

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Liiketalous  
Kansainvälinen kauppa  
Venäjän kauppa

Janus Pitkänen

# **VARASTOPROSESSIN HALLINTA JA KEHIT- TÄMINEN, CASE: CORE LIFESTYLE OY**

Opinnäytetyö 2011

## Tiivistelmä

Janus Pitkänen

Varastoprosessien hallinta ja niiden kehittäminen, 43 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu

Liiketalous Lappeenranta

Kansainvälinen kauppa

Venäjän kauppa

Opinnäytetyö 2011

Ohjaajat: lehtori Leena Laari-Muinen, Saimaan ammattikorkeakoulu, toimitusjohtaja Mikko Kylmä, Core Lifestyle Oy

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitä varastoprosesseja on ja miten niitä tulee hallita. Opinnäytetyössä perehdytään varastoprosessien hallintaan. Varastoprosesseja oli tarkoitus kehittää niin, että ne toimisivat nopeasti ja olisivat taustalla tukemassa parempaa asiakaspalvelua. Varastoprosessien lisäksi opinnäytetyössä käydään läpi varaston henkilöstökoulutusta sekä varaston tietojärjestelmiä sekä niiden merkitystä toimivassa varastossa. Pääosin teoria on tehty suurille jakelutarasteille, mutta tässä opinnäytetyössä yritetään saada asiat toimimaan pienemmässä myymälävarastossa.

Ensimmäisenä asiana on varasto yleisesti. Tässä kohdassa vastataan kysymyksiin, miksi varastoja syntyy ja mitä varastossa yleensä tapahtuu ja mitkä ovat varaston päätehtävät. Opinnäytetyössä käsitellään tavaran vastaanotto ja sen nopeuttavat ja kuluja vähentävät tekijät. Tavaransäilytykseen liittyvät asiat kuten tilasuunnittelu, erilaiset optimointitavat sekä järjestykseen ja inventointiin liittyvät asiat selvitetään tässä vaiheessa. Tavaran keräily on tärkeä varastoprosessi asiakaspalvelun kannalta. Opinnäytetyössä käydään läpi, millaisia erilaisia keräilymenetelmiä on ja miten ne toimivat ja miten niitä kannattaa käyttää. Viimeisenä prosessina käydään läpi tavaran lähettäminen. Tavaran lähettämiseen kuuluvat asiat kuten pakkausmateriaalien merkitys ja lastausalueen toiminta tavaran lähetyksessä. Varastoprosessien jälkeen perehdytään varaston henkilöstöön ja sen koulutukseen ja turvallisuuteen varastossa toimittaessa. Henkilöstökoulutuksen idea on saada henkilöstö motivoituneeksi ja tehokkaaksi. Näiden asioiden lisäksi katsotaan myös varaston tietojärjestelmää ja sen merkitystä ja tehtäviä varastossa.

Opinnäytetyö käy läpi, millainen on case-yrityksen varasto ja miten se toimii. Löydettyjen tekniikoiden käyttöönotto case-yrityksessä vaatii sen, että tunnetaan case-yrityksen nykyiset varastointitavat. Uusia teoriapohjaisia varastoprosessien hallintatapoja verrataan case-yrityksen aikaisempiin tapoihin. Tätä kautta yritetään löytää parempia ja nopeampia keinoja saada varastoprosessit toimimaan nopeammin. Jokaisen teoriassa käydyn varastoprosessin pohjalta on tehty kehittämissuhteet nykyisille varastoprosesseille.

Asiasanat: varastointi, varastoprosessit, kehittäminen

## **Abstract**

Janus Pitkänen

Controlling and Developing Warehouse Processes, 43 pages

Saimaa University of Applied Sciences

Faculty of Business Administration

Degree Programme in International Business

Specialisation in Russian trade

Bachelor's Thesis 2011

Instructors: Ms. Leena Laari-Muinonen, Senior Lecturer; Mr. Mikko Kylmä, CEO, Core Lifestyle Oy

The purpose of this research was to find out what different warehouse processes there are in general and how to more efficiently control them. This study specialized in the management of warehouse processes. The idea was to develop the warehouse processes to be faster and more efficient from a customer service point of view. In addition to the warehouse processes, the study shows what kind of a role workforce training and warehouse information systems play in an efficient warehouse environment. Most of the literature deals with larger distribution warehouses, but in this thesis an attempt is made to apply the theory to a smaller retail store.

Firstly, the warehouse environment is explained in general. This section answers questions such as why there are warehouses and what activities and main functions there are in a warehouse. The principles of receiving goods and factors that make receiving faster and cheaper are explained here. Methods of storing such a storage space planning and different optimization techniques and inventory management are clarified in this part. Different order picking methods are looked through; the study explains further how the picking methods work in general and how they should be executed. The last one of the processes is shipping. In the shipping chapter, the impact of the packaging materials and the activities at the loading dock are explained from the shipping point of view. Following the warehouse processes, the significance of safety and training of the workforce in a warehouse environment is looked into. The idea is to motivate the workforce and make them work more efficiently. Additionally, the role and function of warehouse information systems are looked into in more detail.

In this thesis work, the practices in the warehouse of the case company are looked into. The literature is researched in the hope of finding new and more efficient methods to control the storage space of the case company. New theory-based warehousing principles are compared to the case company's previous processes. In this way, better and faster new processes are sought to make storing more efficient. Based on each theoretical warehousing principle, suggestions for development have been made for the existing processes.

Keywords: warehousing, warehouse processes, development

## Sisältö

1	Johdanto .....	6
1.1	Tavoite ja rajaukset.....	7
1.2	Aiheenvalinnan syyt.....	7
1.3	Tutkimuskysymys .....	8
1.4	Tutkimusmenetelmät.....	8
2	Varastoinnin merkitys ja päätehtävät.....	9
2.1	Vastaanotto ja purkaminen .....	10
2.2	Tavaran lajittelu ja varastointi .....	11
2.3	Tavaran keräily ja pakkaaminen .....	11
2.4	Nimikkeiden asettelu ja lähettäminen .....	12
2.5	Asiakaspalveluvarastot .....	14
2.6	Varastointiin liittyvät kustannukset .....	14
3	Tavaran vastaanoton toimintaperiaatteet.....	15
3.1	Varsinaisen tavaran vastaanottoon sisältyvät toimenpiteet.....	15
3.2	Tavaran toimittaminen suoraan asiakkaalle.....	16
3.3	Cross-Docking .....	17
3.4	Aikataulutus .....	17
3.5	Ennakoilmoitus.....	18
4	Lajittelu.....	18
5	Tavaransäilytys .....	19
5.1	Tilasuunnittelu.....	19
5.2	Kustannuksen optimointi.....	21
5.3	Tilaa säästävä optimointi .....	21
5.4	Paikkakohtainen optimointi .....	22
5.5	Inventointi ja järjestyksen ylläpitäminen varastossa.....	22
6	Keräily .....	24
6.1	Nouto .....	25
6.2	Pakkaamisen optimointi.....	26
6.3	Automatisoitu keräily.....	26
6.4	Keräilyn hallinta ja erilaiset keräilymenetelmät .....	27
7	Tavaran lähettäminen.....	30
7.1	Materiaalin merkitys lähettämisessä .....	30
7.2	Automatisoitu lastaaminen ja lastausalueen hallinta.....	31
8	Varaston henkilöstösuunnittelu ja kehittäminen .....	31
8.1	Turvallisuus ja ergonominen koulutus.....	32
8.2	Aikataso, virikkeet, aikataulutus ja koulutus .....	32
9	Tietojärjestelmät.....	33
9.1	Varastonhallintajärjestelmä ja sen tehtävät.....	33
9.2	Tietojärjestelmä tavaran vastaanotossa ja varastoinnissa .....	34
9.3	Tietojärjestelmä keräilyssä.....	34
10	Core Lifestyle .....	35
10.1	Core Lifestylen varasto .....	36
10.2	Core Lifestylen logistiset toiminnot .....	37
10.2.1	Tilaukset.....	37
10.2.2	Tavaran vastaanotto ja lajittelu.....	38
10.2.3	Varastointi .....	39

10.2.4 Keräily ja tavarankäily .....39	39
10.2.5 Core Lifestylen tietojärjestelmä .....41	41
10.3 Vastaanoton ja lajittelun kehittämisehdotukset .....41	41
10.4 Varastoinnin kehittämisehdotukset .....42	42
10.5 Keräilyyn parannusehdotukset .....43	43
10.6 Tavarankäilyksen kehittämisehdotukset .....43	43
11 Pohdinta ..... 44	44
Kuvat..... 44	44
Lähteet ..... 45	45

# 1 Johdanto

Jokainen yritys tarvitsee toimivan varaston, liittyi se sitten varaosiin tai itse tuotteisiin. Varastossa voidaan säilyttää yrityksen omaa tavaraa tai asiakkaiden tavaroita varaston tarkoituksen mukaan. Rajoitetun tilan takia on tärkeää miettiä, minkälaista tavaraa varastoon laitetaan. Liiketoiminnan toimivuuden kannalta on tärkeää tietää, mitä varastossa on sekä mistä tarvittava varastonimike tarvittaessa löytyy. Oikeanlainen tavarankäsittely ja materiaalinkäsittely varastossa nopeuttaa tavarankäytön löytämistä. Asiakastilanteesta tavarankäytön löytäminen helposti ja vaivattomasti tekee tilanteesta nopeamman ja palvelusta sujuvampaa. Myös asiakas on tyytyväinen hyvään ja nopeaan palveluun.

Varaston toimivuuden kannalta on tärkeää, että varastoprosessit ovat oikein suunniteltuja sekä toteutettuja. Tässä opinnäytetyössä perehdytään varastoprosessien hallintaan ja varastoprosessien kehittämiseen. Varastoprosessien hallintaa kehitetään tällä opinnäytetyöllä siten, että teoriassa olevia varastointiin liittyviä menetelmiä ja yleisiä käytäntöjä verrataan nykyisiin case-yrityksen eli Core Lifestyle Oy:n varastokäytäntöihin. Mikäli hyviä vaihto- ja parannusehdotuksia tulee esille, voidaan harkita uuden toimintatavan käyttöönottoa tai vanhan kehittämistä. Teoriaosuudessa suuri osa varastohallintaprosesseista ja niiden käytännöistä on suunniteltu isoille varastoille. Case-yrityksen varasto on pienempi myymälävarasto, jonka hallinnointia pyritään parantamaan. Isojen varastojen toimintaperiaatteet pyritään toteuttamaan Case-yritykselle pienemmässä mittakaavassa.

Opinnäytetyö tehdään yritykselle, jonka päätoimiala on tietokoneiden, niiden ohjelmistojen ja ohjelmistojen vähittäiskauppa. Yrityksen nimi on Core Lifestyle Oy ja se on toiminut Lappeenrannan keskustassa vuodesta 2009. Olin Core Lifestylessä töissä loppukeväästä syksyyn vuonna 2011. Yhtenä opinnäytetyön tavoitteena on varastoprosesseja kehittämällä saada materiaalinhallintaa selkeämmäksi ja tällä tavalla varastoa selkeämmäksi. Varastoprosesseihin kuuluu tavarankäytön vastaanottaminen, tavarankäytön lajittelu ja varastointi sekä tavarankäytön keräily. Varastoprosessien hallinnan ohella keskitytään myös varaston kunnon ylläpitoon ja varaston yleiseen toimivuuteen. Varaston tietojärjestelmä käydään läpi sekä otetaan huomioon sen merkitys varastossa.

Varastoon ja sen ylläpitämiseen liittyy paljon erilaisia prosesseja, kuten tavaran vastaanotto sekä varastonimikkeiden hallinta. Opinnäytetyössä käydään läpi erilaiset varastot, varastoprosessit, niiden tarkoitus, niiden menetelmät sekä kehittämismahdollisuudet. Koska varastonimikkeiden hallinta pohjautuu aina jollain tavalla tietojärjestelmään, käydään läpi myös tietojärjestelmien tärkeyttä. Teoriaa verrataan käytäntöön ja mietitään, onko mahdollista tehdä asioita nopeammalla ja tehokkaammalla tavalla.

## **1.1 Tavoite ja rajaukset**

Varastointi on vain pieni osa koko logistiikan toimitusketjua. Koko toimitusketjuun perehtyminen ja kaikkien sen osa-alueiden tutkiminen olisi tehnyt opinnäytetyöstä liian laajan. Yritys piti tärkeimpänä varastointia sekä sen kehittämistä. Painotus oli siis varastoprosesseissa eikä niin paljoa varaston vaihtomaisuudessa ja sen merkityksessä liiketoiminnassa tai kansantaloudessa.

Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa yrityksen varastojärjestelmää nopeuttamalla ja selkeyttämällä varastoimiseen liittyviä prosesseja. Aihe on rajattu koko toimintaketjun tarkkailusta lähemmäksi varastoprosessien tarkkailua ja toimintaa. Tarkkailun kohteena ovat vastaanottoprosessit, tavaranimikkeiden järjestyksen ylläpito ja hallinta, tavaran poistuminen varastosta sekä tietojärjestelmät ja niiden merkitys varastointiin.

Opinnäytetyön tarkoitus on löytää vaihtoehtoisia varastoprosessien hallintaan liittyviä menetelmiä. Vaihtoehtoisia teoriapohjaisia menetelmiä on mahdollisuus kokeilla ja miettiä niiden toimivuutta käytännössä ja täten verrata tuloksia eri menetelmien välillä.

