ja niitäkin oikeissa eräkooissa.

#### 5.2.4 Uhat

**Varaston heikko työturvallisuus.** Varastossa ja sen ympäristössä liikkuu isoja tavarankäsittelylaitteita. Varastossa tapahtuvat työtapaturmat voivat olla kohtalokkaita ja aiheuttaa pitkiä sairauslomia. Varastohenkilökunnan vähäisen määrän vuoksi jo yhdenkin työntekijän pitkä poissaolo aiheuttaa varaston resursseissa henkilöstöpulaa.

**Tuotteiden pitkä pysähdysaika.** Suurin osa yrityksen tuotteista tulee Suomen ulkopuolelta eli tuotteilla on pitkä toimitusaika. Tavarana loppuminen yllättäen varastosta kysynnän kasvun tai muiden syiden vuoksi aiheuttaa tuotteille pitkän pysähdysajan. Tuotteiden toimitusaika ulkomailta voi olla jopa kolme kuukautta.

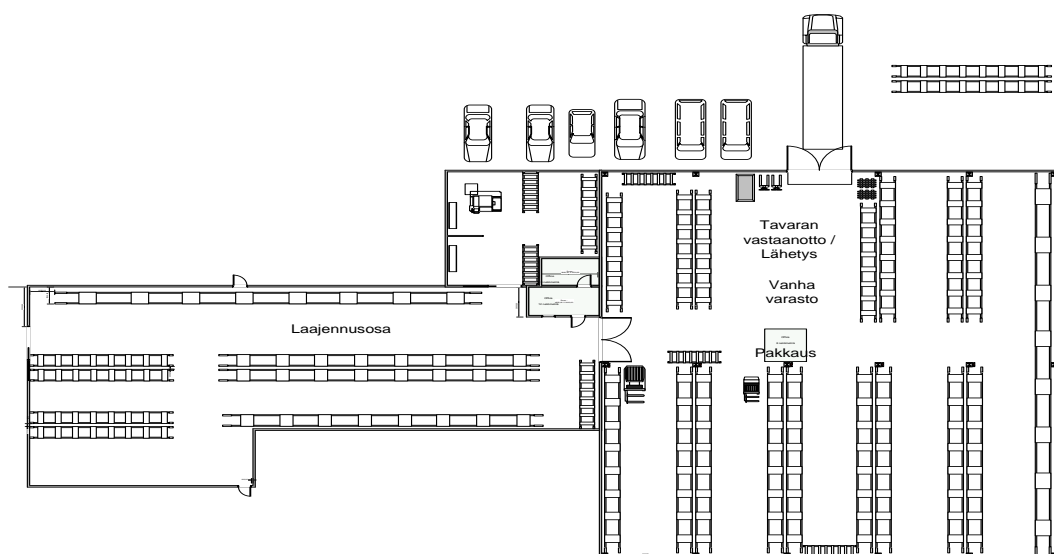


## 6 VARASTON LAYOUT

### 6.1 Lähtökohdat

E J Hiipakan varaston pohjapinta-ala on noin 1550 m<sup>2</sup>, joka on jakautunut kahteen eri tilaan. Vanhalla puolella varaston pinta-ala on 1000 m<sup>2</sup> ja uudella noin 550 m<sup>2</sup>. Käytettävä hallikorkeus vanhalla puolella on noin 5 metriä ja uudella puolella noin 4 metriä. Varastopaikkojen lukumäärä yhdessä tasossa on uudella puolella 152 ja vanhalla puolella varastopaikkoja tasossa on 298. Ulkona on myös kuormalavahyllyjä, joissa säilytetään kemikaaleja, jotka eivät vaadi kuivaa ja lämmintä varastointia. Ulkona lavapaikkoja on yhteensä 72 kpl:ta

Varaston kapasiteettia ei tulisi kuitenkaan koskaan ajatella pohjapinta-alan perusteella vaan kuutiometreissä (m<sup>3</sup>). Näin saadaan koko varaston kapasiteetti käyttöön. Varastoiden yhteiseksi tilavuudeksi saadaan kuutiometreissä noin 7000 m<sup>3</sup>. Varaston lattiapinta-alasta suuri osa menee käytäviin sekä lastaus ja purku alueisiin, joten varaston layoutin suunnittelussa on muistettava varastoinnissa käytettävänä oleva lattiatason hyöty.



KUVIO 8. Varaston vanha layout.

## 6.2 Varaston ongelma-alueiden määrittäminen

Varaston suurimpana ongelmana on varaston tilanpuute, joten uutta layoutia suunniteltaessa olisi löydettävä varastoon uusien ratkaisujen myötä lisää varastointipaikkoja. Varastohyllyjen sijoittelua rajoittaa merkittävästi varastotilojen keskellä olevat pystypilarit, jotka tukevat katon rakenteita.

Saapuvien ja lähtevien tavaroiden alue on samassa paikassa ja se on tilakooltaan liian pieni. Jos varastoon tulee pienen ajan sisällä paljon saapuvaa tavaraa, niin alue täyttyy nopeasti ja osa tavaroista joudutaan sijoittamaan käytäville hyllytystä odottamaan. Käytäville jätetyt tavarat tukkivat käytävät ja aiheuttavat ongelmia keräilytyössä. Tavaroiden hyllytystä tulisi saada nopeutettua tai vaihtoehtoisesti vastaanottoalueen tilan tulisi olla niin suuri, että päästäisiin tästä ongelmasta.



KUVIO 9. Saapuvan ja lähtevän alue on liian pieni ja saapuva tavara vaikeuttaa tuotteiden keräilyä alueen lähellä olevalta hyllyltä.

Varaston epäjärjestys tuo myös turhia virheitä varastoinnissa ja mahdollisesti myös alentaa työntekijöiden työmotivaatiota. Epäjärjestyksen lisääntyessä myös jälkitoimitusten määrä kasvaa ja se aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. Varaston hyvä siisteys ja järjestys ovat laadukkaan toiminnan perusta. Asiakkaiden uskomus yrityksen laadukkaaseen toimintaan kasvaa hyvän järjestyksen ja siisteyden parantuessa. Varaston toiminnot häiriintyvät jo yhden päivän aikana ja loppuvat lähes täysin muutamassa päivässä siisteyden ja järjestyksen laiminlyönnin seurauksena. Varastoissa tapahtuvien työtaturmien suurin syy on yleisesti ollut kompastuminen johonkin esineeseen. Ratkaisu tapaturmataajuuden pienentämiseen on siisteyden ja järjestyksen parantaminen. (Karhunen 2004, 384.)