## **1.2 Aiheenvallinnan syyt**

Töissä ollessani sain vastuulleni pitää huolta varastosta. Varaston ylläpitämiseen liittyi tehtäviä, kuten tavaran vastaanotto, keräily ja varastonimikkeiden luovutus varastosta eteenpäin. Varastonhoitajana minulla piti olla myös hyvä yleinen tietämys varastonimikkeistä ja niiden sijainneista. Saadessani lisää vastuuta varastohallinnasta, myös mielenkiintoni sen kehittämiseen kasvoi. Ymmärrän myös yrityksen työntekijöiden aseman varastossa toimittuani, joten hel-

pottaakseni myös heidän työtään varastossa voin tehdä asian hyväksi jotain. Yritykselle oli tarpeen saada varasto selvempään ja toimivampaan kuntoon. Yrityksen tarpeita hyödyntäen sain myös itselleni päättötyön aiheen.

### **1.3 Tutkimuskysymys**

Pääkysymykset ovat, miten saadaan varasto toimimaan tehokkaammin sekä miten saadaan asiakaspalvelu tehokkaammaksi varaston avulla. Alakysymyksiä ovat muuan muassa.

- Vastaanottoprosessi ja sen kehittäminen
- Keräily ja sen kehittäminen
- Varastonimikkeiden lajittelu ja järjestys ja sen kehittäminen
- Mikä on nykyinen tilanne?
- Miten pitäisi olla?
- Miten sinne päästään ja kuka sen tekee?

Teorian ja empirian avulla etsitään vastaukset kysymyksiin, jonka jälkeen tehdään parannusehdotukset kaikista kohta kohdalta.

### **1.4 Tutkimusmenetelmät**

Teoriaosuus pohjautuu toimintaketjun ja varastoinnin perusteeksiin, varastointi löytyy yleensä yhtenä osiona kirjoista, joissa toimintaketjua käsitellään. Teoriaosuudessa etsitään ja tutkitaan varastoprosessien menetelmiä ja niiden hallintaa.

Tutkimusmenetelmänä käytetään kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Olen saanut yritykseltä luvan käyttää sen resursseja sekä käydä paikan päällä tutkimaan nykyisiä käytäntöjä ja vertaamassa niitä mahdollisiin uusiin ja parempiin menetelmiin. Tutkimusmenetelmäni on siis osallistuva havainnointi.

Voin myös haastatella ja esittää kysymyksiä yrityksen työntekijöille siitä miten he haluaisivat asioiden olevan ja miten heidän mielestään asioita kannattaisi tehdä.



## 2 Varastoinnin merkitys ja päätehtävät

Edward Frazellen mukaan logistiikkatoiminnot koostuvat viidestä eri toisiinsa vaikuttavista osista. Logistiikkaan vaikuttavat osat ovat kysyntä, varaston suunnittelu, tarjonta, kuljetus, sekä varastointi (Frazelle 2001, 12). Sanaa varasto käytetään yleensä silloin, kun puhutaan paikasta tai tilasta jonne varastoidaan tavaraa. Sanaa varasto tulee esille myös kun puhutaan yrityksen vaihtomaisuudesta, jota siellä säilytettävä tavara on.



Kuva 1. Logistiikkatoiminnot Frazellen mukaan. (Logistics World Blog 2010.)

Varastoja muodostuu monista syistä, näitä syitä ovat esimerkiksi myyjältä saapuvat tavaraerät. Tavaraerästä osa jää varastoon, koska myyntiä ei voida ennustaa täsmällisen tarkasti ja tavaraa tilataan yleensä epävarmuuden vuoksi vähän enemmän kuin tarvitaan. Varastolla voidaan myös antaa kuva yrityksen maksuvalmiudesta, osa taas uskoo varaston luovan turvallisuutta. Varaston pidosta aiheutuvat kustannukset oletetaan korvautuvan hintojen kohoamisella. Resurssien korkea käyttöaste sekä verosäännökset ovat myös syitä varastojen muodostumiselle. (Sutinen 1998, 221–222.)

Varastoinnin tehtävänä on minimoida työ-, tila- sekä apuvälinekustannuksia. Varastoinnin on samanaikaisesti myös oltava oikea tavaran kiertoaikaan nähden. Samoin varastoinnin täytyy olla oikea suhteessa asiakaspalvelun toimintatavan tarkkuusvaatimuksiin, unohtamatta varaston kapasiteettivaatimuksia sen sisällä. On myös muistettava, että varastoa ei voi loputtomasti täyttää tavaroilla, vaan varaston on oltava tarpeeksi tilava, jotta siellä mahtuu toimimaan sekä

hallitsemaan tavaraa. Hyvällä tai huonolla tavalla, varastointi kuvastaa koko toimitusketjun tehokkuutta tai tehottomuutta. Varastointilogistiikka sisältää tavarantoimituksen vastaanoton ja mahdollisen vastaanottokirjaamisen, tavarantoimituksen oikean sijoittamisen, varastoimisen, tilauksen vahvistamisen sekä tavarantoimituksen keräilyä ja tavarantoimituksen lähettämisen. (Frazelle 2001, 14.)

Varaston tarkoituksena on säilyttää ja varastoida tavaraa ja tarjota muita samankaltaisia palveluita edellyttäen, että tavara säilyttää alkuperäisen arvonsa, laatuunsa sekä hyödyllisyytensä. Tavarat voivat olla esimerkiksi raaka-aineita, osia tai komponentteja, valmiita tavaroita, huoltovälineitä tai mitä tahansa muita tavaroita. Perinteisesti varasto nähtiin perusmarkkinointiprosessien täydentäjänä. Toimitusketjun näkökulmasta varastot suorittavat varastointitoiminnon, jossa tavarat varastoidaan isoina tavarakeräiminä ja lajitellaan siitä eteenpäin pienempiin eriiin. Varastot sijaitsevat yleensä lähellä markkina-aluetta, jotta valmiit tuotteet saadaan asiakkaille nopeasti. (Bhatnagar 2009, 98.)

Varastoinnissa on tärkeää muistaa myös sen yhteys kuljetuksiin. Asiat kuten tavaroiden pakkaaminen, kuljetusasiakirjat, vastaanotto luovat yhteyden varastoinnin ja kuljetusten välillä. Parhaiten kuljetuksen ja varastoinnin osapuolet pystyvät toimimaan keskenään, kun he tuntevat toistensa tehtävät ja olosuhteet, joissa on selviydyttävä. (Pouri 2004, 302.)

Nykyajan varastoiden täytyy pystyä toimittamaan enemmän pieniä lähetyksiä, käsittelemään ja varastoimaan enemmän tavaroita, olemaan asiakaslähtökohtaisempi palvelussa ja tuotteissa, jotta asiakkaille olisi valinnanvaraa. Varaston on tarjottava yhä enemmän arvoa lisääviä palveluita, käsitellä palautuksia sekä vastaanottaa ja lähettää tilauksia ulkomailta. (Frazelle 2001, 224.)

## **2.1 Vastaanotto ja purkaminen**

Ensimmäinen tehtävä on ottaa tavara sisään. Tavara vastaanotetaan heti, kun tilattu tavara saapuu varastolle. Tässä vaiheessa otetaan sisään ja kuitataan kaikki varastoon kuuluva ja saapuva tavara. Vastaanoton tärkeimpiä tehtäviä on tässä vaiheessa myös tarkistaa, että tavaroita on oikea määrä ja ne ovat kunnossa. Tämän jälkeen on tärkeää tarkistaa, onko tavaralle välitöntä tarvetta jossain muualla yrityksen organisaatiossa. Tavara yleensä saapuu paketissa, jos-

sa se pysyy suojassa ja säilyy vahingoittumattomana. Varastoon otettaessa paketti on purettava ja tarkistettava mitä pakkaus sisältää. Tämän jälkeen tavara laitetaan varastossa sille kuuluvaan paikkaan. Kun tavara saapuu isoina erinä, se voidaan purkaa ja prosessoida kokonaisuudessaan. Tavara voidaan purkaa myös osittain, jos tavara kuuluu osittain johonkin suurempaan kokonaisuuteen ja esimerkiksi toista osaa ei ole vielä vastaanotettu. Tavarantoimituksen osittaispurku voi myös säästää varastotilaa. (Frazelle 2001, 229–230.)

## **2.2 Tavarantoimitus ja varastoitus**

Tavarantoimitus tarkoittaa tavarantoimituksen konkreettista sisäänottoa. Tavara otetaan pois lastauslaiturilta odottamaan sen varastoitusta. Paikka voi olla ennalta määrätty. Tavara on kuitenkin laitettava sellaiseen paikkaan, josta se on helppo tulkitä vastaanotetuksi. Siihen kuuluu tavarantoimituksen käsittely, tavarantoimituksen paikan vahvistaminen sekä tuotteen sijoittaminen paikalleen. (Frazelle 2001, 230.) Se tarkoittaa tavarantoimituksen laittamista hyllyyn sen omalle paikalleen järkevästi. Järkevästi tarkoittaa tässä tilanteessa, että otetaan tavarantoimituksen ominaisuudet ja varastoitus huomioon. Tavarantoimitus on tavarantoimituksen asettamista sille kuuluvalla paikalla, jossa se odottaa kysyntää. Varastoitusmenetelmä riippuu tavarantoimituksen koosta ja määrästä, mutta huomioon on otettava myös tuotteen käsittelymenetelmä sekä pakkaus. (Frazelle 2001, 230.) Käytännön esimerkkinä yleisesti voidaan huomioda, että isot ja painavimmat tavarantoimitukset harvoin ovat hyllyillä ylimpinä, tai tiettyä käsittelyä vaativat tai helposti rikkoutuvat tavarantoimitukset eivät yleensä ole ilman pakkausta.

## **2.3 Tavarantoimituksen keräily ja pakkaaminen**

Tavarantoimituksen keräily tarkoittaa sen poistamista varastosta, tässä vaiheessa on tärkeää myös poistaa tavara varastosaldoilta mahdollisesta järjestelmästä. Tämän jälkeen tavara varastoidaan kohtaamaan tietty kysyntä, esimerkiksi tavarantoimituksen myyminen asiakkaalle. Keräily ja pakkaaminen ovat perustoimenpiteitä, jolle varastoitus ja sen suunnittelu perustuu. Varattu tavara pakataan tarvittaessa ennen sen luovutusta asiakkaalle. Tavara pakataan yleensä helpottamaan sen kuljetusta sekä tavarantoimituksen suojaamista varten. (Frazelle 2001, 230.)



muksia. Näitä varastoja hoitaa kolmas osapuoli, joka voi tarjota kuljetuspalveluita tai muita logistiikkapalveluita. (Bonacich & Wilson 2008, 125.)

Raaka-aine-, ja tarvikevarastot sijaitsevat yleensä lähellä tuotantolaitosta, jossa tuotteen kasaamiseen tarvittavia raaka-aineita käytetään. Puolivalmistevarastoissa on osittain valmiiksi koottuja tuotteita, joita käytetään lopullisen tuotteen valmistukseen. Valmisvarastoiden tehtävä on pitää valmistuneita tuotteita varastossa ja hallita sinne tulevan tavaran virtaa sisään ja ulos. Tavaran virran hallitseminen tarkoittaa tuotantoaikataulujen ja kysynnän välistä tasapainotusta ja puskurointia. Käytännössä tällä estetään tavaran liiallinen kasautuminen varastoon ja saadaan pidettyä tietty määrä tavaraa varastossa siltä varalta, että heilahduksia markkinoilla tai tuotantoaikataulussa tapahtuu. Tavaran virran hallinnan helpottamiseksi myös nämä varastot sijaitsevat usein tuotantolaitoksen läheisyydessä. (Frazelle 2001, 226.)

Kun toimintaa halutaan turvata, tarvitaan varastoja esimerkiksi asiakaspalvelua ja tuotannollisia toimintamahdollisuuksia varten. Toimintaa halutaan turvata varastoinnilla silloin, kun tavaraa ei ole jatkuvasti saatavilla, tai kun tavaran ostohinnat ja kuljetuskustannukset ovat liian suuria pieninä tavarantilauserinä. Näiden kahden syyn lisäksi, jos toimitusaika on pidempi kuin asiakkaalle luvattu toimitusaika, voidaan toimintaa turvata esimerkiksi raaka-aine- tai tarvikevarastolla. Muita toimintaa turvaavia varastoja ovat muun muassa yritysten välivarastot. Välivarastoja käytetään, kun jonkin tuotteen tiettyä osaa valmistetaan nopeammin kuin tuotteen muita osia. Välivarasto on hyödyllinen ratkaisu myös silloin, kun tuotannon pullonkaulatilanteessa töitä ei pystytä käsittelemään tarpeeksi nopeasti tavaran saapuviin osiin nähden. Varaosavarastot varmistavat yrityksen tuotantotoimivuuden jatkamisen ja ne sisältävät yleensä koneiden ja/tai tuotteiden osia, joita ei saada nopeasti valmistajilta. Varaosavarastot sisältävät usein myös koneiden ja tuotteiden kuluneiden tai hajonneiden kohtien korjaamiseen tarvittavia osia. Toimintaa turvaaviin varastoihin lukeutuvat myös käyttöainevarastot, kuten esimerkiksi polttoainevarastot sekä jäteaineiden varastot. (Pouri 2004, 302–303.)

## **2.5 Asiakaspalveluvarastot**

Asiakaspalvelua turvaaviin varastoihin kuuluvat yritysten tuotevarastot sekä kaupan varastot. Yritysten tuotevarastot ovat yleensä tarpeen silloin, kun tavaroita on varastoitava etukäteen esimerkiksi myyntisesonkeja varten. Tuotevarastoja tarvitaan myös silloin, kun valmistuserät ovat suurempia kuin asiakas-tarpeet eikä varastoja voida siirtää esimerkiksi tukkukaupalle.