KUVIO 10. Tuotteita varastoituu käytäville, mikä estää tavarankäsittelylaitteiden tehokkaan käytön.

### 6.3 Uusi layout

Uuden layoutin myötä on pyrkimys saada tuotteille määrätty varastopaikat ja näin saada selkeytettyä varastointia. Varaston layoutia suunniteltaessa on otettava huomioon riittävä työkäytävien leveys, jotta materiaalinkäsittelylaitteet pystyvät hyllyriivien välissä operoimaan tehokkaasti. Pumpukärryt ym. käsikäyttöiset materiaalinkäsittelylaitteet vaativat pienemmän tilan kuin esimerkiksi trukit, joten trukkien tarvitsema kääntösäde on otettava huomioon hyllyvälien suunnittelussa. Yrityksessä olevat trukit vaativat noin 3,2 metrin levyisen käytävän.

Tavoitteena uudella varastolayoutilla olisi saada varastosta selkeä ja siisti kokonaisuus. Ei ainoastaan tuotteilla, vaan myös muilla varaston työvälillä olisi selkeästi merkityt paikat, jottei niitä tarvitse etsiä ympäri varastotiloja. Siistit varastotilat pienentävät tapaturmataajuutta ja näin mahdollisuus suureen tapaturman sattumiseen pienenee. Kuten SWOT-analyysissä todettiin työturvallisuuden olevan yritykselle uhka, joten layoutia suunniteltaessa työturvallisuusasioiden on oltava suuressa roolissa.

Saapuvien ja lähtevien tavaroiden tilat pitäisi saada riittävän suuriksi ja erilleen toisistaan. Tarvittava tilamäärä saapuvalla tavaralla on laskettu olevan noin 35 lavapaikkaa eli noin puoliperävaunun yhdistelmän perävaunun pinta-alan verran. Lähtevien tavaroiden tarvitsema tila ei tarvitse olla saapuvien tavaroiden suuruisen, sillä lähteviä tavaroita ei ole yhtä suuria eriä kuin saapuvia.

Varastohyllyjen sijoittelussa pitää ottaa huomioon pystypilareiden lisäksi myös katossa olevat ilmastointiputket sekä muut esteet, jotka estävät koko varastokorkeuden hyödyntämistä. Hyllyjä sijoitellessa olisi pyrittävä saamaan keräilijöiden sekä materiaalinkäsittelylaitteiden liikkumismatka mahdollisimman pieneksi, sillä varsinkin pientavaran keräilyssä suuri osa keräilyajasta menee juurikin liikkumiseen.

Hyvällä varastolayoutilla saavutetaan seuraavia etuja:

- läpimeno varastossa kasvaa

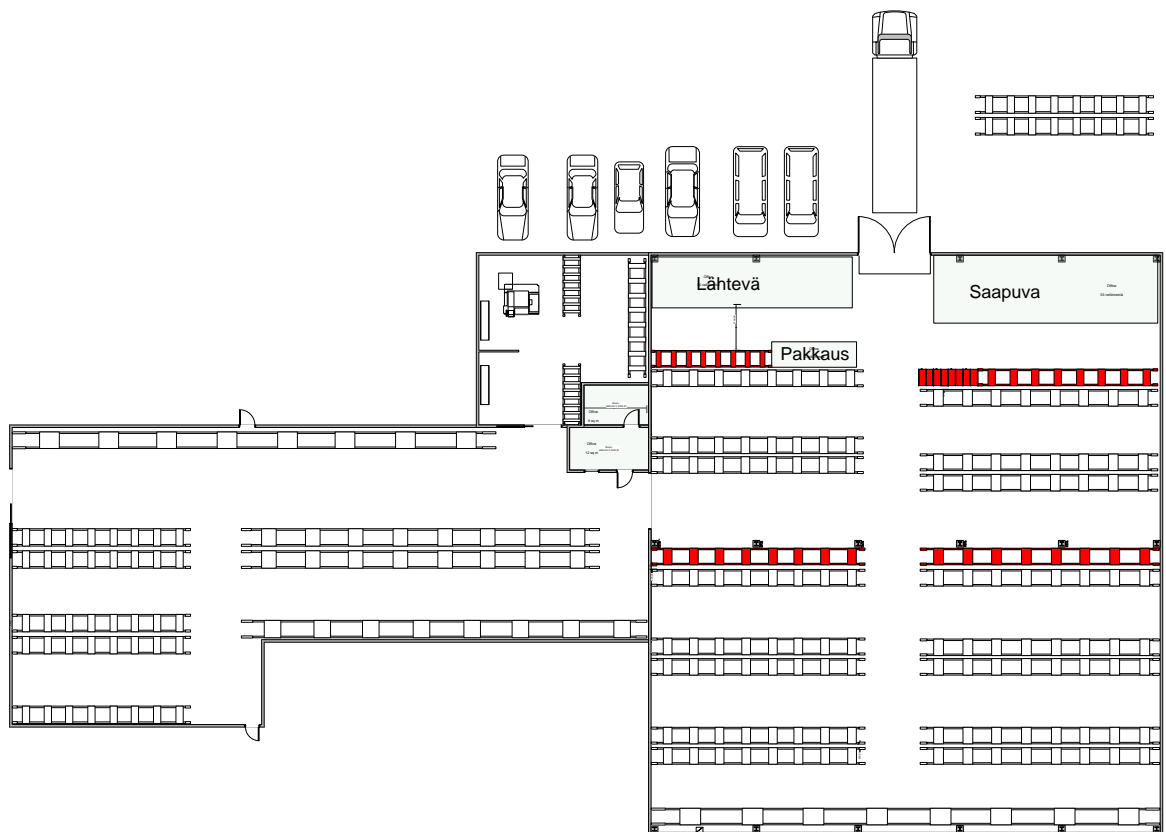
- tuotteiden virtaus paranee
- kustannukset alenevat
- asiakaspalvelutaso kasvaa
- henkilöstön työolosuhteet paranevat

(Varastointi, suunnittelu. [Viitattu 26.3.2009].)

### **6.3.1 Uuden layoutin vaihtoehdot**

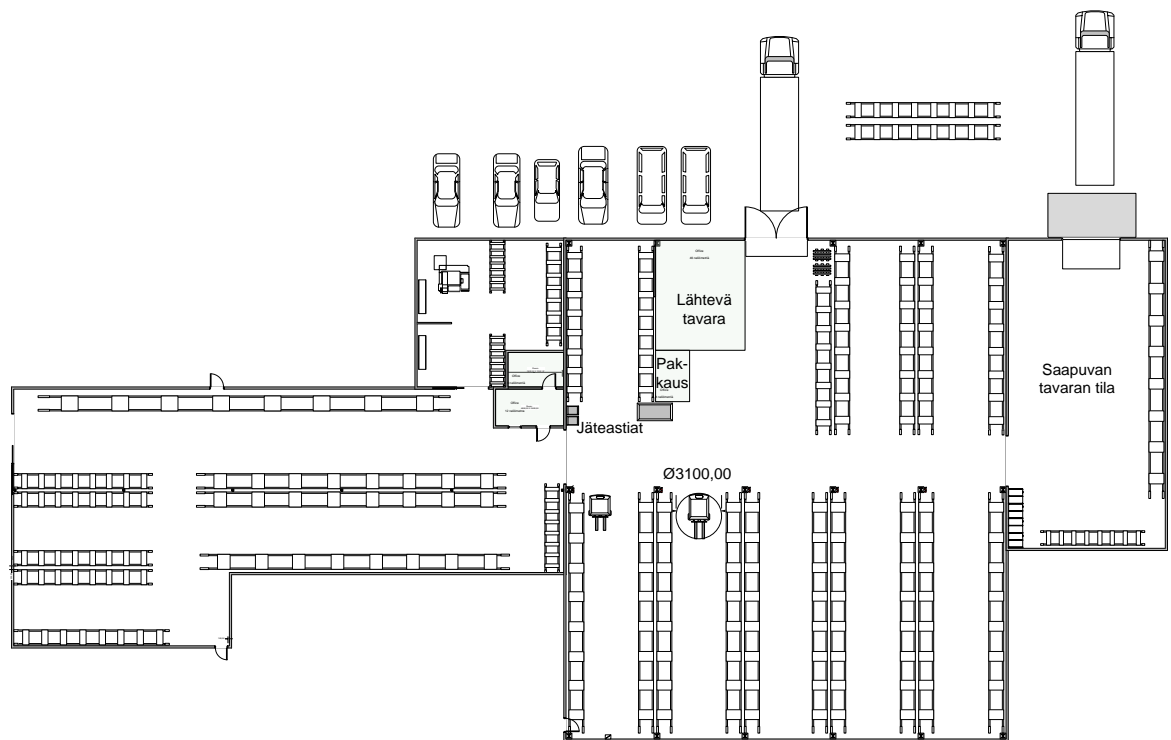
Laajennusosan layoutissa ei ollut paljon muutettavaa, ainoastaan laajennusosan perälle sijoitetaan muutama varastohylly lisää. Laajennusosassa hyllyjen sijoittelulle ei oikeastaan ole muuta vaihtoehtoa, sillä keskikohdassa olevat pilarit määräävät hyllyjen paikat. Vanhassa varastotilassa oleva oven paikka määrää saapuvan ja lähtevän alueiden paikan.

Vaihtoehtoisia layoutversioita tehtiin kolme, joista valittiin paras ratkaisu. Valittua ratkaisua kehitettiin edelleen, josta muodostui lopullinen layout. Layouteista tehtiin radikaalisesti erilaisia versioita, varsinkin saapuvan ja lähtevän tavaran alueet ovat layouteissa hyvin eri tavalla ratkaistu.



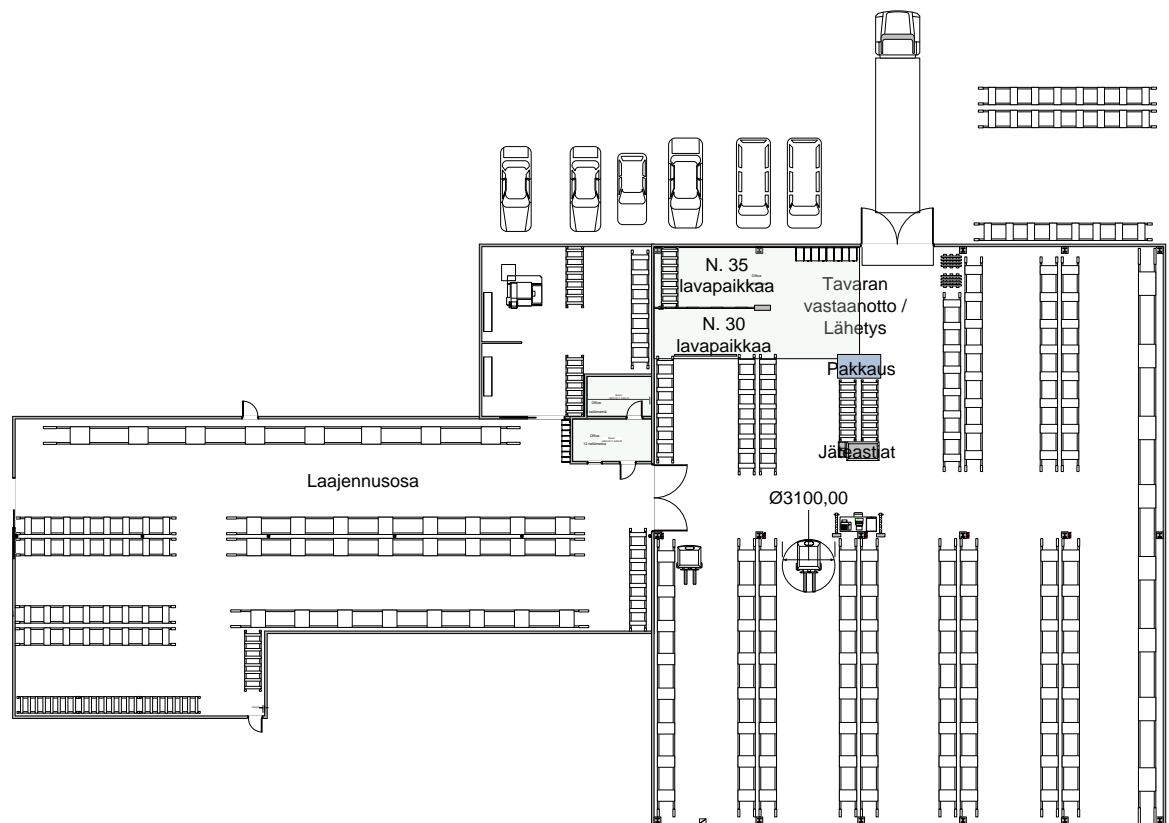
KUVIO 11. Varaston layoutin versio 1.