Tuotevarastojen tarpeellisuus näkyy myös niissä tilanteissa kun asiakas tarvitsee tuotteen heti. Kaupan varastoja tarvitaan, koska kaupan hyllystä loppuneet tai loppumaisillaan olevat tuotteet on pikaisesti täydennettävä hyllyyn asiakaspalvelun turvaamiseksi ja asiakastyytyväisyyden takaamiseksi. Tuotteiden pitkän hankinta-ajan ja vaikean myynnin ennustamisen seurauksena tuotteiden loppumisriski on suuri, tällöin kauppa tarvitsee myös varaston. (Pouri 2004, 305.)

## **2.6 Varastointiin liittyvät kustannukset**

Varastointiin yritykset sitovat paljon rahaa, varastointikustannuksia aiheuttavat seuraavat asiat. Varastossa olevat tavarat, tavarastot on tehty yrityksen rahoilla ja täten ne on sidottu varastonimikkeisiin. Tavaroihin käytetyt yrityksen rahat eivät sisälly varsinaiseen liiketoimintaan eivätkä lisäännny varastoinnin aikana. Varastonimikkeistä aiheutuu kuitenkin rahoituskustannuksia. Yritys tarvitsee varastonimikkeille myös yhden tai useamman varastotilan, jotka joudutaan mahdollisesti rakentamaan tai vuokraamaan.

Vuokra- ja rakennuskustannuksien lisäksi varaston ylläpitoon liittyy kustannuksia. Kustannuksia voivat olla esimerkiksi lämmityskustannukset, kalustekustannukset sekä puhtaanapitokustannukset. Edellä mainittujen kustannusten lisäksi varastonimikkeisiin ja muihin varaston asioihin liittyy käsittelykustannuksia. Käsittelykustannuksiksi lasketaan muun muassa palkka-, kone-, ja pakkaus-kustannukset.

Varastoitaessa nimikkeitä on mahdollista, että niiden arvo laskee tai että tavara pilaantuu sen ollessa varastossa. Tämä tarkoittaa sitä, että tavarasta josta on maksettu täysi hinta, on enää pieni tai mitätön arvo jäljellä. Pahimmassa tapauksessa mitättömän tavaran hävitys voi aiheuttaa kustannuksia. Kustannusten minimoimiseksi ja liiketalouden kannalta varastoinnissa on tärkeää löytää alin määrä tavaraa siten, että liiketoiminta jatkuu normaalisti ilman häiriötä. (Pouri 2004, 305.)

### **3 Tavarán vastaanoton toimintaperiaatteet**

Tavara ei synny itsestään varastoon, vaan se toimitetaan sinne jollain tavalla. Tavarán vastaanottamiseen täytyy kiinnittää huomiota, sillä huolimaton vastaanotto vaikeuttaa myös tulevia tavarán kulkuun liittyviä prosesseja. Jos tavarán saapuessa varastoon ei tarkasteta, onko se väärää tai vahingoittunutta, todennäköisesti tavara myös lähtee varastosta vääränä tai vahingoittuneena. Tässä osiossa käydään läpi, mitä toimenpiteitä tavarán vastaanottoon liittyy. Lisäksi otetaan selvää, millä tavoin tavarán vastaanotossa on mahdollista välttää tai minimoida mahdollisia riskitekijöitä. Vastaanoton toimintaperiaatteiden tarkoitus on yksinkertaistaa materiaalivirtaa vastaanotto-prosessissa ja vähentää siihen käytettävää aikaa. (Frazelle 2001, 243, 245.)

Tavarán vastaanotto on muiden varastoaktiiviteettien alku. Vastaanotossa tärkeää on huomioida tullut tavara eli mitä se on ja mikä sen kunto on. Tämän jälkeen on tärkeää varastoida tavarat selkeästi ja asianmukaisesti, jotta ne on helppo löytää. Tavaraa vastaanotettaessa nähdään onko toimittaja toimittanut oikeaa tavaraa ja täyttänyt lupauksensa. Vastaanotto on myös varastolle kirjallisesti tärkeä osa. Lähetykset varastolle ovat yleensä varastotäydennyksiä, kauttakulkuja tai palautuksia.

#### **3.1 Varsinaisen tavarán vastaanottoon sisältyvät toimenpiteet**

Tavaraa vastaanotettaessa on varmistettava, kenelle tavara kuuluu. Onko osoite ja vastaanottaja oikein vai onko se vahingossa kuljetettu väärään paikkaan. Ostotilaukselta nähdään tilatut tavarat ja niiden lukumäärät. Lähettäjä laittaa tavaroiden mukana myös lähetyslistan, jota verrataan saapuneisiin tavaroihin.

Tämän jälkeen on tärkeää verrata tullutta tavaraa ostotilaukseen. Tarkistaminen voi aluksi tapahtua lähetyslistaa katsomalla ja myöhemmin purkamalla laatikot ja laskemalla saapuneet tavarat. Näin saadaan varmasti tarkka tieto saapuneista nimikkeistä. Jos ostotilaus poikkeaa lähetyslistasta tai lähetetyistä tuotteista, on syytä tehdä merkintä esimerkiksi lähetyslistaan. Tuotekohtaisesti on katsottava, onko tavaroilla jälkitoimituksia. Mikäli tuotteille on jälkitoimituksia, ne erotetaan muista saapuneista nimikkeistä ja laittaa suoraan keräilyä varten johonkin tiettyyn paikkaan. Vialliset nimikkeet on syytä siirtää erilleen muista nimikkeistä odottamaan myöhempää selvitystä esimerkiksi vakuutusyhtiölle. Varastonimikkeiden purkamisesta aiheutuvat pakkausjätteet on syytä siirtää pois vastaanottoalueelta. Tässä vaiheessa varastonimikkeet voidaan siirtää niille osoitettuihin varastohyllyihin. Jos vastaanotossa on käytetty esimerkiksi lavoja, häkkejä tai rullakoita, ne on syytä viedä takaisin niille kuuluville paikoille käytön jälkeen. Kun tavarat on virallisesti otettu vastaan ja hyllytetty, on siitä hyvä ilmoittaa eteenpäin. Ilmoituksen tulee sisältää kaikki poikkeamat, esimerkiksi hylätyt tavarat ja niiden määrät sekä hyllypaikat joissa vastaanotetut varastonimikkeet ovat. (Pouri 2004, 376.)

### **3.2 Tavarantoimittaminen suoraan asiakkaalle**

Kaikkein helpoin tapa välttää tavarantoimitamiselta on toimittaa tavara asiakkaalle suoraan valmistajalta, ilman että sen tarvitsee alun perinkään käydä varastossa. Tällä tavoin voidaan säästää kustannuskuluja, esimerkiksi isojen lavojen ja muiden suurten erien osalta. Kun tavara ei saavu ollenkaan varastoon, säästytään vastaanottamiseen liittyvältä työltä. Tämä tapa säästää myös aikaa sekä mahdollisia vastaanottoon tarvittavia apuvälineitä. Mikäli tavara ohittaa varaston kokonaan, vältetään myös tavarantoimitusvirheiltä ja mahdollisilta muilta virheiltä, joita vastaanotto-prosessissa voi tapahtua. (Frazelle 2001, 245.)

Epäkohtana tässä tilanteessa voi olla, että kulut tavarantoimittajan ja toimittajan välillä nousevat, koska pienempiä rekkoja täytyy lähettää useampiin kohteisiin. Suoratoimitus on yleistä kun jälleenmyyjä vaatii täyteen lastattuja rekkoja. Tämä viittaa siihen, että varastointi ei auta kuljetuskulujen vähentämisessä.



Tämä tapa on käytettävissä yleensä niissä tapauksissa, joissa läpimenoaika on elintärkeä (Simchi-Levi & Kaminsky, 2003, 63.)

### **3.3 Cross-Docking**

Mikäli tavaran toimittaminen suoraan asiakkaalle ei toimi, seuraavaksi paras vaihtoehto saattaa olla Cross-Docking. Toimituksen aikataulu tulee varastolle myyjältä. Saapunut tavara lajitellaan välittömästi asiakkaalle lähteviin tavaroihin, tällöin tavarat voidaan helposti lastata valmiiksi esimerkiksi lastauslaiturille odotamaan kuljetusta. Tavaraa ei varsinaisesti oteta vastaan eikä sitä tarkisteta, tuotetta ei siis varastoida omaan varastoon. Tällä tavalla eliminoidaan muutoin pakolliset varastoprosessit, kuten vastaanotto, purkaminen, lajittelu, varastointi ja keräily. (Frazelle 2001, 246–247.)

Cross-docking -menetelmä tarvitsee aluksi merkittäviä sijoituksia. Menetelmät ovat myös vaikeita hallita. Jotta cross-docking toimii moitteettomasti, täytyy jakelukeskusten, jälleenmyyjien ja tavarantoimittajien olla yhteydessä toisiinsa kehittyneillä tietojärjestelmillä. Tämä varmistaa, että kaikki toimitukset sekä noudot tapahtuvat tarvittavien aikamääreiden sisällä. Cross-docking vaatii myös nopean ja nopeasti reagoivan kuljetusjärjestelmän. Ennustukset ovat elintärkeitä tarpeelliseen tiedonjakoon. Cross-docking -strategiat ovat yleensä tehokkaita vain suurille jakelujärjestelmille, joissa suuri määrä kulkuneuvoja pystyy milloin tahansa toimittamaan ja noutamaan tavaroita cross-docking -asemilta. (Simchi-Levi & Kaminsky, 2003, 64).

### **3.4 Aikataulutus**

Isossa varastossa on tärkeää, että lastauslaitureille ei synny ruuhkaa. Varaston aikataululla on suuri merkitys sekä saapuvan että lähtevän tavaran osalla. Esimerkiksi ennalta harkittu Cross-Docking vaatii kyvyn aikatauluttaa tulevat lastaukset uloslähteviin nähden. Vastaanottoresurssien käytön tasapainotus vaatii kyvyn ajoittaa kuljetukset ja muut aikaa vievät tehtävät siten, että ne eivät ole ruuhka-aikaan. Aikatauluja voi seurata esimerkiksi katsomalla Internetistä tai faksaamalla ne toiselle osapuolelle. Yritykset ovat käyttäneet muun muassa näitä keinoja helpottaakseen lähtevien ja saapuvien tavaroiden aikataulujen seuraamista. (Frazelle 2001, 247.)

### 3.5 Ennakkoilmoitus

Ennakkoilmoitus tarkoittaa, että tavaran tiedot lähetetään ennakkoon vastaanottajalle esimerkiksi Internetin välityksellä. Kun tavarasta saadaan ennakoiva tieto, voidaan varautua sen vastaanottoon. Se tarkoittaa, että tavara voidaan luokitella ennakkoon saadun tiedon perusteella valmiiksi sen paikalle tavaran saapumishetkellä.

Kun tavaralle tulee kysyntää, sen lähetykseen liittyviin toimenpiteisiin ei jää ylimääräistä aikaa. Kaikki mitä voidaan tehdä ennakkoon ajan säästämiseksi, kannattaa tehdä. Tämä tarkoittaa sitä, että jo tavaran saapumishetkellä pitäisi merkata tavara tarvittavin leimoin ja merkinnöin. Tässä vaiheessa on myös tärkeää ottaa huomioon tavaran koko ja paino sen varastointia ja myöhempää kuljetusta varten. (Frazelle 2001, 247.)

## 4 Lajittelu

Lajittelu on tärkeää varaston järjestyksen ylläpitämisen kannalta, Tavaraa ei voi vastaanoton jälkeen laittaa minne tahansa ja miten tahansa. Tärkeää on laittaa ne sivuun selvästi muiden samaan aikaan tulleiden tavaroiden kanssa. Nopean ja tehokkaan toiminnan varmistamiseksi tavarat lajitellaan yleensä niiden koon, tyyppin tai jonkin muun yhteisen tekijän mukaan. Lajittelua voidaan verrata keräilyyn siinä mielessä, että keräilyssä tavara kerätään asiakkaalle, ja lajittelussa tavara kerätään esimerkiksi tiettyyn paikkaan odottamaan varastointia. Tämän vuoksi monet keräilyyn liittyvät pääperiaatteet käyvät myös lajitteluun. Pääperiaatteet Frazellen mukaan lajittelussa ovat suoralajittelu, ohjattu lajittelu, eräkohtainen ja järjestyspohjainen lajittelu sekä interleaving. (Frazelle 2001, 249.) Tässä osiossa käydään läpi Frazellen lajitteluperiaatteista vain suora- ja ohjattu lajittelu.

**Suoralajittelulla** tarkoitetaan tavaran välitöntä siirtämistä vastaanotto paikalta ensisijaisille lajittelupisteille. Tavarat käsitellään lajittelupisteissä, eikä varsinaisella vastaanotto paikalla, tämä säästää aikaa, tilaa ja vaivaa sekä nopeuttaa vastaanotto prosessia. Tämä estää myös ruuhkautumisen riskiä lastauspaikoilla. Tavara siirtyy varastoon lajittelupisteen kautta. Maailman kehittyneimmät varas-

tot käyttävät automatisoitua suoralajittelujärjestelmää, automatisoidut trukit osaavat viedä tavarat automaattisesti sille kuuluvalla paikalla esimerkiksi sen koon, tai kysynnän mukaan.

**Ohjattu lajittelu** tarkoittaa periaatteessa tavarat järjestyksessä sijoittamista sen vastaanoton jälkeen. Paikkoina voi käyttää yleisiä paikkoja, josta tavara on helppo löytää heti, kun kaikki tavarat on vastaanotettu. Ohjatun lajittelun tarkoituksena on, että tavara olisi mahdollisimman tilaa säästävissä ja paikkaa hyödyntävissä paikassa. (Frazelle 2001, 249–250.)