Tässä layoutversiossa vanhan varastotilan kuormalavahyllyt on sijoitettu toisin päin kuin tämänhetkisessä layoutissa. Lisäksi kaikki varaston käytössä olevat hyllyt on sijoitettu samansuuntaisiksi. Tässä versiossa vanhan puolen lavapaikkojen määrä tasossa kasvaa 298:sta 326:een eli vajaa 10 %, mutta pystypilarit rajoittavat muutamien lavapaikkojen tehokkaan käytön. Laajennusosassa lavapaikkojen määrä on kasvanut 152:sta 167:ään eli noin 10 %. Saapuvan ja lähtevän tavaran alueet saataisiin tällä vaihtoehdolla selkeästi eroteltua toisistaan. Alueet kuitenkin voivat haitata lähimpien hyllyjen käyttöä. Lisäksi muutostyö olisi suuri saavutettuun hyötyyn nähden.



KUVIO 11. Varaston layoutin versio 2.

Versiossa kaksi suurin muutos olisi saapuvalle tavaralle rakennettava tila. Tila tulisi vanhan varaston jatkeeksi, jossa olisi purkulaituri helpottamassa konttien purkua. Nykyään konttien purkulaituri sijaitsee levytavarän varastotilassa pihan toisella puolella, joten siirtomatka varastoon on kohtuuttoman pitkä. Saapuvan tavarän tila poistaisi myös lähtevän ja saapuvan tavarän ongelman, sekä tilalla saavutettaisiin lisää lavapaikkoja esimerkiksi väliaikaiseen varastointiin. Tässä vaihtoehdossa myös konttitavara saataisiin purettua suoraan varastoon, joka nopeuttaisi saapuvan tavarän vastaanottoa. Hankintakustannuksiltaan tämä layout on kallein ja myös kustannukset varastoinnissa kasvavat suuremman tilän myötä. Kuten jo varaston kustannuksissa todettiin, niin varaston lisätarvetta voidaan alentaa tuotteiden kiertonopeutta kasvattamalla. Kiertonopeuden kasvattamisella saataisiin silloin nykyiseen varastoon lisää säilytystilaa.



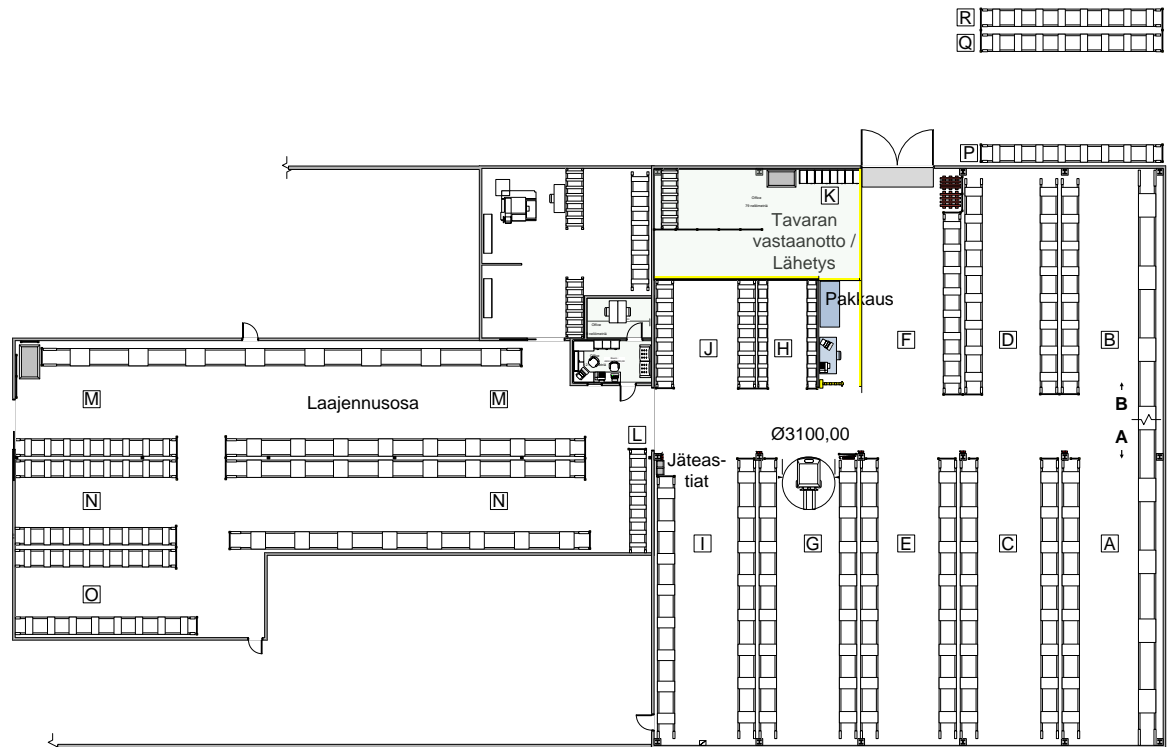
KUVIO 12. Varaston layoutin versio 3.

Kolmannen version layoutissa tavaran lähetyksen ja vastaanoton alueet on eroteltu tilanjakajalla. Alueet ovat lähekkäin, mutta kuitenkin selkeästi eroteltavissa toisistaan. Tällä layoutilla saataisiin ratkaisu alueiden ongelmaan menettämättä kuitenkaan arvokkaita hyllypaikkoja. Ratkaisussa pakkauspiste sijaitsisi lähellä lähetyalueeta, joten pakkauspisteen ja lähetyalueen välinen matka olisi minimaalinen. Jäteastiat sijoitettaisiin vanhan varaston keskikohdan lähetyville, helpottaen siisteyden ylläpitoa. Nykyisen pakkauspöydän tilalle sijoitettaisiin pieni atk-piste, jossa olisi mahdollista tulostaa lähetteet tai vaikka myynnistä keräyslähetteet suoraan varaston tulostimelle.