## 5 Tavaransäilytys

Tavaraa varastoitaessa on otettava huomioon monia asioita, kuten tavarat koko sekä tavarat kysyntä. Näiden perusteella voidaan luokitella tavarat tilan säästämiseksi ja varastotoimintojen nopeuttamiseksi. Tavaravarastoinnin tehostamiseksi on olemassa tehokkaita keinoja. Tilankäyttämisen sekä nopean tavarankäsittelyn peruskäsitteisiin kuuluvat kustannuspohjainen optimointi, tilapohjainen optimointi sekä kysyntäpohjainen optimointi. (Frazelle 2001, 252–253.) Tässä osiossa käydään läpi myös varaston järjestyksen ylläpitäminen sekä inventointi.

Tavarat säilytykseen liittyvät myös erilaiset säilytysastiat. Jotta varaston täyden tilan voisi käyttää hyödyksi, käytetään varastossa apuvälineitä. Tärkeimpänä voidaan varmaankin pitää hyllyjä. Hyllyt voivat olla metallia tai puuta, ja tavarat asetetaan niiden päälle. Kun erilaista tavaraa tulee paljon pieninä määrinä, on epätehokasta pinota tavarat päällekkäin. Muita varaston apuvälineitä ovat muun muassa erilaiset hyllylaatikot ja kehykset (Ballou 1992, 257.)

### 5.1 Tilasuunnittelu

Kokonaisuus on perustana varaston tilasuunnittelusta puhuttaessa. Tilasuunnitteluun kuuluu viisi huomiotavaa tekijää. Huomioon on otettava varastoitava tuotevalikoima, varastotekniikka, tontin tai alueen koko ja muoto sekä tavaravirrat. Kaikki nämä ovat vaikuttavia tekijöitä, jotka yhdessä vaikuttavat varastoprosessien suunnitteluun, sekä varaston muotoon ja sisäisiin toimintoihin ja niiden

järjestämiseen. Toimintaan ja tekniikkaan liittyvät alueet, kuten varastotyyppi, hyllystöt, laitteet sekä tavaravirrat on otettava huomioon. Liian pienet käsittely- ja säilytystilat lisäävät tavaran virheriskiä aiheuttavat tavaran siirtelyä paikasta toiseen. Kaikki osa-alueet vaikuttavat omalla tavallaan varaston lopulliseen muotoon, esimerkiksi tuotteet omalta osaltaan siihen, miten niitä kuuluu säilyttää. (Ritvanen 2011, 84–85.)

Apuna tilapohjaisessa suunnittelussa voidaan käyttää myös ABC-analyysiä. Perusideana ABC-analyysissä on varastonimikkeiden jakaminen tuotteittain kolmeen eri ryhmään niiden merkittävyyden mukaan. A-tuotteiden osuus nimikkeistä on vain 10–20 prosenttia, mutta kovan kysynnän vuoksi niiden liike varastossa on suuri. A-tuotteet aiheuttavat varastokustannuksista 70–80 prosenttia. A-tuotteita on oltava varastossa jatkuvasti, mutta niiden määrän tulisi olla pieni. A-tuotteita seurataan jatkuvasti ja pyritään pitämään materiaalivirta keskeytymättömänä. B-tuotteiden osuus on myös 10–20 prosenttia, mutta niiden vähäisen liikkeen vuoksi ne aiheuttavat vain 10–15 prosenttia varastokustannuksista. B-tuotteita ei seurata tuotteittain vaan tavararyhmittäin. C-tuotteet vievät suurimman osan varaston pinta-alasta eli 70–80 prosenttia. Varastokustannuksia näiden tuotteiden osuus hankinnan arvosta on noin 10–20 prosenttia. C-ryhmän tuotteiden tarkkailu on vähäisintä. (Sutinen 1998, 228, 229.)

C	B	A
C		

Kuva 2. Esimerkki ABC-analyysin tuotejaosta

## 5.2 Kustannuksen optimointi

Kustannukseen perustuva varastointi ottaa huomioon tavaran kysynnän, koon ja sen varastointimahdollisuudet. Yllä mainitut tavaraan liittyvät ominaisuudet ja asiat huomioon ottaen kustannukseen perustuvassa varastoinnissa tavaran varastointikustannukset sekä tavaran käsittelykustannukset yritetään pitää mahdollisimman pieninä. Varastointimahdollisuudet riippuvat varaston koosta sekä siellä yleisesti käytettävistä varastointitavoista. Pientavaraa varastoitaessa varastointitapa täytyy päättää jokaiselle tavaralle, tavara voidaan laittaa esimerkiksi hyllyyn, laatikkoon tai räkkiin. (Frazelle 2001, 253.)



Kuva 3. Esimerkki pientavaran säilytyksestä Kastenilta. (Kasten 2011.)

## 5.3 Tilaa säästävä optimointi

Tilaa säästävässä optimoinnissa käytetään tilaa hyödyksi tavaraa varastoitaessa, tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että tehdään kaksi erillistä keräilyaluetta. Vaikka varastossa on yleensä paljon tavaraa, tavaroiden kysyntä ei kuitenkaan ole koskaan sama. Niitä tavaroita, joita tulee usein, käsitellään eniten ja ne aiheuttavat täten enemmän keräilykustannuksia. Koska jotkin tavarat ovat suosittuja kuin toiset, ne voidaan asettaa erillisesti sellaiselle alueelle, josta ne saadaan nopeasti keräiltyä jatkotoimenpiteitä varten. Mitä vähemmän erilaisia tavaroita suosittujen tuotteiden keräilyalueella on, sitä pienempi alue on. Mitä pienempi alue on, sitä pienemmät ovat kuljetusajat ja nopeampaa tavaran keräilyä. (Frazelle 2001, 253.)

## 5.4 Paikkakohtainen optimointi

Paikkakohtainen optimointi tarkoittaa kaikkein suosituimpien tavaroiden varastointia sellaisiin paikkoihin, joissa ne on helppo käsitellä ja keräillä. Tällaisille suosituille tavaroille yleensä luodaan oma paikka, joista ne löytyvät eikä niiden etsimiseen mene aikaa. Perusidea on tässä siis sama kuin ABC-analyysissä, jota käsiteltiin otsikossa 5.1. Nämä paikat ovat niin sanottuja ”golden zoneja” eli suomeksi kulta-alueita. Kulta-alueita käytetään keräilyn helpottamiseksi ja nopeuttamiseksi. Lyhyesti sanottuna, varastoidaan suosituin tai suosituimmat tuotteet golden zonelle, jotta maksimoitaisiin keräilyn tuottavuus ja minimoitaisiin keräilyn kulut. Kulta-alueiden sijainti tietylle varastolle riippuu monista tekijöistä, kuten lastauslaitureiden sijainnista, tilausprofiileista ja yleisestä keräilytavasta. Kulta-alue yleensä sijaitsee lähellä lastauslaituria. Suosittua tavaraa ei myöskään yleensä varastoida ylös, vaan se pyritään pitämään mahdollisimman lähellä lattiatasoa, josta se on helppo keräillä. (Frazelle 2001, 256.)

Varasto sisältää usein myös tavaroita, joiden kysyntä on samanaikaista tai toisiinsa jollain tavalla liittyvää. Näitä ovat esimerkiksi saman valmistajan tavarat, esikootut tavarat ja samankokoiset tavarat. Jos tiettyjen tavaroiden välillä on jonkinlainen suhde, on järkevää pitää näitä tavaroita lähellä toisiaan. Tavarat voidaan luokitella esimerkiksi koon mukaan (pienet, keskikokoiset, isot), tai tavaralajikkeiden mukaan (housut, paidat, sukut). Erialaisten tavaratyyppien tunnistamisprosessi voidaan katsoa esimerkiksi siitä, miten usein tavarat esiintyvät keskenään tilauksessa. (Frazelle 2001, 258.)

## 5.5 Inventointi ja järjestyksen ylläpitäminen varastossa

Käsitteenä inventointi tarkoittaa varastossa olevien varastonimikkeiden laskeamista sekä niiden vertaamista varastokirjanpidon tietoihin, esimerkiksi tietojärjestelmässä oleviin nimikkeiden varastosaldoihin. Inventoinnin tehtävä on varmistaa saldojen kautta varastokirjanpidon oikeellisuus. Sellaisille nimikkeille, joilla on tapahtumia, on myös saldovirheisiin monia syitä. Maksimisaldovirhe syntyy noin kuudessa kuukaudessa, tällöin negatiiviset ja positiiviset virheet alkavat kumota toisiaan. Nimikkeitä on inventoitava tarpeeksi useasti, eikä vuosittainen kertainventointi riitä varastokirjanpidon virheettömyyden takaamiseen.

Pourin mukaan jokaisen nimikkeen inventointi pitäisi suhteuttaa tavaran kiertonopeuteen. Inventointi tulisi tehdä vähintään niin monta kertaa vuodessa, kuin mikä on nimikkeen kiertonopeus. Kiertonopeus saadaan jakamalla nimikkeen vuosikulutus keskimääräisellä varastolla. Esimerkiksi jos vuosikulutus on 2000 kappaletta ja keskimääräinen varasto on 200, saadaan 2000 jaettuna 200, josta tulee 10 inventaariokertaa. Lisäksi inventaario tulee tehdä, kun varastosaldo on nolla tai kun nimikettä ei löydy vaikka saldot näyttävät toista. Hävityksen yhteydessä tavarasaldot on korjattava, tai kun vastaanotetaan tavaraa joka hyväksytään vain osittain. (Pouri 2004, 386.)

Inventointi olisi hyvä yhdistää tietojärjestelmän kanssa jollain tavalla. Tietojärjestelmässä voi olla jokin ohjelma joka muistuttaa tavarakohtaisesta inventoinnista tai lähettää esimerkiksi inventointikehotuksia kun tietty määrä tavaraa on kiertänyt varastossa. Varastovastaava tai kuka tahansa varaston työntekijä voi käydä laskemassa tuotteiden määrän ja verrata saldoihin sitä ja tarvittaessa korjata saldopoikkeamat. Inventointia suoritettaessa, tavaroiden saldon tarkastamisen lisäksi inventoijan velvollisuus on pitää varasto hyvässä järjestyksessä. Järjestyksen ylläpitämistä on esimerkiksi huonontuneiden tai vioittuneiden tuotteiden poistaminen hyllyistä sekä varastosaldoilta. (Pouri 2004, 386.)

Laadukas toiminta perustuu varaston hyvään siisteyteen ja järjestykseen. Tavaroiden tulee olla tarkasti niille kuuluvilla paikoilla ja oikea tavara aina oikeassa paikassa. Tämä tarkoittaa sitä, että hyllyssä tai laatikossa jossa säilytetään esimerkiksi viiden metrin mittaista verkkokaapelia, ei säilytetä sen lisäksi jotain muuta kaapelia. Tavaroiden tulee aina olla siististi hyllyssä ja helposti löydettävissä. Tärkeää on myös saapuvaa tavaraa hyllytettäessä muistaa merkitä hyllynumero, jotta tavaraa ei vain jätetä johonkin lojumaan. Tällöin tavara löydetään ehkä vain sattumalta tai kovalla etsintätyöllä. Varaston siivoamiseen ja ylläpitämiseen voidaan tarvittaessa palkata alan ammattilaisia. Tämä lisäkustannus voidaan parhaassa tapauksessa välttää kokonaan huolehtimalla varaston siisteydestä työaikana. Tähän toimenkuvaan kuuluu muun muassa tyhjiin pahvikartonkien, sidosvanteiden tai muiden suurien roskien poistaminen. Kun varasto ei jostain syystä pysy järjestyksessä, vaikuttaa se toimintatehoon välittömästi jo yhdessä päivässä. (Pouri 2004, 385.)

## 6 Keräily

Keräily on ensimmäinen askel asiakastoimituksessa. Keräysmenetelmät voidaan jakaa pääryhmittäin joko keräilijäkohtaisesti tai tavarakohtaisesti. Keräilijäkohtaisesti tarkoittaa keräilijän menoa tavarankuokse ja tavarakohtaisuus tavarankuokse. Osoitejärjestelmä sekä sopivat keräysreitit ovat olennainen osa tehokasta keräystyötä. Tehokasta keräilymenetelmää luotaessa on hyvä ottaa huomioon tavarankuottoiheys, tietysti tavarankuoinaisuudet on otettava myös huomioon, jotta esimerkiksi painavia tavaroita ei varastoida kevyiden ja helposti särkyvien päälle. (Pouri 2004, 378.)

Keräilyä pidetään tärkeimpänä varastoaktiiviteettina, tämä johtuu ainakin osittain siitä, että siihen menee eniten kustannuksia. Vuonna 2001 Iso-Britanniassa tehty tutkimus osoitti, että 63 prosenttia kaikista operatiivisista kuluista tyypillisessä varastossa voidaan laskea keräilyyn tai siihen liittyviin toimenpiteisiin. Keräilyllä on korkein prioriteetti varaston aktiiviteeteista varaston tuottavuuden parantamiseksi. Uusien varaston toimintaohjelmien, kuten just-in-time tai mikromarkkinointi ja/tai megabrandit, lisääntyessä sekä uudistuessa keräilyllä hallinta monitkaistuu ja vaikeutuu. Nämä toimintaohjelmat myös usein edellyttävät sitä, että yhä pienempiä tilauksia voidaan kuljettaa varaston asiakkaille useammin ja tarkemmin. Tämä johtaa siihen, että varastonimikkeitä täytyy kerätä enemmän ja niiden hallinnan täytyy olla nopeaa ja tarkkaa. (Frazelle 2001, 260.)

Uudet toimintaohjelmat vaativat laatu-parannuksia ja parempaa asiakaspalvelua. Tämä johtaa siihen, että varastoa johtavat henkilöt joutuvat tarkistamaan ja uudelleen arvioimaan keräilyprosessia tuotteen vahingoittumisen minimoimisen, kuljetusaikojen vähentämisen sekä keräilytarkkuuden näkökulmasta. Jotta hyviin tuloksiin päästäisiin jokaisella vaatimusalueella, varastoon voidaan palkata lisää työntekijöitä, tai sitten ostaa kalliita laitteita ja varaston automatisointia varten. On olemassa myös erilaisia keinoja parantaa keräilyllä tuottavuutta ilman, että tarvitsee palkata lisää työntekijöitä, tai sijoittaa kalliisiin laitteisiin. (Frazelle 2001, 260.)



## 6.1 Nouto

Nopeamman toimituksen vuoksi monet asiakkaat ovat valmiita hakemaan itse tuotteensa varastosta. Noutotyypit voidaan jakaa kahteen erilaiseen. Ensimmäisessä noutotyypissä asiakas ilmoittaa etukäteen varastolle puhelimitse, sähköpostilla vai jollain muulla tavalla hakevansa tavarat tiettyä ajankohtana. Tämä jättää varastolle aikaa keräillä tilauksen. Toinen mahdollisuus on, että asiakas tulee varastolle esimerkiksi noutopalveluun antamaan tilauksen ja jää odottamaan, että varasto keräilee tilauksen. Kun asiakas hakee tavarat, pakkauskustannuksissa yleensä säästetään, kun ei tarvitse pakata tavaraa esimerkiksi kuljetuspakkauksiin.

Ainakin neljä asiaa on hyvä ottaa huomioon noutopalvelua järjestettäessä ja sen tehokkaan toiminnan ylläpitämiseksi. Neljä huomioon otettavaa asiaa ovat pysäköintipaikat, jonotusajat, keräilynopeus sekä tilanhallinta. Tavaraa noutaville asiakkaille pitäisi aina olla pysäköintipaikka, joten pysäköintipaikkoja tulee olla riittävästi. Asiakkaiden jonotusaikojen on oltava kohtuullisia. Keräilynopeuden on oltava riittävän nopea, jotta ei synny ruuhkaa. Jos tavara haetaan laiturilta, on huomioitava noudoille riittävä tila.

Työntekijöiden riittävä koulutus työhön eli mahdollisuus toimia monessa paikassa, kuten esimerkiksi myymälässä ja varastossa, on avain kiitettävään noutopalveluun. Tässä tapauksessa työntekijä pystyy siis tekemään kaikkia tarvittavia töitä. Koska jonotus on suurin noutopalvelun ongelma, voidaan tällä osittain turvata noudon tehokkuus. Edellä mainittu tapa kuitenkin edellyttää sitä, että noudoissa tuotteet ja niiden käyttötapa ja saatavuus on tunnettava. Noutopalvelussa voidaan toimia myös markkinoinnin hyväksi esittelemällä tai kertomalla asiakkaille markkinoille tulleista uusista tuotteista. (Pouri 2004, 383–384.)

## 6.2 Pakkaamisen optimointi

Pakkaamisen optimointi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että käytetään lavoja, jotka ovat täynnä tuotteita. Rohkaisemalla asiakkaita tilaamaan täyslavamääriä tai luomalla neljännes- ja/tai puolilavamääriä voidaan vähentää paljon manuaalista fyysistä tavarankäsittelyä omissa sekä asiakkaiden varastoissa. Asiakkaan tilatessa täyslavamääriä säästetään yksittäistavaroiden laskemisessa ja paketoitukustannuksissa. Asiakkaalle tehdään siis valmiita täysiä tuotelavoja ajan ja vaivan säästämiseksi. (Frazelle 2001, 260.)

## 6.3 Automatisoitu keräily

Koska suurin osa tyypillisestä keräilyajasta menee tuotteen etsimiseen tai sen luokse matkamiseen, yksi erittäin tehokkaista keinoista on tuoda varastopaikka keräilijän luokse. Keskitetylle keräyspisteelle tuodaan tavaraa varastopaikoilta. Tällainen systeemi voi esimerkiksi olla automatisoidussa varastossa, jossa automatisoidut trukit tuovat haetun tavarat. Tällä tavalla keräily muuttuu tarkemmaksi, eikä tavarat etsimiseen ja kuljettamiseen kulu niin paljoa aikaa. Tällaisten automatisoitujen sistemien rakentaminen on yleensä ottaen kallista. Mitä suurempi varasto on, sitä kannattavampaa tällaisen järjestelmän käyttö yleensä on. (Pouri 2004, 383–384.)

**STP-systeemi** eli ”Stock-to-picker” tarkoittaa koneen ja ihmisen välistä yhteistyötä, jossa kone hakee tavarat keräilijälle. Jos järjestelmää ei ole tarkoin suunniteltu, keräilijän aika saattaa kulua koneen odottamiseen. Koska kone tuo keräilijälle tavarat, voi keräilijä keskittyä muuhun kuin tavarat etsimiseen ja sen hakemiseen. Keräilijän ei myöskään tarvitse huolehtia dokumentoinnista. Koska kone on ohjelmoitu automaattisesti toimimaan, tallentuvat kaikki sen tekemiset myös automaattisesti tietokantaan. Myös tämä lisää keräilijän työtehoa. Sillä aikaa kun kone hakee tavaroita annetuista paikoista, keräilijän on mahdollista saada useita tilauksia valmiiksi. Keräilijällä on myös aikaa paketoita ja valmistella paketti lähetettäväksi. (Frazelle 2001, 263.)

#### 6.4 Keräilyn hallinta ja erilaiset keräilymenetelmät

Kun keräilijä voi keräillä useamman tilauksen tavaroita yhdellä keräilykerralla, se vähentää keräilyaikaa huomattavasti verrattuna siihen, että tavarat kerätään erikseen. Jokaiselta keräilyltä tavaralta säästyy aikaa. Täytyy myös muistaa, että kun tilaus annetaan useammalle kuin yhdelle keräilijälle, tilauksen yhtenäisyys saattaa kärsiä. Tämä tarkoittaa että, kun kaksi keräilijää laitetaan asialle, täytyy heidän myös yhdessä sopia saman tilauksen tavaroista ja niiden asettamisesta tiettyyn paikkaan (Frazelle 2001, 263.) Käytännön esimerkkinä kuvitellaan, että keräilijä keräilee yhdelle tilaukselle kaksi tavaraa kuudenkymmenen metrin matkalla. Tämä tarkoittaa, että yhdelle tavaralle matkaksi tulee 30 metriä. Jos taas keräilijä keräilee 60 metrille kahdesta tilauksesta neljä tavaraa, yhdelle tavaralle matkaksi tulee 15 metriä.

Koska suuret varastot voivat koostua monista varastonosista, on tärkeää yhdistellä tuotteet eri varastoista yhdeksi tavanaeräksi. Tätä kutsutaan yhdistelyksi. Tämä tarkoittaa varaston kannalta sitä, että jokaisella varastonosalla on oma keräilymääräyksensä. Ongelmakohta on ajoitus. Valmistumisrytmi riippuu varasto-osan työtilanteesta eli esimerkiksi siitä, montako työntekijää on tietyllä varasto-osalla sinä päivänä. Muita valmistumisrytmiin vaikuttavia tekijöitä ovat asiakastilauksen käsittelyjärjestys sekä keräiltävien tuotteiden lukumäärä tiettyssä varasto-osassa. (Pouri 2004, 380.)

**Yksittäiskeräily** tarkoittaa, että yksi keräilijä kerää yhden tilauksen kerrallaan. Yksittäiskeräilyä voidaan keräilijän kannalta verrata ruoka-ostosten tekemiseen. Tarvittavat tavarat haetaan hyllystä ja kerätään kärryyn listan mukaisesti. Jokainen keräilijä kerää vain tavarat, jotka ovat hänen listassaan. Suuri yksittäiskeräilyn etu on se, että tilauksen yhtenäisyys pysyy koko ajan eli saman tilauksen tavarat ovat alusta loppuun samassa paikassa. Suurin haittapuoli on, että keräilijä joutuu matkaamaan varastossa paljon, ennen kuin on saanut kaikki tavarat keräiltyä. Tämä johtaa siihen, että jokaiselle kerätylle tavaralle matka on pidempi. Tämä vaihtoehto sopii hyvin, jos esimerkiksi joissain varastoissa vasteaika-vaatimukset eivät mahdollista tavarajonoutumista. Täten ei voida tehdä tehokkaita tavanaeriä keräilyssä. (Frazelle 2001, 263–264.)

**Eräkohtainen keräily** tarkoittaa monen eri tilauksen keräilyä samalla kertaa. Aikaisemmin mainittu ruoka-ostosten tekemisesimerkki voidaan sovittaa myös tähän. Tässä tapauksessa omien ostosten lisäksi hoidetaan myös naapureiden ostokset. Keräilijä tekee eri tilauksista yhden ison keräilyerän. Naapureiden ei tarvitse itse lähteä kauppaan, vaan heidän ostoksensa hoituvat samalla kertaa. Säästyy paljon aikaa ja vaivaa, kun kaikkien ei tarvitse erikseen lähteä ostamaan tavaroita, tässä tapauksessa muilla työntekijöillä on aikaa muuhun. Ajan ja vaivan säästöä voidaan mitata valmistuneiden tilausten määränä yhden ryhmittäiskeräilyn tekemisessä. Ryhmittäiskeräilyn suurin etu on se, että keräilyaika pienenee kerättyä tavaraa kohden. Suurimmat hidasteet voivat olla ajan käyttö, kun lajitellaan tavaroita eri tilauksille keräilyn loputtua. Koska eräkeräilyssä tavaraa myös kerätään enemmän, myös virheiden sattumisen mahdollisuus kasvaa. (Frazelle 2001, 265.)

Tilaukset voidaan lajitella yhdellä tai kahdella tavalla. Keräilijä voi esimerkiksi käyttää erillisiä laatikoita lajitellakseen eri tilauksiin kuuluvat tavarat välittömästi jo keräilyvaiheessa. Vaihtoehtoisesti keräilijä voi myös ryhmittää tavarat niiden olemuksen ja/tai määrän mukaisesti odottamaan myöhemmin tapahtuvaa tilauskohtaista lajittelua. Eräkohtainen keräilytapa on erityisen tehokas pienille tavaratilausten tilauksille, joissa tavaroita on vain yhdestä viiteen. (Frazelle 2001, 265.)

**Aluekohtaisessa keräilyssä** keräilijälle annetaan tietty keräilyalue. Keräilijä keräilee tavaraa vain sillä alueella, joka hänelle on annettu. Keräilijä voi kerätä yksittäisesti tai eräkohtaisesti. Yhtenä etuna aluekohtaisella keräilyllä on ajan säästö, koska keräilijällä on pienempi alue kerättävänä eikä tarvitse käydä läpi koko varastoa. Kuten eräkohtaisessa keräilyssä, myös aluekohtaisessa keräilyssä on oltava tarkkana, kun keräiltyjä tuotteita lajitellaan tilauksille. Lisäetuna aluekohtaisella keräilyllä on se, että keräilijä oppii tuntemaan alueensa ja tietää täten tarkemmin varastonimikkeiden varastopaikat. Varastopaikkojen lisäksi hänellä on tarkempaa tietoa tavaroiden määristä sekä kunnosta.

Aluekohtaisen keräilyn tavaroiden yhtenäisyyden ylläpitämiseksi voidaan käyttää kahta keinoa. Toinen on progressiivinen järjestely, jossa valmiit tilaukset muodostetaan, kun niiden komponentit siirtyvät alueelta alueelle. Toinen tapa on laittaa keräilyihin tavaroihin esimerkiksi viivakoodit, joiden avulla ne voidaan lajitella esimerkiksi erillisessä lajittelupaikassa. (Frazelle 2001, 266.)

**Aaltokeräily** eli "wave picking" tarkoittaa keräilyä tilausten mukaan järjestyksessä. Tämä voi tapahtua esimerkiksi tunneittain tai joka aamu ja iltapäivällä. Wave picking tapaa käytetään täydennyksen, keräilyn, pakkauksen ja lähetyksen tavaravirtojen hallitsemiseksi. "Aaltokeräilyksen" ajoitus päätetään lähtevien kulkuneuvojen aikataulun mukaan, jotta kaikki tavarat ehdittäisiin kerätä ja pyydyttäisiin aikataulussa. Jokaiselle alueelle ei kuitenkaan voida antaa keräysmääräyksiä samaan aikaan. Tämä johtuu eri keräysalueiden koosta ja sinne suuntautuvista tilausmääristä. Tällainen menetelmä auttaa lähijohtoa hallitsemaan lajittelu ja ryhmittely toimintoja. (Rushton et al 2006, 304.)

Yhdistelyn helpottamiseksi edellytetään varaston tuotannon ohjaamista yhdestä paikasta. Eri varaston osissa ei keräillä tuotteita varaston osien valinnan mukaisesti, vaan tärkeää on saada yhden tilauksen osat eri varaston osissa keräilyä samanaikaisesti. Minuuttiaikatauluttaminen ei ole järkevää ja se saattaa aiheuttaa lisää viivästymistä, koska keräilijät eivät ehdi suunnitella keräilyjärjestystään. Pakkaamon työtä helpottamiseksi voidaan pientavarat kerätä ennen kuormalavatavaroita. Pakkaamo voi yhdistää jälkikäteen pientavarat ja isot lavatavarat yhdeksi toimitukseksi. (Pouri 2004, 380.)