Laajennusosan takaosaan tulisi uuden ratkaisun myötä 16 lavapaikkaa tasoa kohden lisää hyllytilaa. Hyllypaikkoja lisäämällä saadaan suurempi osa tuotteista otto- korkeudelle, eli keräiltäessä tuotteet olisivat nopeammin saatavissa ja keräilytruikin sekä tikapuiden välttämätön tarve pienenesi.



### 6.3.2 Lopullinen valinta



KUVIO 13. Varaston layoutin lopullinen valinta.

Varaston layoutin lopullisessa valinnassa päädyttiin versioon 3. Version 2 layout todettiin olevan paras ratkaisu, mutta hankintakustannuksiltaan tämänhetkiseen tilanteeseen nähden liian suuri. Tulevaisuudessa erillisen vastaanottoalueen rakentaminen voi olla hyvin mahdollista.

Version 3 layoutille mietittiin ryhmässä vielä parannuskeinoja ja sitä muutettiin vielä siten, että hyllyväliin H tulee pientavarahyllyjä 2 kappaletta. Pientavarahyllyillä ei tarvitse olla yhtä leveä käytävä kuin kuormalavahyllyillä, joten pakkausalueelle saadaan lisää tilaa sekä lähetys- ja vastaanottoalueen lähetyksillä olevalle käytävälle lisää leveyttä. Poltettavan jätteen jäteastia siirrettiin ulokehyllyn (K) viereen.

Layoutissa kuormalavapaikkoja on yhteensä tasoa kohden 468 kappaletta kun vanhassa niitä on 474 kappaletta. Uudessa layoutissa lisäksi on myös ulokehylly

pitkälle tavaralle ja pientavarahyllyä noin 13 metriä. Layoutin voidaan todeta olevan onnistunut, sillä varastohyllyjen kapasiteetti ei laske. Lisäksi saapuvalla ja lähtevällä tavaralle saadaan lisätilaa ja alueet saadaan eroteltua toisistaan tilanjakajalla. Varaston työturvallisuutta pyritään parantamaan lisäämällä varastohyllyihin törmäyssuojat. Törmäyssuojat vähentävät hyllyihin kohdistuneita iskuja, sillä isku kohdistuu törmäyssuojaan, eivätkä aiheuta hyllystölle vaurioita.

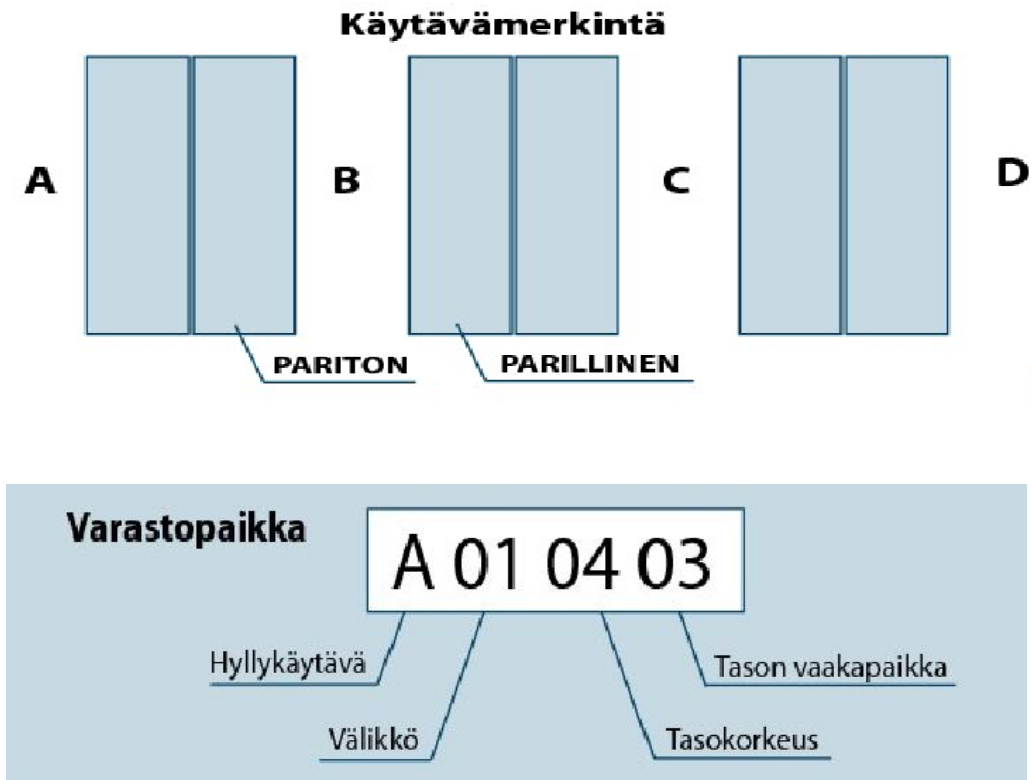
## 7 MERKITSEMISJÄRJESTELMÄ

Nykyään varastossa ei ole käytössä minkäänlaista merkitsemisjärjestelmää. Sen puute on vaikeuttanut olennaisesti varastoinnin toimintaa. Merkitsemisjärjestelmät nopeuttavat ja helpottavat tuotteiden löytämistä varastosta. Kun opastejärjestelmä on huolella suunniteltu ja kunnossa, niin se helpottaa varaston henkilökunnan työntekoa. Täsmälliset osoitteet tuotteilla vievät keräilijän suoraan keräiltävän tuotteen luokse ja keräilyjärjestys on helpompi optimoida.

Merkitsemisjärjestelmässä hyllyt numeroitaisiin siten, että jokaiselle tuotteelle nimettäisiin oma varastopaikka. Tuotteiden varastopaikat kirjataan tuotetietoihin yrityksen käytössä olevaan toiminnanohjausjärjestelmään. Keräyslähetteessä jokaisen tuotteen kohdalla tulisi näkyä myös tuotteen varastopaikka, joten kenen tahansa on helppo löytää tuotteet varastosta. Varsinkin kiiretilanteissa voi ottaa lisätyöntekijöitä varastoon, sillä heidän olisi helppo hahmottaa varaston layout ja tuotteet ovat helposti keräiltävissä. Inventointia merkitsemisjärjestelmä nopeuttaa paljon. Sillä yrityksessä inventointi suoritetaan viivakoodien avulla. Hyllymerkintöihin tulisi lavapaikan koodi sekä tuotetiedot ja viivakoodi.

Hyllyrivien suuren lukumäärän vuoksi päädyttiin käyttämään käytävämerkintää hyllyrivimerkinnän sijasta. Käytävämerkinnässä käytetään aakkosia määrittämään käytävän paikan. Siinä tarvitaan aakkosia vähemmän kuin hyllyrivimerkinnässä, joten layoutia on helpompi hahmottaa kun käytössä on vähemmän kirjaimia. Käytävämerkinnässä toinen puoli merkitään esimerkiksi A1:llä ja vastakkainen puoli A2:lla. Sillä tavalla saadaan jokaiselle hyllylle oma hyllytunnus.

Kuvion 12 perusteella käytävät merkitään kirjaimin ja hyllyväliköt, väliköjen taso- korkeudet sekä tasojen vaakapaikat merkitään numeroilla tuotteiden tarkan paikan määrittämiseksi. Kun nämä merkinnät on tehty varastopaikkoihin sekä tuotteille on järjestelmään syötetty oikeat varastopaikat, kuka tahansa löytää tuotteet varastosta. Merkitsemisjärjestelmästä on esimerkki liitteessä 4.



KUVIO 12. Hyllyrivimerkinnän ja varastopaikan toteutus. (Logistep, 90.)

## **8 TUOTTEIDEN SIJOITTELU VARASTOSSA**

### **8.1 Hitaasti liikkuvien tuotteiden karsinta**

Tuotteiden kiertonopeusanalyysillä todettiin varastossa oleva paljon tuotteita, joilla ei ole ollut menekkiä kuluneen vuoden aikana yhtään tai menekki varastosaldoon nähden oli pieni. Näiden tuotteiden säilytyksestä tulee vain kustannuksia, joten hitaasti kiertäviä tuotteita tulisi karsia. Karsinnalla saavutettaisiin varastoon lisää vapaita hyllypaikkoja sekä alennettua varastoon sitoutunutta pääomaa. Tuotteita karsittaessa tulee kuitenkin huomioida niiden tarpeellisuus muihin tuotteisiin eli jotkin tuotteet voivat tarvittaessa vaatia hitaan kiertonopeuden tuotteen rinnalleen.

Varastossa säilytettävistä kustannustenkannalta heikoista tuotteista kertoo myös tuotteiden suuri kiertonopeus. Pienen vuosikulutuksen tuotteilla voi kiertonopeus usein olla jopa kymmeniä vuosia. Tuotteiden keskiarvo kiertonopeus on noin viisi, joka on suhteellisen hyvä. Mutta tuotteiden riiton keskiarvo on vähän alle 4 tuhatta päivää, josta voidaan päätellä, että varastossa säilytetään suuria määriä tuotteita, joiden kulutus on varastosaldoon nähden pieni.

Liitteestä 3. olevasta taulukosta voi päätellä varastossa olevien ”turhien” tuotteiden lukumäärän. Varastossa olisi tarkoitus pitää tuotteet, jotka ovat kuvastossakin. Sillä tavalla saadaan taattua kuvastossa oleville tuotteille nopeat toimitusajat.

### **8.2 Tuotteiden sijoittelu**

Tuotteet sijoitetaan varastoon tuoteryhmittäin, joka selkeyttää tuotteiden järjestystä. Tuotteet on jaoteltu yrityksen käytössä olevaan toiminnanohjausjärjestelmään tuoteryhmittäin. Esimerkiksi vetimet, saranat, maalit, pakkaustarvikkeet, ym. ovat omina ryhminään, joka helpottaa tuotteiden sijoittelua.

Tuotteiden sijoittelu toteutetaan varastoon ABC-analyysien sekä kiertonopeus-analyysien perusteella. Suurimennekkisimmät tuotteet eli A-ryhmän tuotteet, sijoitetaan tuoteryhmässään lähetysalueen lähimpiin varastopaikkoihin, jolloin saadaan minimoitua keräilijöiden ja materiaalinkäsittelylaitteiden päivittäin liikkuva matka. Varaston keskialueille sijoitetaan sellaiset tuotteet, jotka ovat kulutukseltaan pienempiä ja joiden vastaanotto tapahtuu jaksoittain. ABC-analyysissä nämä tuotteet ovat B-ryhmän tuotteita. Keskialuetta varataan myös suurimennekkisten tuotteiden lisävarastoksi, mikäli niille varatut alueet käyvät satunnaisesti liian pieniksi. Lähetysalueesta kaukaisemmat alueet varataan C- ja D-ryhmän tuotteille, joiden kulu- tus on pieni, mutta jotka ovat kuitenkin tärkeitä liiketoiminnan kannalta. Tuotteiden sijoittelusta on esimerkki liitteessä 4.

Tuotteiden sijoittelussa ABC-analyysin perusteella on otettava huomioon, että osaa tuotteista myydään suuremmissa kappalemäärissä kuin toisia. Tämä vaikut- taa ottokertojen lukumäärään, jolla on suuri merkitys ajatellen tavaran sijoituspaik- kaa.

### **8.2.1 Tuotteiden sijoittelustrategia**

Tuotteiden menekki muuttuu ajan myötä, joten myös sen luokka vaihtuu. Tuottei- den sijoittelulle olisikin luotava sääntö, jonka mukaan tuote vaihtaa paikkaa varas- tossa. Esimerkiksi, jos tuote on ABC-analyysin perusteella A-luokassa, tuotteen myynti alkaa hiljalleen hiipua ja tuote siirtyy B- tai C-luokkaan, niin tuotteelle olisi löydyttävä uusi varastopaikka. Ellei B-luokan varastointipaikkoja ole vapaana, jou- dutaan B-luokan huonoimmin menestyvä tuote syrjäyttämään seuraavaan luok- kaan. Syrjäyttämistä voidaan tehdä niin kauan kunnes tarvittava tila löytyy. Mikäli tuotteelle ei löydy vapaata paikkaa, niin huonoimmin menestyvä tuote, joko poiste- taan varastosta tai siirretään ylemmille hyllytasoilte.

Tavaroiden siirtely varastossa on aikaa vievää ja tuo kustannuksia. Joten olisi mie- tittävä, milloin tuotteita kustannusten kannalta kannattaisi siirtää. Tuotteiden uudel-

leensijoittamiselle on luotava säännöt, joiden perusteella tuotteet kannattaa siirtää uusiin luokkiin. Tuotetta ei siirretä uuteen luokkaan, ellei vähintään yksi säännöistä toteudu.

- ABC-analyysin luokka muuttuu enemmän kuin yhden luokan verran.  
(esim. A  $\leftrightarrow$  C)
- Luokassa mihin tuote siirretään, on vapaa varastopaikka.
- Ryhmään tulee uusia tuotteita ja ennusteiden mukaan uudet tuotteet ovat menekiltään suurempia kuin luokassa olevat aiemmat tuotteet.

Sijoittelun sääntöjä noudattamalla tuotteiden sijoittelu varastossa pysyy oikeana, näin pystytään takaamaan tehokas tuotteiden keräily. ABC-analyysin perusteella sijoitetut tuotteet ovat myös tulevaisuudessa oikeilla paikoilla.

### **8.2.2 Uuden tuotteen sijoitus varastoon**

Kalusteteollisuuden tuotteet kehittyvät jatkuvasti, joten myös yrityksen on uudistettava tuotevalikoimaa pysyäkseen kilpailukykyisenä markkinoilla. Uusille tuotteille on varastosta löydettävä varastopaikat tuoteriikmansä varastopaikoilta. Uusilla tuotteilla ei ole menekkihistoriaa saapuessaan varastoon, joten uuden tuotteen sijoittelussa niiden tuleva luokka ei ole tiedossa. Uuden tuotteen luokka voidaan määrittellä esimerkiksi vastintuotteen, ennusteen tai oletuksen perusteella. Jos tuotteelle löytyy vapaa varastopaikka tuoteriikmansä oikeasta luokasta, tuote sijoitetaan siihen. Jos vapaata paikkaa ei ole, joudutaan vapaa paikka muodostamaan sijoittelustrategiaa käyttämällä. Tuotteiden sijoittelusta on esimerkki liitteessä 4.

## 9 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella varastoon uusi layout siten, että lähtevälle ja saapuvalla tavaramalle saadaan lisää tilaa menettämättä kuitenkaan suurta määrää varastopaikkoja. Tämänhetkisen markkinatilanteen vuoksi uuden layoutin toteutus olisi saatava toteutettua mahdollisimman pienellä budjetilla. Tällä hetkellä käytössä olevia kuormalavahyllyjä olisi hyödynnettävä mahdollisimman paljon muutoskustannusten minimoimiseksi. Tavoitteena oli myös saada tuotteille määrätty varastopaikat. Myös muillekin varastossa oleville tavaroille esimerkiksi työkaluille varastossa olisi tavoitteena saada määrätty paikat, näin varastosta saadaan selkeä ja siisti kokonaisuus. Tuotteiden sijoittelussa apuna käytetään ABC- ja kiertonopeusanalyysijä, joiden perusteella myös tuotteiden karsinta suoritetaan. Tuotteiden sijoittelulla pyritään saamaan mahdollisimman kustannustehokas tuotteiden keräily.

Asetetut tavoitteet saavutettiin työssä. Toteutuvassa layoutissa kuormalavapaikkojen lukumäärä ei laskenut juuri yhtään, mutta kuitenkin lähtevälle ja saapuvalla tavaramalle saatiin tavoitteiden suuruinen alue. Merkitsemisjärjestelmällä hyllypaikat saadaan merkittyä helposti ymmärrettävillä koodeilla. Kun tuotteet uudelleen sijoitellaan varastoon, tuotteiden hyllypaikat lisätään tuotetietoihin yrityksen käytössä olevaan toiminnanohjausjärjestelmään, jolloin tuotteet ovat kenen tahansa löydettävissä varastosta. Kiiretilanteissa lisätyövoiman ottaminen on mahdollista ja työhön perehdyttäminen helpottuu. Tuotteiden sijoittelussa apuna käytetään sijoittelustrategiaa, jonka mukaan tuotteet sijoitellaan tuoteryhmittäin varastoon. Uusien tuotteiden sijoittelussa käytetään myös sijoittelustrategiaa, mutta tuotteiden menekki on kuitenkin ennustettava ennen sijoittelua. Tuotteiden viivakoodit lisätään tuotteiden varastopaikkoihin, jolla esimerkiksi inventointi nopeutuu sekä on mahdollista ottaa viivakoodinlukijat käyttöön keräilyssä.



## LÄHTEET

- Eloranta, T. & Juuruskorpi, S. 2006. Logistiikan virtaviivaistaminen - Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä: Case Teveko Oy. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Liiketalous Rauma, Liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelma. Julkaisematon.
- Hokkanen, S., Karhunen, J., & Luukkainen, M. 2002. Johdatus logistiiseen ajatteluun. 13. Julkaisu. Jyväskylä: Korpiljyvä Oy.
- Karhunen, J., Pouri, R., & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Marja Vuori: WS Bookwell Oy
- Karrus, K. E. 2001. Logistiikka. 3. uud. p. Porvoo: WSOY
- Liiketoiminnan nelikenttäanalyysi SWOT. Ei päiväystä. [Verkkosivu] PK-RH. [Viitattu 16.3.2009]. Saatavissa: <http://www.pk-rh.fi/riskilajit/liikeriskit/liiketoiminnan-nelikenttaanalyysi-swot>
- Logistep Oy kuvasto. 2009. Katalogi 2009.
- Ostamisen hallinta. 2008. [Verkkajulkaisu]. Oulun yliopisto. [Viitattu 23.3.2009]. Saatavissa: [tuta.oulu.fi/opinnot/555323S\\_Purchase\\_ManagementLecture\\_02.ppt](http://tuta.oulu.fi/opinnot/555323S_Purchase_ManagementLecture_02.ppt)
- Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2007. Logistiikka pk-yrityksissä. Porvoo: WSOY
- Sakki, J. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. 6. uud. p. Espoo: Haka-paino Oy
- Tilaus-toimitusketju ja liiketoiminnan kannattavuus. Ei päiväystä. [Verkkajulkaisu]. Jouni Sakki Oy. [Viitattu 1.4.2009]. Saatavissa: [http://www.jounisakki.fi/pdf/Tilaus-toimitusketju\\_ja\\_liiketoiminnan\\_kannattavuus.pdf](http://www.jounisakki.fi/pdf/Tilaus-toimitusketju_ja_liiketoiminnan_kannattavuus.pdf)
- Varastointi, suunnittelu. Ei päiväystä. [Verkkosivu] Suomen kuljetus-opas. [Viitattu 26.3.2009]. Saatavissa: <http://www.kuljetusopas.com/varastointi/suunnittelu>

## LIITE 1: Liiketoiminnan nelikenttäanalyysin ohje. (Liiketoiminnan nelikenttäanalyysi, [Viitattu 16.3.2009].)

Pk-yrityksen riskienhallinnan työvälineenä

**Liikeriskien hallinta**

### Liiketoiminnan nelikenttäanalyysi

► Nelikenttäanalyysi (SWOT) on yksinkertainen ja yleisesti käytetty yritystoiminnan analysointimenetelmä. Analyysin avulla voidaan selvittää yrityksen vahvuudet ja heikkoudet sekä tulevaisuuden mahdollisuudet ja uhat. Nelikenttäruudukon avulla yritys pystyy vaivattomasti arvioimaan omaa toimintaansa.

#### Pk-yrityksen yksinkertainen työväline

Yrityksen toimintaa voidaan arvioida monin eri tavoin. Keskeistä on aina selvittää sekä yrityksen nykytilaan että sen tulevaisuuteen vaikuttavat asiat. SWOT –analyysi on yksinkertainen tapa ryhmitellä yrityksen toimintaan vaikuttavia lukuisia tekijöitä havainnolliseen nelikenttämootoon.

Strength = Vahvuus  
Weakness = Heikkous  
Opportunity = Mahdollisuus  
Threat = Uhka

Nelikenttäanalyysi sisältää sekä yrityksen **vahvuuksien ja heikkouksien** (nykytilanteen) että sen **uhkien ja mahdollisuuksien** (tulevaisuuden) analysoinnin. Yrityksen vahvuudet ovat niitä toimenpiteitä tai resursseja, joita yritys pystyy hyödyntämään. Heikkoudet puolestaan ovat tekijöitä, joita yrityksen täytyy parantaa pystyäkseen toimimaan tehokkaasti. Terve liiketoiminta on mahdollista vasta kun myös yrityksen tulevaisuutta vaarantavat uhat ja menestymistä edesauttavat mahdollisuudet tunnetaan.

#### SWOT-analyysin suorittaminen

Nelikenttäanalyysi sopii käytettäväksi kaikenkokoisissa yrityksissä ja organisaatioissa. Tarkastelu voi koskea joko koko yritystä tai yksityiskohtaisemmin jotakin yritystoiminnan osaa. Yksityiskohtainen tarkastelu on rajatumpi, eli kohteena voivat olla esimerkiksi markkinat, tuotteet tai henkilöstö.

Parhaimmillaan SWOT-analyysi on yksinkertainen menetelmä, jota voidaan käyttää yrityksessä **joko yksin tai ryhmässä työskennellen**. Yksi hyvä tapa on, että jokainen tekee analyysin ensin yksin ja kirjaa nelikentän ruutuihin yrityksen vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia. Tämän jälkeen kaikkien ajatukset kootaan ryhmätyönä yhteen. Tällaisella aivoriihi-menetelmällä kyetään yrityksen tila selvittämään mahdollisimman kattavasti.

Analyysin teossa kannattaa noudattaa seuraavia periaatteita:

- Tee mahdollisimman yksinkertainen ja käytännölläheinen analyysi.
- Pidä erillään nykytila (vahvuudet, heikkoudet) ja ne tekijät, jotka vaikuttavat tulevaisuudessa liiketoiminnan onnistumiseen (uhat, mahdollisuudet).
- Pyri löytämään nelikentän jokaiseen ruutuun yritystäsi kuvaavia tekijöitä. Kirjaa kaikki mieleen tulevat asiat ruudukkoon. Mitä enemmän ideoita syntyy, sitä parempi.

#### Analysista päätöksiin

Analyysin jälkeen yrityksen on syytä käydä läpi jokainen nelikentän ruutu. Konkreettiset toimintatarkoitukset kumpuavat näistä nelikentän ruutuihin kirjatusta asioista:

- Vahvista vahvuuksia ja hyödynnä niitä jatkossakin.
- Korjaa ja paranna löydettyjä heikkouksia. Kaikkia heikkouksia ei voida poistaa, mutta niiden vaikutusta pitää pyrkiä lieventämään.
- Hyödynnä mahdollisuudet resurssien mukaisesti.
- Varaudu uhkiin hyvällä suunnittelulla, jolloin ikävät asiat eivät tule yllätyksenä.

SWOT -analyysin avulla yritys pystyy melko vaivattomasti ja nopeasti saamaan selville sekä yrityksen nykytilan että tulevaisuudessa kehittämistä vaativat seikat. Menetelmän suosio piilee juuri sen yksinkertaisuudessa.

#### Lisätietoja

- SWOT -analyysia koskevia lisätietoja löydät mm. seuraavista kirjoista:
- Nurni, Raimo: Johtaminen kilpailuetuna. Uppsala 1992.
- Rope, Timo & Vahvaselkä, Irma: Suunnitelmallinen markkinointi. Porvoo 1994.

Lähtö: Jarmo Englin, Sanna-Mari Keppö, Aino Suonen, Tuikka. Copyright © 1998 Pk-RII -seura. Työvälineiden ovat pääosin sovellettu Euroopan osakekaupan ja osakkeen- ja lempenintienin työsopelusesto sekä Työsopelusesto. Versio 1.0, 27.6.1998. Tiedosto ktr-rii-woi-ohje.doc

**Pk-yrityksen riskienhallinta**



LIITE 2: Liiketoiminnan nelikenttäanalyysin lomake. (Liiketoiminnan nelikenttäanalyysi, [Viitattu 16.3.2009].)

**Nelikenttärudukko yrityksen tilan ja toiminnan arviointiin**

Yritys:	Ryhmä/arvioija:
Tarkastelun kohde:	Päiväys:

Vahvuudet

Heikkoudet

Uhat

Mahdollisuudet

LIITE 3: Nimikkeiden jakautuminen kulutuksen mukaan.