Keräilyn nopeuttamiseksi voidaan käyttää myös esimerkiksi järjestyspohjaista keräilyä, joka tarkoittaa keräilykohteiden järjestykseen laittamista matkoihin käytettävän ajan vähentämiseksi. Kuten muutkin keräilymenetelmät, myös järjestyspohjainen keräilymenetelmä on tehty ajan säästämiseksi. Voidaan siis miettiä etukäteen, mitkä tavarat on varastoitu ylös ja mitkä alas. Järjestyksen mukaisesti tavarat voidaan keräillä ilman, että tarvitsee käydä samassa paikassa monta kertaa. (Frazelle 2001, 267.)



## **7.2 Automatisoitu lastaaminen ja lastausalueen hallinta**

Niin kuin vastaanottoprosessissakin, lähettämisen järjestely on suurin osa työ- ja tilakohtaisista aktiviteeteista. Automatisoidussa lastaamisessa voidaan käyttää automatisoituja nostokärryjä tai muita automatisoituja kulkuneuvoja tavarantoimittajan lastaamiseksi. Lastausalueen hallinta pyrkii automatisoimaan ja optimoimaan lastausalueen tehtäviä siten, että tavarantoimittajan liikkeeseen käytettäisiin mahdollisimman vähän aikaa ja vaivaa. Esimerkiksi ne kärrit, joilla on tarkoitus kuljettaa tavaraa sisään tai ulos, on laitettava mahdollisimman lähelle sitä paikkaa, josta siihen kärriin kuuluva tavara tulee. (Frazelle 2001, 270.)

Erilaisia lähettämöitä voi olla, tehtävä on kuitenkin sama, eli on lähtevien kuormien ja tavaroiden valmistelu. Tavarat lähetetään siinä järjestyksessä, kun ne on toimitettu. Lähtevän tavarantoimittajan asiakirjat, kuten rahtikirjat ja huoltotilaukset tehdään lähettämössä. Lähettämössä myös tarkistetaan tavara ja tavarantoimittajan oikeat merkinnät rahtikirjassa. Lähettämö myös antaa tavarantoimittajan eteenpäin, kun tavaraa tullaan noutamaan. Lähettämölle myös kuuluu yleisen järjestyksen ylläpitäminen lähtevän tavarantoimittajan alueella tai lastauslaiturilla. Asiakastoimien yhdistely ja lähtevien kuormien hyvä järjestys edellyttävät sitä, että lähtevän tavarantoimittajan alueella on riittävästi tilaa. Lähettämötilojen suuruudet riippuvat varaston tuotannon ja kuljetusten ohjaamisesta. Esimerkiksi jos on sovittu, että tavara haetaan kello 16, täytyy kaikkien saapuneiden tavaroiden olla lähetysvalmiina kello 16. (Pouri 2004, 383.)

## **8 Varaston henkilöstösuunnittelu ja kehittäminen**

Varastopäällikön tehtävä ei ole helppo. Asioiden on mentävä suunnitelmien mukaisesti ja ilman virheitä. Varastopäällikön täytyy hallita ja panna toimeen jatkuvasti uusia vastaanottoja ja lähetyksiä. Lähetyksiä on jatkuvasti enemmän ja virhemarginaali täytyy pitää pienenä. Varaston työntekijöiden varastonhallintataidot ovat äärimmäisen tärkeitä, täten myös varastopäällikön tehtävä on kriittinen. Kehitys ja valmiudet suurimmassa osassa varaston työvoimasta ja tietojärjestelmästä ovat puutteellisia elektronisen kaupankäynnin, täsmällisen toimituksen sekä virheettömän toiminnan osalta. Seuraavia toimenpiteitä ja käytäntöjä

suositellaan tukevin aloitteina strategiselle ja jatkuvalla varaston työvoiman kehittämiseksi. (Frazelle 2001, 272.)

### **8.1 Turvallisuus ja ergonominen koulutus**

Yksi syy työvoiman puutteellisuudesta sekä tehottomuudesta voi johtua työympäristöstä. Jos varastohenkilökunta tuntee itsensä uhatuksi ja turvattomaksi, työmotivaatio laskee ja siitä syystä myös työmoraali ja työteho. Esimerkiksi jos lastauslaituri on turvaton tai jos keräilijöille tulee selkävaivoja työnteosta, työntekijät mahdollisesti lopettavat työnteon kokonaan. Frazellen mielestä kaikista vakaimmat ja tuottavimmat varaston työntekijäporukat ovat niitä, jotka ovat saaneet parhaan koulutuksen erinäisissä turvallisuuteen liittyvissä asioissa. (Frazelle 2001, 272.)

### **8.2 Aikataso, virikkeet, aikataulutus ja koulutus**

Varaston työvoimajohdon tärkeisiin tehtäviin kuuluu varaston työntekijöiden tarkkailu, motivointi ja aikataulutus. Näitä kolmea asiaa kuuluu painottaa jokaisessa suoritettussa tehtävässä. Aikataso sallii varaston johtohenkilöiden kehittää henkilöstötarpeita jokaisella varaston alueella. Tuottavuuden ja laadun virikkeet auttavat motivoimaan erinomaista suorituskäyttöä, loistavasta tai täydellisestä suorituksesta voidaan antaa erikseen palkkio. Henkilöstön aikataulutus estää varaston tukkiutumisen eli niin sanotun pullonkaulan ja helpottaa työntekijöiden liikkumista varastossa eri aktiviteettien välillä. Henkilöiden koulutus on tärkeää, jos halutaan henkilöstön toimivan muulla kuin yhdellä osa-alueella. Käytäntö on erityisen tärkeää, mikäli toimintahuiput eivät satu yksiin varaston toimialueilla. Täysin koulutettu henkilöstö pystyy tällaisessa tilanteessa kulkemaan osastojen välillä ja auttamaan mahdollisissa ongelmatilanteissa. Koulutus voi vähentää henkilöstön kokonaistarpeita mittasuhteista suuresta tarpeesta normaaliin tarpeeseen. (Frazelle 2001, 272–273.)

Tärkeää on, ettei menestyvä työ väsytä eikä vaaranna terveyttä. Työn kuuluu olla mielekästä, sujuvaa ja tuottavaa. Yritysten kannattaa myös kouluttaa esimiehiään toimimaan nuorten kanssa, koska nuorilla voi olla erilainen käsitys kuin vanhalla sukupolvella. Yleensä korostetaan myös työterveydenhuoltoa, kehityskeskusteluja sekä varhaisen puuttumisen mallia.



*”Työohjeita on selkeytetty, ja työn kiertoon on kiinnitetty huomiota. Esimiesten, työntekijöiden ja työsuojelun koulutusta on tehostettu. (Melasniemi 2010, 25.)*

*”Toimintamalleissa korostuvat työterveyshuolto, kehityskeskustelut ja varhaisen puuttumisen malli.” (Melasniemi 2010, 25.)*

## **9 Tietojärjestelmät**

Yleensä varaston tietojärjestelmä on kytketty myös yrityksen yleiseen toiminnanohjausjärjestelmään. Tietojärjestelmät ovat tietokantapohjaisia ja täten käytävät tietokantapohjaisia ohjelmia. Varastohallinnan laatu ja tehokkuus ovat sidottuja tietokantaan, joten perusedellytyksenä on, että myös tietokanta on toimiva ja hyvä. Yleisistä tietokannoista löytyvät myös tiedot kaikista tuotteista, kuten koodit, hinnat, mitat. Yleiseen tietokantaan kuuluvat myös tiedot varastoinnista sekä esimerkiksi ostamiseen liittyvistä asioista. (Pouri 2004, 387.)

Varaston osalla tietokantajärjestelmästä löytyvät kaikki tarvittavat tiedot varastonimikkeistä, kuten varastosaldot, hyllypaikat, tiedot toimittajista ja niin edelleen. Tietokantajärjestelmä voi olla sama sekä varastossa että muissa osioissa, tietokantajärjestelmän ominaisuuksien mukaan. Tämä tarkoittaa sitä, että kaikki voidaan hoitaa yhdellä ohjelmalla. Mahdollista on myös, että tietokantajärjestelmässä on erilaisia ohjelmia esimerkiksi ostotilauksia, varastokirjanpitoa, rahतिकirjoja ja inventaariokehotuksia varten. Ohjelmasta riippumatta sen tarkoituksena on tehdä muutoksia tietokantaan ja pitää järjestelmä ja yrityksen toiminta ajan tasalla. (Pouri 2004, 387.)

### **9.1 Varastohallintajärjestelmä ja sen tehtävät**

Varastohallintajärjestelmä rekisteröi ja tallettaa kaikki tapahtumat, joita varastossa on ollut. Tapahtumat sisältävät tavaran vastaanoton, hyllytyksen, keräilyn, pakkaamisen ja toimituksen. Tavara otetaan vastaan esimerkiksi työmääräimen tai ostotilauksen numerolla. Varastohallintajärjestelmät voivat olla apuna kehittämässä ja tehostamassa esimerkiksi keräilyä. Järjestelmän avulla voidaan jäljittää tuotteita sekä vähentää virheiden määriä. Tavarankäsittely pyritään minimoimaan ja tilausten käsittely maksimoimaan järjestelmien avulla. Varastohal-

linnassa voidaan hyödyntää esimerkiksi viivakoodeja tai muita vastaavia älytaroja tai koodeja. Näillä pyritään tehostamaan materiaalin, pääoman ja henkilöstön käyttöä. Kun turha työ saadaan pois, parantuvat palvelutaso sekä toiminnan laatu. (Ritvanen 2011, 62.)

## **9.2 Tietojärjestelmä tavarantoimituksessa ja varastoinnissa**

Tavaraa vastaanottaessa otetaan esille tietojärjestelmässä oleva ostotilaus. Ostotilausnumero voi löytyä tulleen paketin kyljestä tai erilliseltä lähetyslistalta. Tallennettu ostotilaus voidaan tarvittaessa tulostaa, koska sitä tarvitaan vastaanoton työalueille ja hyllystöissä. Tietojärjestelmä voi tarvittaessa ilmoittaa sopivimmat varastointipaikat nimikkeille. Vastaanottaja voi ottaa järjestelmästä niin sanotut hyllytyslaput, joissa lukee varastonimikkeen varastointipaikan tarkka sijainti. Jos tietojärjestelmästä ei saada automaattisesti tietokannan ehdottamaa varastopaikkaa, voi vastaanottaja itse valita parhaaksi näkemänsä tyhjän varastopaikan. Tärkeää on myöhemmin lisätä varastopaikka tietojärjestelmään.

Tämän jälkeen ostotilauksen kautta merkitään saapuneiden nimikkeiden vastaanotetut määrät sekä niiden osoitteet. Vastaanotetut tavarat niin sanotusti kuitataan sisään järjestelmään. Kuittauksen yhteydessä varastokirjanpito päivittyy ja tiedot saadaan vastaamaan nykyistä tilannetta. Toimintatavan mukaan voidaan tavarat kuitata sisään ennen niiden varastointia, edellyttäen, että ne on tarkistettu. Kun ostotilaus on päivittynyt saapuneiden tuotteiden ja määrien osalta, sitä voidaan käyttää myöhemmin ostolaskujen tarkistukseen. (Pouri 2004, 386–387.)

## **9.3 Tietojärjestelmä keräilyssä**

Varastonimikkeitä keräiltäessä niille tulostetaan aina keräysmääräys. Samalla kun tavaraa kerätään, otetaan ylös niiden kerätyt määrät. Keräilyn päätyttyä kuitataan tavaroiden kerätyt määrät esimerkiksi keräysmääräykseen, tällöin varastokirjanpito eli nimikesaldot sekä asiakastoimitus päivittyvät keräilyn osalta. Tavaraa pakattaessa keräysmääräyksen kopio toimii lähetyslistana. Kaikkien varastonosien asiakastoimituksen kuittauksen jälkeen voidaan tulostaa tietojärjestelmästä lasku. (Pouri 2004, 387.)

## 10 Core Lifestyle

Core Lifestyle Oy, jolle opinnäytetyö tehdään, on päätoimialaltaan tietokoneiden ja niiden oheislaitteiden vähittäismyyjä. Isoin osa Core Lifestylen myynnistä perustuu Applen tuotemerkkiin. Applen tunnetuimpia tuotteita ovat mp3-soittimet, pöytätietokoneet, kannettavat tietokoneet, älypuhelimet sekä sormitietokoneet eli iPadit. Näiden tuotteiden lisäksi Apple valmistaa oheistarvikkeita edellä mainituille laitteille. Oheistarvikkeita ovat muun muassa hiiret, näppäimistöt, kannettavien tietokoneiden laturit, akkulaturit, WLAN-tukiasemat sekä varmuuskopiointilaitteet, kuten Time Capsule.

Applen tuotteiden lisäksi Core Lifestylessä myydään myös muita viihdeelektroniikkaan liittyviä tuotteita. Coresta löytyy Loewen LCD-televisioita, erilaisia musiikin kuunteluun liittyviä laitteita kuten kaiuttimet (Genelec, Bowers & Wilkins), sekä Marantzin, Rotelin sekä Pioneerin vahvistimia. Applen omien oheislaitteiden lisäksi myydään myös muiden valmistajien valmistamia Apple tuotteiden kanssa yhteensopivia lisätarvikkeita ja laitteita. Näitä tuotteita ovat muun muassa iPhoneen suojakuoret ja kalvot, iPadin suojakuoret ja kalvot, autolaturit, handsfree-laitteet, muistit ja kovalevyt tietokoneille sekä ohjelmistot. Myös kaiuttimille sekä tietokoneille on erilaisia kaapeleita, esimerkiksi verkkovirtakaapeli tietokoneelle ja RCA-kaapelit Genelecin valmistamille kaiuttimille.

Muita varastossa liikkuvia tuotteita ovat asiakkaiden tavarat. Core Lifestyle toimii myös huoltopisteenä Apple-tietokoneille sekä muille laitteille. Tämä tarkoittaa sitä, että huollettavat laitteet ja tarvikkeet vievät tilaa huoltotilan varastossa. Huoltolaitteille pätevät osittain samat varastoprosessit kuin myyntitavarallekin. Laite otetaan vastaan, minkä jälkeen tavara voidaan lajitella joko Coressa huollettaviin, maahantuojalla huollettaviin tai jossain muualla huollettaviin. Tämän jälkeen laite varastoidaan myöhempää toimenpidettä varten, joka on siis huolto tai lähetys eteenpäin huollettavaksi. Yleinen käytäntö on, että kun laite on lähetetty Coresta, otetaan se myös vastaan Coressa. Tavarantoimitusprosessi tapahtuu siis periaatteessa uudelleen, kun huollettava laite saapuu huollosta takaisin yritykselle. Tämän jälkeen se laitetaan hyllyyn, joka on tarkoitettu asiakkaille palautettaville laitteille. Tämän jälkeen asiakkaalle ilmoitetaan laitteen saapumisesta. Laitteen luovutus tapahtuu, kun asiakas noutaa tavarat. Muihin

varastoliikettä aiheuttaviin tekijöihin liittyvät myös toimistotarvikkeet. Tilaa varastossa vievät muun muassa tulostinpaperit, kynät, yrityksen paidat ja isot tulostimet.

Varasto koostuu siis pääosin näistä tuotteista. Suurimman osan varastoliikenteestä aiheuttavat Apple-tuotteet. Apple-tuotteet ovat suosittuja etenkin venäläisten kuluttajien keskuudessa. Apple tuotteiden kysyntä on kovaa, tämä tarkoittaa sitä, että Apple-tuotteet vievät varastossa paljon tilaa ja niiden tulee olla välittömästi saatavilla. Paljon varastotilaa vievät myös televisiot ja kaiuttimet niiden koon vuoksi. Pientavara eli tässä tapauksessa oheistarvikkeet voidaan säilyttää myymälän hyllyissä, josta asiakas voi ne itse valita ja ottaa. Oheistarvikkeita on kuitenkin paljon, joten ne vievät tilaa sekä varastossa että myymälässä. Varasto voidaan jakaa neljään eri osioon. Ensimmäiseen osioon kuuluvat Apple-tuotteet, toisena Televisiot, kaiuttimet sekä muu viihde-elektroniikka kolmantena tuotteiden oheislaitteet ja neljänneksi jää kaikki muu varastossa harvoin liikkuva tai oma tavara.

### **10.1 Core Lifestylen varasto**

Core Lifestylen varasto sijaitsee tällä hetkellä myyntipaikasta erillään noin 30 metrin päässä. Uutta varastotilaa on kuitenkin tulossa myymälän yläkertaan. Myymälässä säilytetään tiettyjä tuotteita, kuten näytekappaleita, oheislaitteita sekä joitain tiettyjä tuotteita. Tämä tarkoittaa sitä, että aina kun asiakas kysyy jotain muuta tuotetta, se täytyy hakea varastosta. Koska asiakastilanteessa ei nähdä suoraan varastotilannetta, on tärkeää, että varastosaldot ovat kunnossa. Varaston on myös oltava selkeä ja helposti hallittava tavaran nopean kulun kannalta.

Core Lifestylessä tavaran kulku menee seuraavasti. Tavara saapuu varastolle ja se otetaan vastaan. Vastaanottoon kuuluu tavaran purkaminen, tavaran laadun ja oikeellisuuden tarkistaminen. Varmistetaan, että oikea tavara on saapunut varastoon ilman vaurioita. Tämän jälkeen tavara kirjataan koneelle vastaanotetuksi ostotilausnumeron mukaan, jotta varastonimikkeiden saldot pysyvät kunnossa. Tässä vaiheessa tarkistetaan myös, onko tuote jälkitoimituksessa jollekin asiakkaalle. Jos tuote on jälkitoimituksessa, voidaan sille tulostaa suo-

raan lähete asiakasta varten ja varastoida tuote asiakashyllyyn. Tässä vaiheessa asiakkaalle ilmoitetaan, että hänelle on varattu tuote. Jos jälkitoimitusta tuotteesta ei ole, varastoidaan tuote sille kuuluvalla varastopaikalle.

Kun tavaralle tulee kysyntää, se poistuu varastosta joko asiakashyllyn tai oman varastointihyllyn kautta. Kun tavaralle tehdään ennakkotilaus, se kerätään varastosta valmiiksi asiakkaille tarkoitettuun hyllyyn. Tavara poistuu saldoilta jo tässä vaiheessa, kun tavara varataan. Mikäli tavaraa ei ole ennakkotilattu, se otetaan tavaran omalta hyllypaikalta myytäväksi. Jos tavaraa ei ole varattu ennakoon, se poistuu varastosaldoilta vasta myyntivaiheessa.

Koska Core Lifestylen varasto on pieni, kaikkia varastointitekniikoita ei voida tai ei ole taloudellisesti järkevää ottaa käytäntöön. Tarkoitus on selvittää, olisiko jostain teoriassa mainitusta asiasta hyötyä myös Coren varastoinnissa. Varastoprosessia voitaisiin siis muokata, tarkentaa tai lisätä siihen jokin puuttuva osa.

## **10.2 Core Lifestylen logistiset toiminnot**

Yrityksen logistiset toiminnot itsessään eivät ole poikkeuksellisia. Tarvittava tavara tilataan, kuljetetaan toimipisteeseen, varastoidaan, myydään ja tilataan lisää kysynnän perusteella. Logistiikan optimointi on vaikeaa, koska siinä on monta tekijää, kuten vasteaika ja varastointikulut. Logistiikan kokonaiskulut koostuvat varastoon sidotusta omaisuudesta, tähän lasketaan esimerkiksi käsittelykulut sekä mahdolliset tavaran vanhentumiskustannukset. Tämän lisäksi täytyy laskea vasteaikakulut, jotka tarkoittavat esimerkiksi kuljetukseen liittyviä kuluja. Viimeiseksi on otettava mukaan vielä menetetyt myyntituotot. Menetetyt myyntituotot tarkoittavat siis, että kysyntää on, mutta ei tavaraa.

### **10.2.1 Tilaukset**

Tavaran tilauksia voidaan tehdä monessa eri tilanteessa, kuten esimerkiksi uuden tuotteen julkaisuvaiheessa tai kun vanhan aikaisemmin varastoidun tavaran hälytysraja lähenee. Normaalityttilaukset voi hoitaa yrityksessä kuka vain huomauttaessaan tavaran saldon lähestyvän hälytysrajaa tai loppumista. Tilaus kirjataan tietokantaan ostotilaukselle, jonka kautta se tavaran saapuessa lisätään varastosaldolle. Tavaraa voi tilata tukkurilta tai mahdollisesti suoraan tehtaalta. Esi-

merkiksi tiettyjä Apple-tietokoneita joudutaan tilaamaan suoraan tehtaalta. Yleensä tällaisissa tilauksissa toimitusaika on pidempi. Suoraan tehtaalta tilatut koneet menevät aina toimitusjohtajan kautta, ja asiakkaan on maksettava viidenkymmenen prosentin ennakkomaksu. Tällä estetään mahdollisia luottotappioita, jos asiakas ei vastaanota tavaraa.

### **10.2.2 Tavarán vastaanotto ja lajittelu**

Tavarán vastaanotto tapahtuu yleensä pienten lähetysten osalta myymälán puolella ja isompien lähetysten osalta varastolla. Prosessi on kummassakin kuitenkin samanlainen, tavara kuitataan vastaanotetuksi. Tavara voidaan tuoteryhmästä huolimatta kirjata vastaanotetuksi missä tahansa. Pakkauksesta ja tuotekoodista yleensä nähdään suoraan, kuuluuko se myymälään vai varastoon. Pakkaus voidaan avata varastossa tai myymälässä. Tämän jälkeen tarkistetaan tavarán kunto sekä oikeellisuus ja kirjataan järjestelmään. Esimerkkitapaus: kannettava tietokone tuodaan myymälään ja kirjataan järjestelmään vastaanotetuksi ja avataan vasta varastossa. Tämä on kuitenkin yleensä vain niissä tapauksissa, kun tavara tulee suoraan Applen tehtaalta.

Core Lifestylessä tavarán vastaanottaminen eli kuittaus järjestelmään tapahtuu ennen, kuin tavara asetetaan sille kuuluvalle paikalle. Koska isoja tavaroita, kuten tietokoneita, kaiuttimia ja vahvistimia säilytetään varastossa, joudutaan ne viemään sinne jälkeenpäin, mikäli vastaanotto tapahtuu myymälán puolella. Tavarán vastaanoton voi hoitaa kuka tahansa työntekijä, erityisen tärkeää on tietysti muistaa ilmoittaa mitä tavaraa on vastaanotettu ja mitä määriä. Jos tavaraa myydään vastaanottamatta, voidaan luulla, että tavaraa ei ole tullut tarpeeksi ja koko varastokirjanpito kärsii. Tämä saattaa johtaa ongelmiin tavarán toimittajan kanssa, mutta ennen kaikkea tavaránhallinta vaikeutuu, kun varastonimikkeiden tavarasaldot eivät pidä paikkaansa.

Tavarán vastaanottoa hoitaa yleensä vain yksi työntekijä. Koska varastossa on rajallisesti tilaa, tavarán purkamisen jälkeen pakkaukset on hyvä poistaa varastosta mahdollisimman nopeasti. Virallista lajittelupaikkaa ei tavaroille ole. Kun tavaraa kerääntyy ilman, että sitä ehditään kirjata järjestelmään, on kirjaamaton

tavara pidettävä erillään kirjatuista. Tavarahan vastaanotto päättyy sen kirjaamiseen koneelle, tämän jälkeen se laitetaan sille kuuluvalla paikalla.

### **10.2.3 Varastointi**

Tavaraa on pyritty varastoimaan osittain tuote- ja tilakohtaisesti. Varaston tilanpuutteen vuoksi tuotekohtainen varastointi ei ole kuitenkaan sataprosenttisen täsmällistä. Samanlaiset tavarat on pyritty pitämään lähellä toisiaan tilan säästämiseksi. Pientavaralle, joka ei mahdu myymälään, voi olla oma paikka esimerkiksi lähellä Apple-tuotteita. Apple-tuotteet ovat lähellä toisiaan yhdessä osassa varastoa, kun taas kaiuttimet ja vahvistimet ovat toisessa osassa. Vastaanoton jälkeen tavarat laitetaan välittömästi niille kuuluvalla paikalla tai paikan välittömään läheisyyteen. Isommat ja painavimmat tavarat on laitettu mahdollisimman alas keräilyyn helpottamiseksi. Ylähylyille on laitettu esittelytavaroiden tyhjät laatikot. Inventaariokäytäntö on ollut käydä läpi kerralla iso osa varaston tavaroista. Tarpeen vaatiessa tämä tapahtuu ehkä kerran tai kaksi vuodessa. Tätä määrää on pidetty riittämättömänä ja kokonaisinventaariota aletaan tehdä neljä kertaa vuodessa. Väli-inventaarioita on pidetty tuotekohtaisesti sellaisille tuotteille, joita yrityksessä liikkuu paljon.

### **10.2.4 Keräily ja tavarahan lähettäminen**

Coressa tavarahan keräily tapahtuu, kun tavaralle tulee kysyntä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että asiakas tulee paikan päälle ostamaan tavaraa tai tilaa sen etukäteen. Keräilyyn voi suorittaa kuka tahansa tuotteen myyjistä, keräilijän tulee siis asettaa tavara sen mukaan, miten aikaisempi keräilijä on sen tehnyt. Etukäteen tilattaessa tavaralle tulostetaan lähete, jonka perusteella työntekijä keräilee läheteessä mainitut tavarat. Läheteessä mainitaan myös asiakkaan nimi, jotta asiakkaalle kuuluva tavara löydetään tarpeen tullen.

Core Lifestylen peruskäytäntöön ei yleensä kuulu tavaroiden suoralähettäminen asiakkaille, joten suurin osa keräilyyn liittyvästä varastotoiminnasta on varastonimikkeen noutoa varten. Asiakas voi tilata sähköpostitse tai puhelimitse tuotteen, joka varataan asiakkaalle ennalta määrätyksi ajaksi. Asiakkaalle varattu tuote keräillään tässä vaiheessa varastosta odottamaan noutoa. Asiakas voi myös tulla myymälän puolelta kysymään tavaraa. Koska kaikki myyjät ovat

myös varastokoulutettuja, voi kuka tahansa myyjistä keräillä tuotteen varastosta ja myydä sen. Joustavaan noutopalveluun kuuluu tehokkaan asiakaspalvelun ja noutopalveluiden asiakkaiden tärkeiden seikkojen ohella myyjän tietämys myös tuotteen käyttötavasta, saatavuudesta ja ominaisuuksista. Coressa keräily perustuu yksittäiskeräilyyn sekä eräkohtaiseen keräilyyn. Työntekijällä voi olla yksi lähete tai monta lähetettä, joiden perusteella hän keräilee tavaraa varastosta. Asiakashylly sijaitsee varastossa muiden tavaroiden ja tavarahyllyjen ohella. Lähetteen avulla oikean asiakkaan tavara on helposti löydettävissä.

Tavaraa on vaikea myydä, jos sitä ei ole. Siksi on tärkeää, että varastosaldot pitävät paikkaansa. Varaston tulee olla siisti, jotta tavaran löytää helposti varastosta ja sen voi kerätä. Jos varastonimikkeiden saldot eivät pidä paikkansa, voivat mennä kahdella tapaa epätuottoisesti. Jos tavaraa näyttää olevan varastossa saldojen mukaan, mutta sitä ei kuitenkaan löydy, kuluu aikaa tavaran etsimiseen. On myös kiusallista tulla takaisin tyhjin käsin ja sanoa, ettei tavaraa jostain syystä löytynyt. Toisaalta, jos varastosaldo näyttää nolaa, mutta varastossa onkin tavaraa, menetetään kauppa. Jos varastosaldoihin ei voida luottaa ja aina pitää käydä katsomassa tavaran tilanne, vie se turhaa aikaa muusta työstä.

Core Lifestylessä ei ole mitään varsinaista lähettämöä, vaan suurin osa tavara-lähetyksistä lähtee huoltotilan kautta. Tavaran lähetys tapahtuu yleensä silloin, kun asiakkaan tuote lähetetään huoltoon. Kun asiakas tuo tuotteen huollettavaksi, lähetetään se tarvittavin huoltoasiakirjoin huoltopaikkaan. Tavara pakataan siten, että se ei pääse vaurioitumaan kuljetuksen aikana. Tavara voidaan lähettää esimerkiksi postitse. Muita mahdollisuuksia ovat lähetykset matkahuollon tai UPS:n kautta, riippuen huoltoyrityksestä, jonne tavara lähetetään. Tavara kirjataan varastoon saldoille, kun se saapuu huollosta ja poistetaan saldoilta kun asiakas hakee huollossa olleen laitteensa takaisin. Välillä pakkausmateriaaleja on vaikea löytää ja yleensä pakkauksia kierrätetään. Joskus saattaa kulua liikaa aikaa oikeanlaisen laatikon löytämiseen. Jos oikeankokoista laatikkoa ei löydy, joudutaan tyhjä tilaa täyttämään jollain muulla tavaraa suojaavalla materiaalilla, jonka etsimiseen menee turhaa aikaa.



### **10.2.5 Core Lifestylen tietojärjestelmä**

Core Lifestyle käyttää suomalaista Arkhimedes-tietojärjestelmää. Kaikkia toimintoja, kuten asiakaskontakteja, ostotilauksia, varastoaktiviteetteja, laskutusta ja kassajärjestelmää hallinnoi tämä yksi ja sama järjestelmä. Arkhimedes-tietojärjestelmää on kehitetty Core Lifestylen toiveiden mukaisesti ja yritys on myös tämän järjestelmän jälleenmyyjä.

### **10.3 Vastaanoton ja lajittelun kehittämisehdotukset**

Tällä hetkellä tavaraa tulee sekä varastolle että myymälään. Helpoin tapa olisi aina toimittaa tavara suoraan varastolle, jotta sitä ei tarvitsisi myymälästä käsin erikseen sinne viedä. Toisaalta välillä myymälään tulee tavaraa, joka kuuluu suoraan sinne. Yleensä ratkaisun voi tehdä sen perusteella, paljonko mitäkin tavaraa tulee. Etukäteen on hyvä tietää tarkasti myös, milloin ja mitä tavaraa tulee, tämä säästää aikaa, kun tavaraa ei tarvitse miettiä ja kuljettaa edestakaisin. Kun varastossa on paljon tavaraa, saa siitä helposti epäjärjestyneen kuvan. Tavarantoimittajien löytämiseksi, varaston selkeyttämiseksi sekä tilan säästämiseksi tulisi sieltä kantaa myymälään kaikki sinne kuuluva tavara heti, kun se on vastaanotettu.

Jos vastaanottoa ei jostain syystä ehditä suorittaa loppuun tavarantoimittajan kuittauksen jälkeen, vastaanottamattomalle tavaralle kannattaa varata pieni osa varastosta. Tällä estetään se, että tavarat eivät mene sekaisin varaston aikaisemmin vastaanotettujen tavaroiden kanssa. Jotta myymäläalueelle ei kertyisi sinne kuulumatonta tavaraa, ne voidaan siirtää väliaikaisesti esimerkiksi taukotilaan tai esitelytilaan. Jos vastaanotettua tavaraa ei ehditä varastoida, tavara täytyy pitää selkeästi erillään mahdollisista kirjatusta tavarosta. Sellaiset tavarat, joilla on kova menekki, täytyy priorisoida ensimmäisiksi vastaanottoprosessissa. Tämä johtuu siitä, että tavara täytyy ensin vastaanottaa, ennen kuin sitä voidaan myydä, muuten varastokirjanpito ei täsmää. Uuden välivaraston myötä yksi vaihtoehto olisi tuoda kaikki tavara myymälän kautta, jolloin tulevassa välivarastossa voitaisiin lajitella myymälään kuuluva tavara, välivarastoon kuuluva tavara sekä päävarastoon kuuluva tavara. Tämä vaihtoehto on mahdollinen kuitenkin vasta, kun välivarasto on valmis.

#### 10.4 Varastoinnin kehittämisehdotukset

Varasto on tällä hetkellä erittäin täynnä tavaraa, mikä tietysti vaikeuttaa toimimista varastossa. Varastotilan puutteellisuuteen on kuitenkin tulossa ratkaisu, kun lisää varastotilaa vapautuu yrityksen laajennuksen myötä. Välivarastoon siirtyy asiakasvaraushylly ainakin osittain, jotta tavara saadaan mahdollisimman nopeasti noudettua asiakkaalle, kun sitä tullaan hakemaan. Kaikki pientavara ja myymälään kuuluva tavara, jolle ei ole tilaa myymälässä, kannattaa myös siirtää välivarastoon. Jos myymälästä loppuu jokin tavara, se saadaan tällä tapaa nopeasti sinne.

Välivarastoon kannattaa myös varastoida kysynnän mukaan nopeimmin liikkuva tavara. Lopputuloksena välivarastoon jää pienempi ja nopeasti liikkuva tavara ja päävarastoon iso ja hitaammin liikkuva tavara. Molempiin varastoihin saadaan tilaa. Tämä ratkaisu helpottaa myös tavaran löytämistä ja varastonhallintaa, kun tiedetään selkeästi varastonimikkeiden olinpaikat. Kun tavaran vastaanotto sekä hallinta helpottuvat, virheidenteon mahdollisuus pienenee. Tämä johtaa siihen, että varastonimikkeiden saldot eivät ole väärässä niin paljon, parhaassa tapauksessa ne täsmäävät. Kun varastosaldoihin voidaan luottaa täysin, säästyy aikaa, kun ei tarvitse käydä edestakaisin varastossa tarkistamassa.

Myös varaston järjestyksen ylläpito helpottuu laajennuksen myötä. Varastossa järjestyksen ylläpitämistä helpottaa yleinen huolellisuus. Jokainen varastossa käyvä työntekijä on velvollinen myös ylläpitämään varaston järjestystä. Pienessä varastossa, kuten Core Lifestylellä on, se on erityisen tärkeää. Reijo Pouri mainitsee varastointiosuudessaan kirjassa Kuljetukset ja Varastointi, että alan ammattilaiset siivoavat varastoja päivittäin ja ylläpitävät järjestystä. Erillisen työvoiman palkkaamiseen näin pienessä varastossa en näe kuitenkaan tarvetta. Jos työpäivän aikana ei ehditä pitää varaston järjestystä yllä, täytyisi sitä hoitaa esimerkiksi lisätyöajalla. Kun kaikki pitävät varastoa hyvässä järjestyksessä, säästytään monilta kustannuksilta ja työnteko helpottuu.

Koska on tärkeää tietää täsmällisesti, paljonko varastossa on mitäkin tavaraa, täytyy varastoa inventoida useammin. Inventaariota tulisi pitää useammin tuotekohtaisesti, koska eri tuotteiden kiertoajat vaihtelevat paljon. Inventointia voisi

harjoittaa tuotekohtaisesti esimerkiksi sen kiertonopeuden mukaan. Tuotekohtaisen inventaarion voi hoitaa yksi tai erikoistapauksissa kaksi työntekijää. Isommassa varastoinventaariossa on hyvä olla paikalla useita henkilöitä inventaarion nopeuttamiseksi.

Koneiden huoltotila on myös saatava selkeämmäksi. Tätä helpottaisi se, että lähtevät ja palautuneet huoltotavarat eivät olisi vierekkäisissä hyllyissä, jossa ne saattavat helposti mennä sekaisin. Välivaraston avautuessa voidaan huollosta tulleet koneet viedä sinne, tällöin huoltotilassa mahtuu helpommin huoltamaan huoltoon tulleita tavaroita.

### **10.5 Keräilyn parannusehdotukset**

Tavaran toimivan keräilyn, kuten monen muun varastointiprosessin lähtökohtana on varaston selkeys. Toimivalla keräilyllä tarkoitetaan, että se on nopeaa ja sujuvaa. Asiakashyllyn tulee muidenkin hyllyjen tavoin olla selkeä. Tämä tarkoittaa sitä, että samanlaiset tavarat pidetään tilauskohtaisesti samassa paikassa. Jos tilaus esimerkiksi sisältää pelkästään yhtä tuotetta, kuten hyvin yleisesti asia on, voidaan ne tilauskohtaisesti järjestää tuotteittain samaan hyllyyn. Asiakashyllystä täytyy myös muistaa poistaa tavarat, joita ei ole haettu tiettyyn aikamääreeseen mennessä. Niille tehdyt lähetteet täytyy myös muistaa poistaa, jotta tuote palautuu saldoille. Core Lifestylen kaltaisessa varastossa asiakashyllyn tulisi olla myös mahdollisimman lähellä myymälää nopean tavarantoimittamisen varmistamiseksi.

### **10.6 Tavaran lähetyksen kehittämisehdotukset**

Koska lähtevässä tavarassa ei yrityksellä juuri ole mitään erillisiä lähetyslaatikoita, on otettava talteen muiden esimerkiksi vastaanotettujen tavaroiden säilytyslaatikoita. Koskaan ei voi tietää, millaista tavaraa tuodaan huollettavaksi, joten aina olisi hyvä olla kaikenkokoisia laatikoita lähetettävää tavaraa varten. Jos lähetettävää tavaraa ei saada sopivaan laatikkoon, täytyy laatikosta tehdä sopiva esimerkiksi täyttämällä sitä tarvittavilla pehmusteilla. Pehmusteita ei kuitenkaan aina ole tarpeeksi. Koska varastossa tavara otetaan vastaan, olisi hyödyllistä, jos siellä myös kerättäisiin erilliseen laatikkoon kaikki tarpeellinen ja uudelleenkäytettävä pehmustemateriaali lähetyksiä varten.

## 11 Pohdinta

Kirjallisuutta toimitusketjun hallintaan on paljon. Siihen verrattuna pelkästään varastointiin liittyvää kirjallisuutta on vähän. Kaikissa teoksissa pyrittiin selkeyttämään varastointia sekä antamaan selkeä kuva varaston merkityksestä liiketoiminnassa. Tulevaisuutta ajatellen olisi hyvä lähestyä varastoa myös sen vaihto-omaisuuden näkökulmasta. Haastavaa oli soveltaa suurten varastoiden toimintaperiaatteita pieneen myymälävarastoon, koska asiat täytyi ottaa huomioon pienemmässä mittakaavassa. Monesti oli mietittävä, onko uusi prosessimalli järkevä tai mahdollinen ja miten se olisi mahdollista toteuttaa. Englanninkieliset teokset olivat osittain hieman vaikeaselkoista terminologian vuoksi. Empiriaosuuden tekeminen oli helppoa, koska yrityksen resurssit olivat käytävissäni. Haluan lopuksi vielä kiittää Core Lifestylen henkilökuntaa antamistaan vinkeistä, mielipiteistä ja muista varastointiin liittyvistä asioista. Erityisesti haluan kiittää työelämänohjaajaani Mikko Kylmälää sekä opinnäytetyöohjaajaani Leena Laari-Muinosta, jotka olivat apunani opinnäytetyöprosessin aikana.

## Kuvat

Kuva 1. Itsenäiset logistiikkatoiminnot s. 7

(<http://txemainlogisticsworld.wordpress.com/2010/04/12/logistics-activities/>)

Kuva 2. Pientavaran varastointivaihtoehdot Kastenin mukaan.

(<http://www.kasten.fi/Tuotteet/Pientavaran-kasittely/>)

## Lähteet

1. Ballou, R. 1992. Business logistics management. Yhdysvallat. Prentice-Hall International Editions.
2. Bhatnagar, A. 2009. Textbook of Supply Chain Management. Intia. Global Media.
3. Bonacich, E. & Wilson, J. 2008. Getting the Goods : Ports, Labor, and the Logistics Revolution. Yhdysvallat. Cornell University Press.
4. Frazelle, E. 2001. Supply Chain Strategy. Yhdysvallat. McGraw-Hill Education Group.
5. Pouri R. & Karhunen, J. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi. Helsinki. Suomen Logistiikkayhdistys Ry.
6. Melasniemi M. 2010. Logistiikka-lehti numero 7/2010
7. Ritvanen V. et all. 2011. Logistiikan toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi. Saarijärven Offset Oy.
8. Rushton, A & Croucher, P & Baker P. 2006. The handbook of logistics and distribution management. Iso-Britannia. Bell & Bain.
9. Simchi-Levi, P & Kaminsky D. 2003. Managing the Supply Chain. Yhdysvallat. McGraw-Hill Professional Publishing.
10. Sutinen, M. 1998. Kaikki mitä olet halunnut tietää yritystoiminnasta. Kuopio. Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu.