

# TAVARANVASTAANOTON KEHITTÄMINEN

Case: K-rauta Lahti

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Liiketalouden koulutusohjelma  
Markkinointi  
Opinnäytetyö  
Kevät 2009  
Jarno Laaksonen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Liiketalouden laitos

LAAKSONEN, JARNO:

Tavaravastaanoton kehittäminen  
Case: K-rauta Lahti

Markkinoinnin koulutusohjelman opinnäytetyö, 46 sivua, 2 liitesivua

Kevät 2009

## TIIVISTELMÄ

---

Tämän tutkimuksen aihealueena on tavaravastaanoton toiminta kaupallisessa yrityksessä. Työn tarkoituksena on kehittää case-yrityksen tavaravastaanoton toimintaa, jolla on keskeinen asema yrityksen toiminnassa. Kehitysehdotukset on laadittu oman havainnoinnin sekä case-yrityksessä tehtyjen haastattelujen pohjalta.

Varastoinnin merkitys yrityksissä on hyvin keskeinen. Varastointi lisää yrityksen kykyä vastata asiakkaiden tarpeisiin ja hyvin toimiva varastointi lisää tehokkuutta. Lisäksi se parantaa asiakastytyväisyyttä.

Opinnäytetyön alussa käsitellään teoriapohja varastoinnille, tavaravastaanotolle ja sen kehittämiselle. Toisessa osassa teoriaa sovelletaan case-yritykseen, joka on rauta- ja rakennustarvikkeiden yleisvähittäiskauppaa harjoittava K-rauta Lahti. Tavaravastaanoton toiminnassa havaittuihin ongelmiin haetaan kehitysehdotuksia työn loppuosassa.

Työssä löydetyt tulokset ovat pääasiassa tavaravastaanoton toimintaa parantavia seikkoja. Näihin lukeutuvat esimerkiksi tilaa vievien trukkilatauspisteiden siirtäminen ja täsmätoimitusten saapumisajan tarkentaminen. Tavaravastaanoton kannalta merkittävin ongelma on asiakkaiden merkkitalaukset, jotka jäävät liian pitkäksi aikaa säilytettäväksi tavaravastaanottoon, koska asiakkaat eivät nouda niitä ajallaan. Toimiva tavaravastaanotto tehostaa koko kaupan toimintaa ja auttaa pitämään tuotteet oikeilla paikoillaan.

Avainsanat: Varastointi, tavaravastaanotto, K-rauta Lahti, yksikkökuormat, sähköiset tiedonkeruulaitteet

Lahti University of Applied Sciences  
Faculty of Business Studies

LAAKSONEN, JARNO:

Development of Reception of Goods  
Case: K-rauta Lahti

Bachelor's Thesis of Degree Programme in Marketing  
46 pages, 2 appendixes

Spring 2009

ABSTRACT

---

The topic of this study is the operations of the reception of goods in a commercial company. The main reason for this study is to development of the operations of the reception of goods in the case company. The reception of goods has a central position in a company's operations. The proposals for development have been made based on personal observations and interviews carried out in the case company.

Warehousing is essential to every company. Storing of goods increases a company's ability to meet the needs of the customers and a well-functioning storage of goods increases efficiency. In addition, it improves customer satisfaction.

At the beginning of the thesis, the theoretical basis of the storing of the goods, reception of goods and its development are discussed. The second part of the thesis applies the theory to the case company, K-rauta Lahti. The company specializes in the retail business of building materials. At the end of the thesis, proposals to improve the identified problems will be made.

The main results found in the study deal with improvement operations for the reception of goods. These include, for example, the reorganization of battery chargers, the reorganization of delivery dates, and adjusting the timetable for deliveries. Customers' orders seem to be the most significant problem in the reception of goods. This is because the goods are stored for long periods of time and customers do not claim them on time. An operating reception of goods enhances the operations of the whole company and helps to keep in its right place.

Key words: Stocking, reception of goods, K-rauta Lahti, unit loads, electronic data collectors

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus	1
1.2	Tutkimusmenetelmät	2
1.3	Opinnäytetyön rakenne	3
2	VARASTOINTI	4
2.1	Johdatus logistiikkaan	4
2.2	Varastoinnin merkitys	5
2.2.1	Ulkovarastot	6
2.2.2	Lämpimät varastot	7
2.2.3	Perinteiset kuormalava- ja pientavaravarastot	8
2.3	Varastoinnin työkalut	8
2.4	Varastoinnin yksikkökuormat	13
2.4.1	Lavakuormat ja lavakontit	13
2.4.2	Kertakäyttölavat	15
2.4.3	Häkit	17
2.4.4	Rullakot	18
2.4.5	Lavakontit ja pienkontit	19
2.4.6	Suursäkit	20
2.5	Tavaravirta varastossa	20
3	VARASTOTOIMINNOT	23
3.1	Saapuvien lähetysten vastaanotto	23
3.2	Reklamaatiot	25
3.3	Sähköiset tiedonkeruulaitteet	26
4	CASE: K-RAUTA LAHTI	28
4.1	Yritysesittely ja toimintaympäristön kuvaus	29
4.2	Nykytilan kartoitus	31
4.2.1	Tavaravastaanoton toiminta	32
4.2.2	Tavaravastaanoton tarkistusprosessi	33
4.2.3	Reklamaatiot	35
4.2.4	Tavaravirta case-yrityksessä	35
4.3	Tavaravastaanotossa havaittavat ongelmat	37



4.4	Kehitysehdotukset	39
5	YHTEENVETO	41
	LÄHTEET	43

# 1 JOHDANTO

Liiketoiminnassa varastojen merkitys on huomattava. Niitä tarvitaan asiakaspalvelujen ja tuotannollisten toimintamahdollisuuksien turvaamiseen. (Karhunen & Pouri & Santala, 2004, 302.)

Logistiseksi prosessiksi kutsutaan sitä, kun organisaation tavarain tai palvelun toimittamiseen liittyvät eri vaiheet yhdistetään kokonaisuudeksi. Logistinen prosessi alkaa asiakkailta ja sen tietovirrät kulkevat ensin yrityksen kautta tavarantoimittajille. Toimittajilta lähtevät tavaravirrät taas liikkuvat päinvastaisesti ja päättyvät yrityksen kautta asiakkaille. (Sakki 2001, 24.) Se, että logistinen prosessi kohtaa monessa kohdassa asiakkaan, on tärkeä huomio. Tämän vuoksi logistiikan toteuttaminen muodostaa myös keskeisen menestystekijän. Jokainen yritys voi parantaa kilpailukykyään, kun se pystyy suoriutumaan logistisesta prosessistaan paremmin tai nopeammin kuin kilpailijansa. (Sakki 2001, 25.)

Varastoimisen merkitystä kuvastaa myös se, että sen tehtävä on tasoittaa aika- ja paikkaeroja, jotka esiintyvät tavaroiden saatavuudessa. Varastotoiminta toimii linkkinä tuottajan ja asiakkaan välillä ja se on olennainen osa kaikkia logistisia järjestelmiä. (Suomen kuljetusopas 2009.)

## 1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus

Opinnäytetyön aiheena on tavaravastaanoton kehittäminen case-yrityksessä. Case-yrityksenä on K-rauta Lahti. Opinnäytetyön tavoitteena on löytää kehittämisen kohteita case-yrityksen tavaravastaanoton toiminnasta. Tässä työssä keskitytään käsittelemään ainoastaan kaupallisen yrityksen tavaravastaanoton toimintaa. Casessa käsitellään pääasiallisesti tavaravastaanoton toimintaa.

Tutkimusongelmina käsitellään seuraavia kysymyksiä:

- Mitkä seikat vaikuttavat tavaravastaanoton toimivuuteen?
- Miten tavaravastaanoton toimintaa voisi kehittää?

## 1.2 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön teoriaosuus perustuu kirjallisuuteen sekä elektronisiin aineistoihin.

Opinnäytetyön empiriisessä tutkimuksessa käytetään kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää. Kvalitatiivinen tutkimus vastaa kysymyksiin millainen, miksi ja miten. Kvalitatiivisella tutkimuksella pyritään kokonaisvaltaiseen tiedon hankintaan. Joukko, jota tutkitaan, valitaan harkinnanvaraisesti eikä satunnaisotantana. (Hirsjärvi, Remes, Salavaara 2004, 155.)

Tutkimuksessa halutaan selvittää, kuinka ja miten tehokkaasti case-yrityksen tavaravastaanotto toimii, eli mitä voitaisiin tehdä tavaravastaanoton toiminnan tehostamiseksi. Tässä opinnäytetyössä tutkitaan vain yhden yrityksen tavaravastaanottoa, mutta sitä halutaan analysoida perusteellisesti.

Logistiikkapäällikköä sekä kahta tavaravastaanoton työntekijää haastatellaan teemahaastattelulla. Haastattelu toteutetaan vuonna 2009 tammikuun aikana. Haastattelun etuna pidetään mahdollisuutta selventää saatavia vastauksia sekä syventää tietoja, koska haastateltavalta voidaan pyytää esimerkiksi mielipiteitä (Hirsjärvi ym. 2004, 194).

Kvalitatiivisen tutkimuksen ja teemahaastattelun lisäksi tutkimusmenetelmänä on opinnäytetyön tekijän oma havainnointi ajalta helmikuu 2008 – helmikuu 2009. Havainnoinnin lajina voidaan pitää osallistuvaa havainnointia, jolle on tyypillistä, että tutkija osallistuu tutkittavien toimintaan heidän ehdoillaan. Tutkijan pyrkimyksenä on päästä havainnoitavan ryhmän jäseneksi ja saada ryhmän sisällä jonkinlainen rooli. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 211.)

Opinnäytetyön teoriaosassa käytettävä lähdemateriaali koostuu pääasiassa alan kirjallisuudesta ja Internet-lähteistä. Tavaravastaanottoa käsittelevää kirjallisuutta on julkaistu suhteellisen vähän verrattuna yrityksen muihin toimintoihin. Empiriinen osio pohjaa eri henkilöiden haastatteluihin K-rauta Lahdessa sekä henkilökohtaisiin havaintoihin.

### 1.3 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyö alkaa johdannolla, jossa esitellään opinnäytetyön aihetta ja sen merkitystä nykyhetkeen. Johdannossa käydään läpi opinnäytetyön tavoitteet, tutkimusongelmat sekä käytetyt tutkimusmenetelmät. Teoriaosuus on jaettu kahteen osioon. Se alkaa luvusta kaksi, jossa perehdytään kirjallisuuden pohjalta varastointiin. Varastoinnista kerrotaan yleisimmät varastotyytit, varastoinnin työkalut sekä selitetään yksikkökuormien merkitystä. Luvussa kolme, teoriaosuuden toisessa osiossa, tarkastellaan varastotoimintoja tavaravastaanoton näkökulmasta. Teoriaosuutta käsitellään pääosin kirjallisuuden ja sähköisten lähteiden pohjalta.

Neljännessä luvussa esitellään lyhyesti case-yritys K-rauta Lahti. Luvussa kerrotaan myös tutkimuksesta, joka toteutettiin omalla havainnoinnilla ja haastatteleamalla case-yrityksen logistiikkapäällikköä sekä kahta tavaravastaanoton työntekijää. Tutkimustulosten perusteella on tehty kehitysehdotukset, jotka esitellään alaluvussa 4.4. Luku viisi, Yhteenveto, päättää opinnäytetyön.

## 2 VARASTOINTI

### 2.1 Johdatus logistiikkaan

Logistiikka on laaja käsite, mutta käytännössä siihen sisältyvät tuotannon raaka-aineiden ja osien sekä kaupan tarvitsemien tuotteiden hankinta, valmistuksen ohjaus, lopputuotteiden myyntipalvelut, jakelu sekä myynnin jälkeisten palvelujen tuottaminen. Raaka-aineiden, osien ja tuotteiden hankintaan sisältyvät ostaminen, kuljetus ja varastointi. Jakeluun taas sisältyvät varastointi ja kuljetus. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 23). Kun organisaation eri puolilla tavaran tai palvelun toimittamiseen liittyvät vaiheet linkitetään kokonaisuudeksi, muodostuu niistä puolestaan logistinen prosessi. Se alkaa asiakkailta ja sen tietovirrat kulkevat ensin yrityksen kautta tavarantoimittajille. Sieltä lähtevät tavaravirrat liikkuvat päinvastaiseen suuntaan ja päättyvät yrityksen ohjaamana asiakkaille. (Sakki 2001, 24.)

Perinteisesti logistiikka on mielletty funktionaalisten toimintojen kokoelmaksi. Näitä toimintoja ovat esimerkiksi hankinta, tuotanto ja jakelu. Nykyisin tarkastelu on laajempaa eikä toimintoja rajata yhtä paljon. Paljon puhutaan myös siitä, miten logistisen järjestelmän eri vaiheet seuraavat saumattomasti toisiaan. Jokaisella yrityksellä on logistiikassaan omia erityispiirteitä, jotka muodostuvat muun muassa toimialan, tuotteiden, toiminnan laajuuden, yrityksen kehitysvaiheen ja henkilöstön mukaan. (Pastinen, Mäntynen & Koskinen 2003, 33).

Käsitteenä logistiikka on suhteellisen nuori, mutta se on samalla erittäin vanha yritysten perustoimintona. Nykyinen käsitys logistiikasta on syntynyt lähinnä kuvaamaan koordinoititehtäviä, jotka liittyvät materiaalien hyödykkeiden toimittamiseen. Nykyistä käsitystä voidaan pitää materiaali- ja kuljetustalouden perillisenä. Jotta näitä koordinoititehtäviä voitaisiin hoitaa kunnialla, vaaditaan tuotannon, raaka-ainevirtojen, jakelun, palvelujen ja informaatio- ja rahavirtojen

kokonaisvaltaista osaamista ja kykyä ymmärtää kokonaisuuksia. Näiden lisäksi on kehitettävä johtamistaitoja, analysointi- ja ratkaisukykyjä sekä seurattava yhteiskunnan, lainsäädännön, kilpailun ja nykyisten ja mahdollisesti tulevien yhteistyökumppanien kehitystä. Jotta uusia logistisia ratkaisuja saataisiin aikaan, vaaditaan luovuutta, taloudellisten realiteettien hallintaa sekä teknologioiden tuntemusta. Yrityksen sisäisten toimintojen on oltava sujuvia siitä huolimatta, että yritysten eri toimintojen välillä saattaa usein olla tavoiteristiriitoja. (Karrus 2001, 12-13.)

Koska logistiikka käsitteenä on suhteellisen nuori, sitä ei ole vielä täysin omaksuttu ja siksi jokainen käsittää logistiikan omalla tavallaan. Monet mieltävät logistiikan virheellisesti pelkästään kumipyöräkuljetukseksi eli tavarantoimitukseksi paikasta A paikkaan B jonkinlaisella, pyörillä kulkevalla ajoneuvolla. Tulee muistaa, että logistiikasta ei tarvitse tehdä vaikeaa määrittelyillä, vaan että kyse on yrityksen toiminnoista. Yksinkertaisesti määriteltynä, se on tuotteen tai palvelun, rahan ja tiedon hallintaan organisaatiossa asiakastarpeiden tyydyttämiseksi. Kun logistiikka hoidetaan yrityksessä hyvin, se parantaa yrityksen kannattavuutta. (Ritvanen & Koivisto 2006, 9.)

## 2.2 Varastoinnin merkitys

Liiketoiminnassa varastoja tarvitaan asiakaspalvelujen ja tuotannollisten toimintamahdollisuuksien turvaamiseen (Karhunen ym., 2004, 302). Varastointi on olennainen osa kaikkia logistisia järjestelmiä. Sen tehtävänä on tasoittaa tavaroiden saatavuudessa esiintyviä aika- ja paikkaeroja. Varastotoiminta on linkki tuottajan ja asiakkaan välillä. (Suomen kuljetusopas 2009.)

Varasto tarkoittaa tavallisessa kielenkäytössä tilaa, jossa säilytetään erilaisia aineita ja tavaroita. Sillä on kuitenkin myös laajempi merkitys. Taloudellisessa kielenkäytössä se rinnastetaan tavallisesti vaihto-omaisuuteen. Varastolla tarkoitetaan säilytettäviä tavaroita. Tavaroita voidaan säilyttää myös muualla, kuin varastoksi nimetyssä tilassa. (Sakki 1994, 32.) Varastointi on vain pieni osa

logistiikkaan liittyvien tieteiden välistä toimenkuvaa, vaikkakin logistiikka tunnetaan yleisesti pelkästään varastointina. Talousopin mukaan varastolla tarkoitetaan vaihto-omaisuuden materiaaliuutea ja teknisessä mielessä fyysistä tilaa, jossa kyseistä materiaalia säilytetään. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2004, 140).

Logistisen prosessin kaikissa vaiheissa käytetään varastointia. Tuotteet, joita varastoidaan, voidaan karkeasti jakaa kahteen perusr ryhmään: (1) tulologistiikan varastointi (raaka-aineet, komponentit ja osat) sekä (2) lähtölogistiikan ja jakelun varastointi (valmiit tuotteet). (Reinikainen, Mäntynen & Rantala 1997, 81.)

Kaupallisen yrityksen myymälä on myyntitilan ohella myös varastotila. Samalla periaatteella tehdashallikin on myös varastotilaa. Jopa kuljetusväline, jolla tavara siirretään yritykseen, on varastotilaa. Varastolla tarkoitetaan kaikkea yrityksen vaihto-omaisuutta riippumatta siitä, missä sitä säilytetään fyysisesti tai missä kohdassa arvoketjua se sattuu olemaankaan. (Sakki 1994, 32.)

### 2.2.1 Ulkovarastot

Ulkovarastoinnista aiheutuvat kustannukset ovat alhaisemmat kuin muissa varasto-olosuhteissa, koska energiaa ei tarvita varastointiolosuhteiden ylläpitoon ja itse varaston rakenteisiin ei tarvitse sijoittaa paljoa rahaa. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 319.) Kaikki ulkovarastointia kestävä tavarat kannattaa kustannussyistä varastoida ulkona. Tavaraita voidaan säilyttää joko avoimella kentällä tai katosten alla. Tavallisesti kappaletavaroita säilytetään kuormalavoilla sekä häkeissä. Lavakuormia voidaan säilyttää joko maassa tai kuormalavahyllyissä, kun taas häkkeitä yleensä säilytetään katetuissa tiloissa. (Pouri & Litja 2007, 1-20).

Jotta ulkovarastot toimisivat, niiden olisi täytettävä seuraavat ominaisuudet:

- Maaperän, jolla varastointi suoritetaan, tulee olla routimatonta ja sen tulee kestää sille kohdistuvat kuormitukset.
- Pintavesien poistamiseksi varastointialue tulee viemäroidä huolellisesti.
- Jos halutaan säilyttää varastointiyksiköt oikeissa asennoistaan ja parantaa sekä helpottaa työkoneiden liikkuvuutta, varastointialue tulee kestopäällystää.
- Maakosketuksen ja talvisin maahan kiinni jäätyminen estämiseksi, lavakuormien, häkkien ja yksittäisten esineiden alle tulee asetella esimerkiksi ”ratapölkkyjä.”
- Kun varastoaluetta järjestellään, siellä tulee olla selkeät varastointipaikat ja riittävät kulkuväylät.
- Tavaroiden paikantamisen helpottamiseksi, varastointipaikoille tulee antaa ja merkitä osoitteet.
- Talvea silmälläpitäen alueelle on varattava riittävästi tilaa lumen varastointiin.
- Asiattomien pääsyn estämiseksi varastointialue tulee aidata. (Pouri & Litja 2007, 1-20).

Ulko- ja sisävarastoinnin välimuotona voidaan pitää varastohallia, joka noudattaa ulkolämpötilaa. Tällainen halli on pienikustanteinen ja lämmittämätön kuormalavavarasto, joka tarjoaa varastointitilan lisäksi myös suojaa. Tällaisia varastohalleja käytetään tuotteille, jotka eivät ole herkkiä lämpötilanvaihteluille, mutta tarvitsevat sateensuojaa. (Pouri & Litja 2007, 1-20.) Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi kiristekalvottomat lavakuormat ja pahvilaatikoihin pakatut tuotteet.

### 2.2.2 Lämpimät varastot



Tavarat, jotka eivät kestä alhaisia lämpötiloja tai joita työolosuhteiden takia tulisi käsitellä lämpimissä tiloissa, varastoidaan lämpimiin varastoihin. Kosteus ei yleensä aiheuta vaurioita tavaroihin, kun varaston lämpötila on talviaikoina 6 - 10 astetta korkeampi kuin ulkoilman lämpötila. Fyysiselle työlle sopiva lämpötila on 12 - 16 asteen välillä ja yleensä lämpimän varaston lämpötila asettuu kyseiselle välille. (Karhunen ym., 2004, 324.)

Ulkovarastoon verrattuna lämmin varasto on käyttökustannuksiltaan ja rakenteiltaan kalliimpi vaihtoehto. Liiallisesta kosteudesta ei aiheudu haittaa varastossa säilytettäville tavaroille, mutta jos varastointiolosuhteet ovat liian kuivat, voivat tuotteet pilaantua. Tietyt tuotteet vaativat tietyn minimikosteuden säilyäkseen. Tällaisia ovat esimerkiksi paperit, luonnon langat, hedelmät ja tupakka. Jotta työolosuhteet olisivat ihmisille miellyttävät, suhteellisen kosteuden tulisi olla aina 40 - 50%. (Pouri & Litja 2007, 1-20).

### 2.2.3 Perinteiset kuormalava- ja pientavaravarastot

Jos lavakuormien muoto ja kestävyys sallivat niiden pinoamisen päällekkäin, niitä voidaan varastoida ilman kuormalavahyllyjä. Usein tavaroiden muoto, laatu tai määrä on sellainen, että lavakuormia ei pystytä pinoamaan päällekkäin. Tällöin niiden varastointiin tarvitaan kuormalavahyllyjä. Kuormalavahyllyissä, jotka ovat tavanomaisissa varastoissa, on tavallisesti 4 - 5 lavapaikkaa päällekkäin. Tällöin hyllystön ylin varastotaso on noin 4,5 - 6 metrin korkeudella lattiasta. (Karhunen ym., 2004, 325.)

## 2.3 Varastoinnin työkalut

Lavakuormia käsitellään yleensä pinoamis- ja haarukkavaunuilla tai vaihtoehtoisesti erilaisilla trukeilla. Haarukkavaunuja käytetään ainoastaan lavakuormien siirtämiseen lattialla ja kuormauslaitureilla, sillä niiden nostokyky sallii niillä nostettavan kuormaa vain 10 - 20cm lattialta. Haarukkavaunut voivat olla joko käsikäyttöisiä tai akkukäyttöisiä ja niiden käyttö on kaikissa varastoissa laajaa. Kuviossa 1 on esitelty K-rauta Lahdessa käytössä oleva akkukäyttöinen haarukkavaunu, jota käytetään erityisesti pitkien kertalavojen siirtoon. Pitkällä kertalavalla tarkoitetaan lavaa, joka ei ole mitoitettu standardien mukaisesti ja joka on huomattavasti pidempi kuin tavallinen kuormalava. (Karhunen ym., 2004, 325.)



KUVIO 1. K-rauta Lahdessa käytössä oleva akkukäyttöinen haarukkavaunu (2009)

Pinoamisvaunuilla siirretään lavakuormia paikasta toiseen ja voidaan nostaa niitä varaston hyllyihin. Koska työskentely pinoamisvaunuilla on yleensä hidasta ja suhteellisen raskasta, niiden käyttö rajoittuu tuotantoprosessien välivarastoihin, joissa siirtojen ja nostojen osuus on vähäinen verrattuna muihin tehtäviin töihin. Kuviossa 2 on K-rauta Lahdessa käytössä oleva pinoamisvaunu, jota käytetään pääsääntöisesti nostettaessa lavoja myymälän hyllyihin sekä lavojen siirrossa

myymälässä. Pinoamisvaunun ominaisuudet ovat sellaiset, että sitä ei voida hyödyntää ulko-olosuhteissa. (Karhunen ym., 2004, 327.)



KUVIO 2. K-rauta Lahdessa käytössä oleva pinoamisvaunu (2009)

Koneet, joita käytetään eniten lavakuormien käsittelyssä varastoissa, ovat trukkeja. Ne ovat perusrakenteiltaan joko vastapaino- tai tukipyörätrukkeja. Perusrakenne riippuu tavasta, jolla trukin siirtämän kuorman paino johdetaan maahan (lattialle) pyörien kautta. Vastapainotrukeissa perusrakenne on sellainen, että trukin painopiste on sen takaosassa. Näin kone pysyy kuormattunakin tukevasti alustaansa vasten. Raskas takapää muodostaa näin vastapainon koneen käsittelemälle kuormalle. Vastapainotrukit ovat näin ollen verrattavissa vaakaan. Kuviossa 3 on K-raudassa käytössä oleva diesel-käyttöinen vastapainotrukki. (Karhunen ym., 2004, 328.) Polttomoottori- ja sähkökäyttöisiä trukkeja on laaja valikoima ja niitä voidaan käyttää moniin erilaisiin kuormankäsittelytehtäviin. Trukkien nostokyky vaihtelee muutamasta sadasta kilosta jopa kymmeneen tonneihin. (Suomen kuljetusopas 2009.)



KUVIO 3. K-rauta Lahdessa käytössä oleva diesel-käyttöinen vastapainotrukki (2009)

Tukipyörätrukit ovat yleensä lyhyitä ja mahdollisimman kapeita. Yleensä koneen tarvitsema käytäväleveys jää 2 - 2,5 metriin, kun vastaavasti vastapainotrukki vaatii 3,5 - 4 metrin käytäväleveyksiä. Tukipyörätrukin lyhyys ja sen tarvitsema käytäväleveys saavutetaan, kun sen ohjaamo ja voimalaitteet pyritään tekemään mahdollisimman pienin ulkomitoin. Tukipyörätrukit ovat hyvä esimerkki trukista, joka vaatii vähemmän liikennetiloja. Tämä taas johtuu siitä, että sisävarastoissa yhden neliömetrin rakennuskustannukset saattavat nousta suuriksi. (Karhunen ym., 2004, 331.) Tukipyörätrukki on vastaavan nostokyvyn omaavaa vastapainotrukkia kevyempi, koska trukkien rakennetavoissa on eroja. Tukipyörätrukin pyörät on usein mitoitettu pieneksi, jotta sillä voidaan ajaa kuormalavan alle. (Suomen kuljetusopas 2009.)

Tukipyörätrukin ohjaamo ja voimalaitteet pyritään tekemään mahdollisimman pienin ulkomitoin, jolloin koneesta tulee suhteellisen lyhyt ja koneen tarvitsema käytäväleveys jää vain 2 - 2,5 metriin, kun vastapainotrukki vaatii 3,5 - 4 metrin käytäväleveyksiä. Kun sisävarastoissa yhden neliömetrin rakennuskustannukset

ovat suurehkoja, niin on ollut tarve kehittää vähemmän liikennetiloja tarvitsevia trukkeja, joista tukipyörätrukki on hyvä esimerkki. (Karhunen ym., 2004, 331.)

Mainittujen perusrakennetaipojen välimuoto on työntömastotrukki, joka kuormaa otettaessa toimii kuten vastapainotrukki. Nostettuaan kuorman tukijalkojen yläpuolelle trukki vetää nostomastonsa kuormineen taakse ja toimii siirroissa kuten tukipyörätrukki. Työntömastotrukin tukipyörät ovat halkaisijaltaan suuremmat kuin tukipyörätrukilla, mutta trukin leveyden minimoimiseksi ne ovat kapeat. (Suomen kuljetusopas 2009.) Kuviossa 4 on esitelty K-raudassa käytössä oleva työntömastotrukki.



KUVIO 4. K-rauta Lahdessa käytössä oleva työntömastotrukki (2009)

Trukin vakaa asema sekä teollisuuden että kaupan tavarankäsittelyssä tulee jatkumaan pitkään sen suurten joustavuus- ja kestävyysominaisuuksiensa ansiosta. Tarve siirrettävän tavaran ja kuljetusreittien muunneltavuuteen ovatkin juuri niitä tekijöitä, jotka pitävät trukit hyvin kilpailukykyisinä kiinteisiin kuljettimiin verrattuna. (Suomen



kuljetusopas 2009.) Trukeilla on kuitenkin eräitä rajoituksia. Ne soveltuvat parhaiten kappaletavaroiden siirtoihin. Ne eivät kuitenkaan sovellu kovin hyvin suurten nestemäärien, jauheiden tai rakeisten aineiden kuljetukseen. Jotta kyseisiä tavaroita voitaisiin tehokkaasti kuljettaa trukeilla, niiden tulisi olla pakattuna käsittely-yksiköihin. Trukit vaativat lisäksi tasaisen lattiapinnan, joten jos varastossa esiintyy suuria lattiatilan vaihteluita tai jopa useita kerroksia, trukki muuttuu tehottomaksi. Kappaletavaramäärien irtokäsittely aiheuttaa myös ongelmia, sillä kappaletavaroiden kokoaminen trukin käsittely-yksiköille vie liikaa aikaa. (Hokkanen ym.,2002, 169.)

## 2.4 Varastoinnin yksikkökuormat

Yksikkökuormien muodostaminen eli tavaroiden yksiköinti on sekä varastokäsittelyn koneellistamisen että tehokkaiden kuljetusten takia välttämätöntä. (Karhunen, Pouti & Santala 2004, 307). Yksikkökuormalla tarkoitetaan kuormalavaa tai suurpakkausta, joka on täytetty kuljetuspakkauksilla tai myymäläpakkauksilla. Se on myös pienin lähetys, jota voidaan siirtää joko koneellisesti tai pyörillä. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 10.)

Kun käytetään tuotepakkausta suurempia yksiköitä, tavaran käsittelyn taloudellisuus yleensä paranee. Yksiköinnillä tarkoitetaan sellaisen tarkoituksenmukaisen tavaraerän muodostamista, joka on koottu tai sidottu apulaitteiden avulla käsiteltäväksi ja joka on siirrettävissä kuljetuskalustolla. Yksikkökuorma voidaan muodostaa monilla eri menetelmillä, joista yleisimmin käytettyjä ovat niputus, paalaus, vannehteminen sekä lavakuorman muodostaminen. (Reinikainen, Mäntynen & Rantala 1997, 145.)

### 2.4.1 Lavakuormat ja lavakontit

Kuormalava on lava, joka tekee lavalle pakatun tavaran käsittelyn haarukkavaunulla tai trukilla mahdolliseksi kaikissa käsittelyvaiheissa.

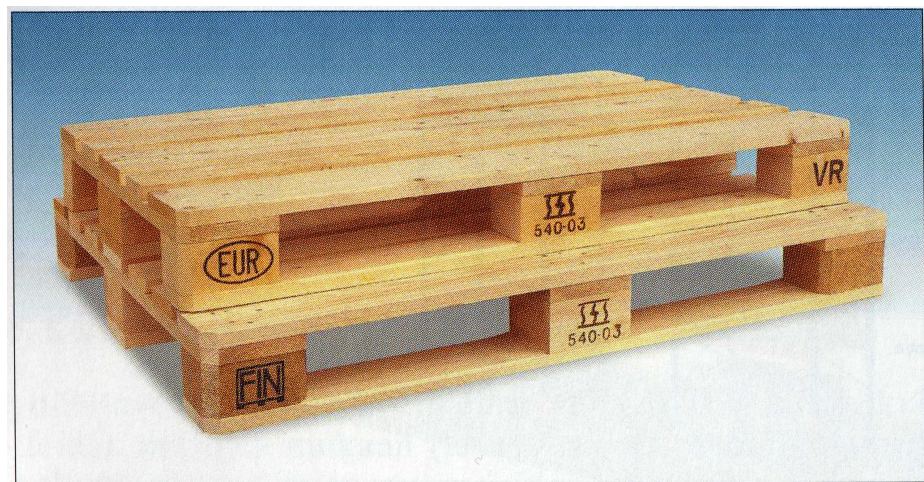
Kuormalava soveltuu sekä kappaletavaran kuljetukseen että varastointiin.

Kuormalavan käyttö helpottaa ja nopeuttaa suurtenkin tavaramäärien käsittelyä.

Kuormalavat ovat kaksitie- tai nelitielavoja sen mukaan, kuinka monelta suunnalta niitä voidaan käsitellä. (Suomen kuljetusopas 2009.)

Lavakuormat ovat eniten käytettyjä yksikkökuormia, kun käsitellään kappaletavaroita. Lavakuormalla tarkoitetaan kuormalavan päälle pinottuja tuotteita, jotka on sidottu lavaan kiinni kiristekalvolla tai muulla materiaalilla. Kappaletavaralla tarkoitetaan yksittäistä tuotetta tai tuotteen monipakkausta (pakkaus, joka sisältää useampia kappaleita samaa tuotetta).

Kuormalava toimii lavakuorman pohjana ja se on yleensä FIN-lava tai EUR-lava, jotka on mitoitettu standardipakkauskojen mukaan. FIN-lavan koko on 1 000 x 1 200 mm ja EUR-lavan koko on 800 x 1 200 mm. Kuviossa 5 näkyvät FIN- ja EUR-lavat sekä niiden välinen kokoero. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 307.) Alakohtaisesti käytetään myös muilla mitoilla varustettuja lavoja. Toistaiseksi puusta valmistettu vaihtolava on edullisin vaihtoehto verrattuna kertakäyttöisiin kuormalavoihin. (Suomen kuljetusopas 2009.)



KUVIO 5. FIN- ja EUR-kuormalavat (Karhunen ym., 2004, 309).

Kuten nimistä voidaan päätellä, FIN-lavoja käytetään pääasiassa Suomessa, kun taas EUR-lavan käyttöalueena toimii koko Eurooppa. Poikkeuksena voidaan mainita mm. Englanti, jossa käytetään FIN-lavan mittaisia lavoja. Koska

kuormalavojen koot ovat stardardeja, varastotiloja (kuten käytäviä, pakkaus-, lähettämö- ja vastaanottoalueita) ja varastointiin käytettäviä laitteita (kuten hyllyjä ja siirtovälineitä) on mitoitettu vastaamaan paremmin käytettyjä lavamitoituksia. (Karhunen ym., 2004, 309.)

Jotta kuormalavoja voitaisiin käyttää tehokkaasti, tarvitaan lavojen vaihtojärjestelmä. Käytännössä tämä toteutuu niin, että kun tavara toimitetaan, se luovutetaan lavoineen. Toimittaja saa samalla tilalle vastaavan määrän tyhjiä, vastaavan tasoisia lavoja. Suomessa toimiva lavanvaihtojärjestelmä perustuu FIN-lavajärjestelmään, jonka toimintaa johtaa Suomen Logistiikkayhdistyksen kuormalavavaliokunta. EUR-lavoja käyttää kansainvälisen rautatieunionin (UIC) yhteydessä toimiva eurooppalainen kuormalavapooli. (Suomen kuljetusopas 2009.)

#### 2.4.2 Kertakäyttölavat

Kertakäyttölavojen käyttö on yleistynyt yhä useammassa teollisuusyrityksissä. Syinä voidaan pitää tuotteiden mittojen huono sopivuus standardilavojen mittoihin ja paluukuljetusten kalleus verrattuna kertakäyttölavojen hintoihin. Viennissä vaihdostandardilavoihin perustuva järjestelmä ei toimi, koska tyhjen kuormalavojen kuljetus pitkien matkojen takia on epätaloudellista. Kun vielä kymmenkunta vuotta sitten standardilavojen käyttö oli hallitsevaa, niin tänä päivänä kertakäyttölavoja on aikaisempaan verrattuna käytössä jo huomattavasti. Kertakäyttölavat ovat nimensä mukaisesti tarkoitettu kertatoimituksiin ja ne ovat kevyempiä ja halvempia kuin standardikuormalavat. (Karhunen ym., 2004, 311-312.) Kuviossa 6 näkyy kaksi erikokoista ja kertakäyttöistä kuormalavaa.





KUVIO 6. Kertakäyttölavoja (Karhunen ym., 2004, 311).

Kun kertakäyttölavoja käytetään, vastaanottajan oletetaan toimittavan lavakuormat sellaisinaan asiakkailleen tai hävittävän kertakäyttölavat tarpeen niin vaatiessa. Suunniteltaessa kertakäyttölavoja pitää ottaa huomioon tuotteiden tarpeiden lisäksi myös tehokas kuljetusten kuormatilojen käyttö. Tuotantolaitosten varastointi on myös suunniteltava valituille lavamitoille. Mitoitus ja rakenne vaihtelevat niille kuormattavien tuotteiden mitoituksen mukaan (leveys, pituus, korkeus ja paino). Kertakäyttölavat mitoitetaan siten, että lavaylityksiä ei synny tuotteita pinottessa. Tämä helpottaa käsittelyä ja estää tuotevaurioiden syntymistä. (Karhunen ym., 2004, 311-312.)

Mikäli lavan palautus ei ole kannattavaa, esimerkiksi ulkomailta kalliiden kustannusten takia tai pienen tarpeen vuoksi, saattaa olla edullisinta käyttää kertakäyttökuormalavaa. Kertalavat ovat huomattavassa käytössä viennissä ja tuonnissa. Yritykset yleensä valmistuttavat kuormalavoja sekä standardimitoituksilla sekä tarpeiden mukaisin mitoituksin ja materiaalein. Tällaisten yksilöityjen kuormalavojen materiaali ja laatu ovat vaihtokuormalavoja paremmat. Lavataakan koossapysymistä helpotetaan käyttämällä apuna häkkikehyksiä, lavakauluksia ja kiristekelmuja. Tämä suojaa lisäksi lavalla pinottuja tavaroita ja helpottaa pinoamista. (Suomen kuljetusopas 2009.)

### 2.4.3 Häkit

Teräsrakenteiset häkit ovat sopivimpia raskaiden tavaroiden käsittelyyn, varastointiin ja kuljetuksiin. Häkki on yleensä EUR-lavan kokoinen ja sen mitat ovat 1 220 x 815 mm (pohjamitta), 740 mm (sisäkorkeus), 880 mm (ulkokorkeus) ja suurin sallittu kuorma 1 200 kiloa. Häkkien laidat voidaan kääntää pohjaa vasten tyhjänä kuljettamista ja varastointia varten. Osa häkin sivuista voidaan kääntää alas puolivälin kohdalta ja näin helpottaa keräystyötä. Tätä tapaa käytetään yleensä silloin, kun häkkeitä käytetään myös tuotteiden varastointiin. Häkkeitä voidaan sijoittaa neljä kappaletta päällekkäin, jos niiden kantavuus sallii sen. (Karhunen ym., 2004, 314.) Kuviossa 7 näkyy yleisesti käytettävä malli lavahäkistä.



KUVIO 7. Lavahäkki (Karhunen ym., 2004, 314).

Häkkeitä (harva puulaatikko) käytetään etenkin vientitoimituksissa ja vaativien ja/tai raskaiden tuotteiden pakkauksina. Häkki rakennetaan usein pakkauspaikalla pakattavan tuotteen mittojen mukaan. Häkki tulee suunnitella siten, että tukeva kehikko ympäröi koko tuotteen joka puolelta ja sitä voidaan koneellisesti siirtää. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 70.)

#### 2.4.4 Rullakot

Rullakko on lava, joka on asetettu pyörien päälle ja joka on varustettu putkesta ja teräslangoista valmistetuilla sivuseinillä. Rullakoihin voidaan myös laittaa välitasoja ja niiden laidat voidaan sitoa kumisella tai kankaisella sidosvyöllä. Tällöin rullakko pysyy hyvin koossa sekä kuljetuksissa että siirroissa. (Karhunen ym., 2004, 315.) Tavallisesti rullakossa on sivuseinät vain kahdella sivulla. Rullakoita ei kuormata päällekkäin, joten kuljetuskaluston kapasiteetti pyritään hyödyntämään tehokkaammin käyttämällä normaalia kuormalavaa korkeampia yksiköitä. Kaupan yleisrullakon mitat ovat 800 mm x 680 mm x 1750 mm (pituus x leveys x korkeus). Meijeriteollisuudessa on käytössä pienempi rullakko, jonka pohjämitat ovat 400 mm x 600 mm. Suurin massa, joka rullakkoon voidaan kuormata, on käytännössä 100 – 300 kg. (Suomen kuljetusopas 2009.)

Rullakon kehittämisen tavoitteena on ollut muodostaa helposti omilla pyörillä liikuteltava tavarayksikkö, joka sellaisenaan ilman lisäkäsittelyjä voidaan toimittaa varastosta tai tehtaalta suoraan myymälään. Rullakko onkin helposti liikuteltavissa ahtaissa ja sokkeloisissa tiloissa, koska sen kaikki pyörät kääntyvät vaakatasossa 360 astetta. Tyhjänä rullakko voidaan taittaa kokoon, jolloin sen kuljetus ja varastointi vaatii vain vähän tilaa, kuten kuviosta 8 voidaan havaita. (Karhunen ym., 2004, 315.)





KUVIO 8. Rullakon perusrakenne (Karhunen ym., 2004, 315).

Rullakkoa käytetään erityisesti kaupan jalekuljetuksissa sekä tavaroiden ja raaka-aineiden välivarastoinnissa. Valintamyymälöissä niitä käytetään tavallisesti myös myymäläkalusteina. Pyöriensä ja pienen kokonsa ansiosta rullakoita voidaan käsitellä ihmisvoimin sellaisissa paikoissa, missä käsittely koneilla ei tilanpuutteen vuoksi ole mahdollista. Tällaisia paikkoja ovat esimerkiksi oviaukon. Koska rullakoissa on kestävä pohjarakenne, niitä voidaan nostaa myös koneellisesti sekä trukeilla että haarukkavaunuilla. (Suomen kuljetusopas 2009.)

#### 2.4.5 Lavakontit ja pienkontit

Pienkontit ovat käsittely-yksiköitä, jotka on rakennettu yleensä EUR- tai FIN-lavojen pohjamittoihin. Ne ovat eräänlaisia laatikoita, jotka voidaan asettaa kuormalavan päälle ja voidaan rakentaa puusta, lastulevystä, vanerista, muovista tai aaltopahvista. Varastotilan tarvetta voidaan pienentää ja kuljetustilojen käyttöä tehostaa pinoamalla lavakontteja päällekkäin. Niitä voidaan lämpöeristää ja näin käyttää niitä kylmäkuljetuksissa. (Karhunen ym., 2004, 315.)

Neste- ja jauhekontit ovat toinen tyypillinen pienkonttien käyttöalue. Ne voivat siis olla myös säiliöitä, jotka on varustettu haarukataskuilla ja ovat mitoitettu kuormalavan mukaan. Tällöin niitä käytetään nesteiden, kaasujen ja jauheiden kuljetukseen ja varastointiin. Yleisimmät tilavuudet ovat 500 – 2000 litran välillä. Tavallisimmin neste- ja jauhekontit rakennetaan alumiinista, erikoisteräksestä tai muovista. (Suomen kuljetusopas 2009.)

#### 2.4.6 Suursäkit

Suursäkillä tarkoitetaan joustavasta materiaalista, kuten esimerkiksi paperista, muovikalvoista tai kudotusta kankaasta valmistettua säkkiä. Tyhjänä se voidaan painaa kokoon. Täytenä se on kosketuksissa sisällön kanssa joko suoraan tai se voi olla myös varustettu sisäsäkillä. Näin lisätään suursäkin säänkestoa. Suursäkkejä ei voida käsitellä manuaalisesti, kun ne ovat täynnä. Ne on suunniteltu nostettavaksi ylhäältä nostolenkkejä apuna käyttäen. Nostepisteiden määrä vaihtelee, mutta yleensä niitä on yksi tai neljä. Maksimikapasiteetti on noin kolme kuutiometriä. Suursäkkejä käytetään tavallisesti kiinteän, pulverimaisen, rakeisen tai pastamuotoisen aineen pakkaamiseen. Myös nesteille on suunniteltu oma suursäkkinsä, joka on yleensä kiinteällä lavalla ja lavan reunarakenteessa on tukia, jotka pitävät säkin paikallaan. Suursäkit voivat olla kertakäyttöisiä, uudelleentäytettäviä tai monta kertaa uudelleen täytettäviä. Säkeissä voi olla myös täyttö- tai tyhjennysventtiili. (Järvi-Kääriäinen & Ollila 2007, 171.)

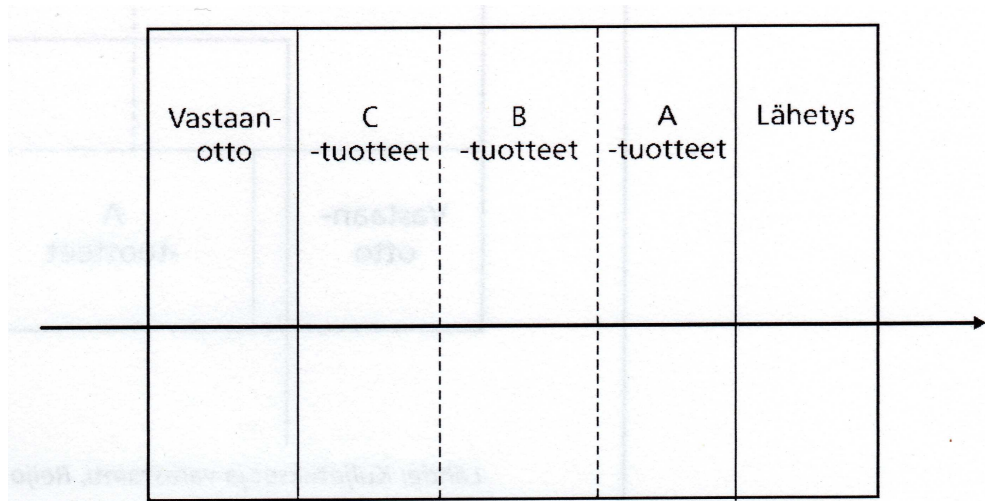
#### 2.5 Tavaravirta varastossa

Varastot voidaan jaotella kolmeen päämalliin:

- läpivirtausvarastot
- kulmavirtausvarastot
- U-virtausvarastot.

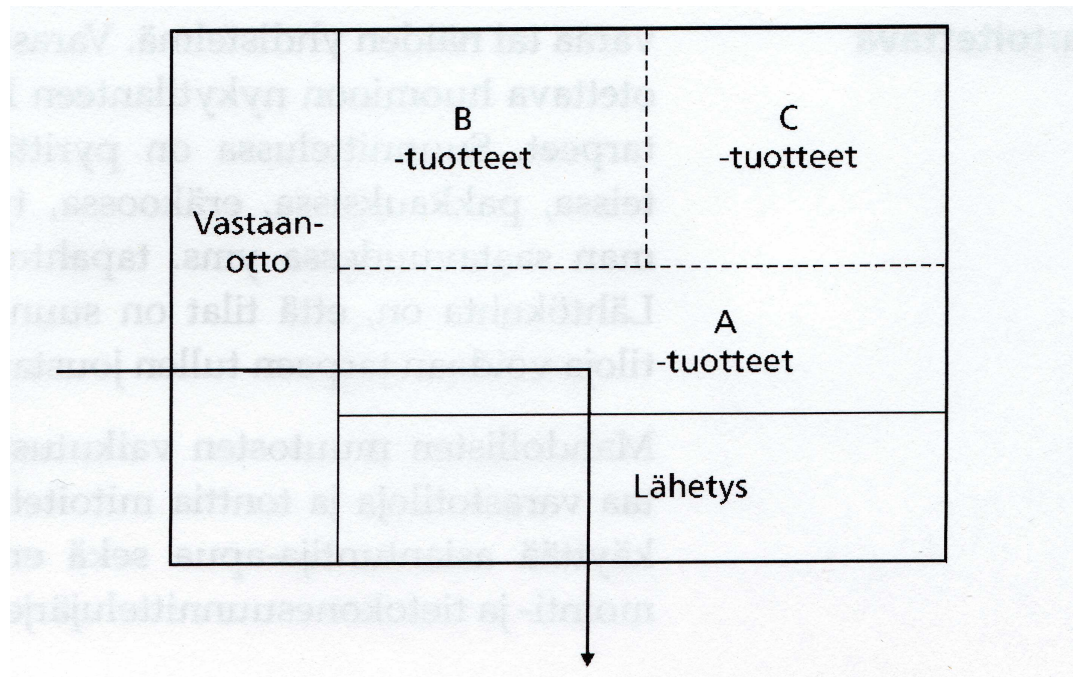
Varaston tilojen järjestely riippuu lähinnä tontin muodosta ja siitä, miten rakennukset voidaan tontille sijoittaa. Kuvioissa esitetyt tuotteet on jaoteltu ottotiheyden mukaan. A-tuotteilla on suurin ottotiheys ja C-tuotteilla pienin. Suurimman ottotiheyden tuotteet sijoitetaan aina lähettämön lähelle, jotta siirtomatkat olisivat mahdollisimman lyhyet. (Karhunen ym., 2004, 370). Kyseiset virtausvarastot on suunniteltu lähinnä teollisuuden varastoja varten, eikä kaupan alan yrityksiä varten.

Kuten kuvioista 9 voidaan nähdä, läpivirtausvarastoissa vastaanotto ja lähetys ovat vastakkaisilla sivuilla. Yleensä parhaat toimintatilat tavaran vastaanottoalueelle ja lähettämölle saavutetaan läpivirtausperiaatteella (Pouri & Litja 2007, 1-20).



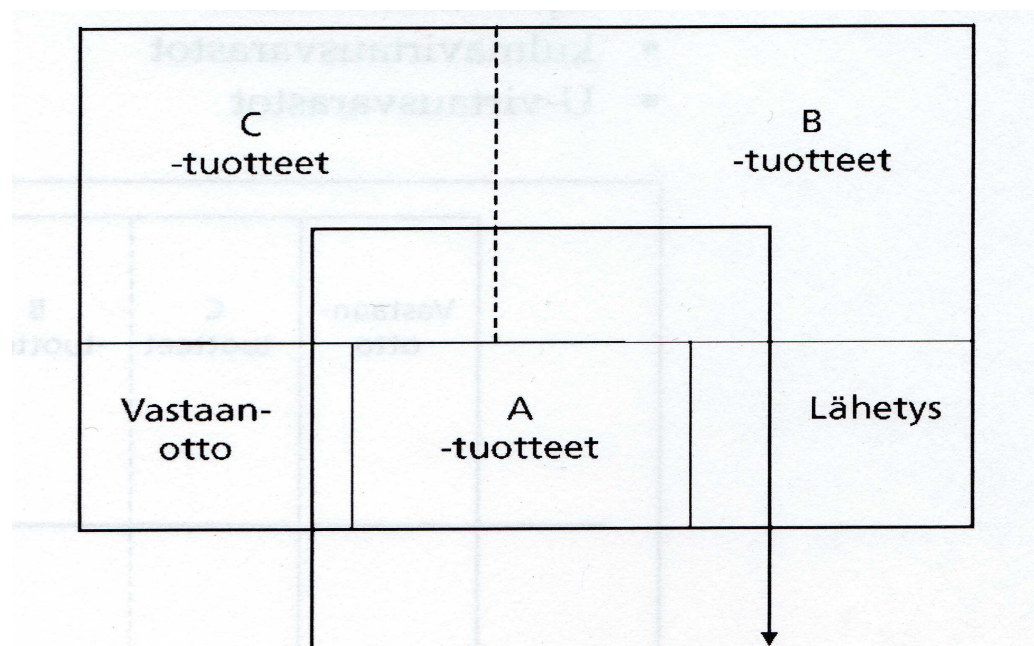
KUVIO 9. Läpivirtausvarasto (Pouri & Litja 2007, Varastotilat)

Kulmavirtausvarastoissa vastaanotto ja lähetys ovat vierekkäisillä sivuilla, kuten kuviossa 10 esitetään. Jos ei ole mahdollista järjestellä tiloja läpivirtausvaraston mukaan, kulmavirtausvarasto on seuraava vaihtoehto (Pouri & Litja 2007, 1-20).



KUVIO 10. Kulmavirtausvarasto (Pouri & Litja 2007, Varastotilat)

Vastaavasti U-virtausvarastoissa vastaanotto ja lähetys ovat samalla sivulla, joka aiheuttaa sen, että riittävien ja hyvin toimivien tilojen järjestäminen on yleensä vaikeaa. Kuvioista 11 nähdään, miten tavaravirta kulkee U-virtausvarastossa. (Pouri & Litja 2007, 1-20)



KUVIO 11. U-virtausvarasto(Pouri & Litja 2007, Varastotilat.)

Kun varasto suunnitellaan oikein, se lisää tavaran liikkumista ulos, tehostaa tavaravirtaa, vähentää kustannuksia, parantaa asiakaspalvelua ja mahdollistaa paremmat työolosuhteet. Optimaalinen varastolayout riippuu monista tekijöistä. Näitä ovat yrityksen taloudelliset resurssit, asiakkaiden tarpeet sekä varastoitavien tavaroiden tyypit. (Lambert & Stock 1999, 318-319.)

### 3 VARASTOTOIMINNOT

#### 3.1 Saapuvien lähetysten vastaanotto

Kun saapunut lähetys otetaan vastaan, yleensä vastuu tavarasta siirtyy tavaran tuojalta varastolle. Tavarantoimituksessa suoritetaan laiturityö sekä vastaanottotarkastus. Laiturityö tehdään heti, kun tavara saapuu, mutta vastaanottotarkastus voi tapahtua myöhemminkin, esimerkiksi seuraavana päivänä. Laiturityö sisältää muun muassa seuraavat vaiheet:

- Vastaanottaja tunnistaa tilaajan (tarkastaa toimitusosoitteen ja varmistaa, että tavara on tarkoitettu kyseiseen yritykseen) ja antaa purkuluvan (tällä vältetään turhaa työtä).
- Tarkistetaan kollojen määrä ja kunto ja verrataan niitä rahtikirjaan.
- Rahtikirja kuitataan ja siihen merkitään mahdolliset määrä- ja kuntosuoritteet (varaumat).
- Lähetys järjestellään vastaanottoalueelle tai osoitetaan purkupaikka purkajalle.
- Ylläpidetään esimerkiksi lavoja, häkkeitä, lavakauluksia, rullakoita, keloja tai pulloja käsittelevää kirjanpitoa.
- Merkitään tavaran purkupaikka rahtikirjaan, jotta lähetystä ei tarvitse etsiä vastaanottotarkistuksen aikana. (Pouri & Litja 2007, Varastotyö.)



Vastaanottotarkastuksessa selvitetään täyttyvätkö toimituksen määrää ja laatua koskevat ehdot. Tarkastuksessa selvitetään myös, että onko toimitus tapahtunut sovittuna määräaikana ja ovatko edellytykset laskun maksuun täyttyneet.

Kokonaisuudessaan tavaran vastaanottoon sisältyy useita toimintoja, joita ovat:

- saapuneen tavaran laadun ja määrän tarkastus sekä vertailu lähetyslistaan
- mahdollisten poikkeamien tarkistus ja merkintä asiakirjaan (lähetyslista tai ostotilaus)
- viallisten tuotteiden siirto alueelle, jossa niitä säilytetään vakuutusyhtiötä varten
- tavaroiden hyllyosotteiden ottaminen tietojärjestelmästä ja tavaran hyllytys
- tavaran saattaminen keräyskuntoon
- vastaanottoilmoituksen teko
- jälkitoimitustilanteen selvittäminen ja jälkitoimitusten hoito
- saapuneiden tavaroiden kauttakulkujen selvittäminen. (Pouri & Litja 2007, 1-18.)

Tavaran vastaanotto aloittaa varastoinnin. Vastaanoton tehtävänä on selvittää, mitä on saapunut ja varastoida saapuneet tuotteet. Tämä suoritetaan siten, että saapuneet tavarat ovat milloin tahansa helposti löydettävissä. Vastaanotto selvittää, onko toimittaja täyttänyt toimituslupauksensa ja mistä toimittajille maksetaan, joten se on ostajille tärkeä yhteistyökumppani. Tietyllä tavalla vastaanotto kantaa omalta osaltaan vastuuta siitä, että varastokirjanpito pysyy mahdollisimman virheettömänä. (Karhunen ym., 2004, 374.)

Vastaanottoon saapuvat lähetykset voivat olla joko varastotäydennyksiä, kauttakulkuja tai palautuksia. Kun saapuva tavara kuuluu varaston varastonimikkeisiin ja on osoitettu varastolle, on kyse varastotäydennyksestä. Vaikka kauttakulku saapuu varaston kautta, se on jo saapuessaan osoitettu tietylle asiakkaalle. Kauttakulku sisältää yleensä sellaisia tavaroita, joita varasto ei varastoi. Myös muualle yrityksen organisaatioon menevät toimitukset ovat tyypillisiä kauttakulkuja. Ne voivat olla toimituksia huoltoon, myyntiin,

talousosastolle, tuotekehitykseen, ostoon (esimerkiksi näytteet) ja kiinteistöhuoltoon. Myös varastossa varastoitavaa tavaraa voi saapua kauttakulkuna, mutta sillä on jo saapuessaan lähtöosoite, eli se on tarkoitettu tietylle asiakkaalle tiettyyn projektiin. Palautus sisältää nimikkeitä, jotka varasto on toimittanut asiakkaalle ja jotka asiakas palauttaa. Palautus voi johtua siitä, että nimike on jäänyt tarpeettomaksi asiakkaalle ja hän haluaa palauttaa sen myynnin kanssa sovitulla tavalla. Palautus voi myös johtua siitä, että asiakas on saanut toimittajan virheellisen toiminnan takia väärää tuotteita. Asiakkaalla on myös oikeus palauttaa nimikkeet, jos toimitus on ollut laadullisesti virheellinen tai jos tuote on takuuajana vaurioitunut ja myynnin kanssa on sovittu tavarain palauttamisesta. Näiden seikkojen lisäksi henkilökunta voi palauttaa toimintaansa varten varastosta saamia näytteitä. Nämä erilaiset saapuvat lähetykset vaativat vastaanotolta erilaisia toimenpiteitä. (Karhunen ym., 2004, 374-375.)

### 3.2 Reklamaatiot

Jos saapuneen tavarain laatu tai määrä ei vastaa odotuksia tai tilauksia, tällöin yrityksellä on periaatteessa olemassa neljä mahdollisuutta toimia:

- Kuorman purkaja voi kieltäytyä vastaanottamasta lähetystä, jolloin se palautetaan kokonaisuudessaan lähettäjälle. Tämä johtaa siihen, että vastaanottaja vaatii uutta toimitusta. Tätä ei kuitenkaan aina käy päinsä ajan puutteen vuoksi.
- Yritys voi vaatia toimittajaa käymään toimituserän läpi kokonaisuudessaan ja lajittelemaan virheelliset ja virheettömät tuotteet joko ostajan tai toimittajan tiloissa.
- Yritys käy itse saapuneen toimituserän läpi ja lajitellaan virheelliset ja virheettömät tuotteet. Tällöin joudutaan sopimaan virheellisten tavarain korvausmenettelystä sekä tarkastuksesta aiheutuneiden kustannuksien hoidosta myyjän kanssa.

- Yritys voi myös hyväksyä toimituksen sellaisenaan, mutta sille neuvotellaan myyjän kanssa hinnanalennus johtuen virheellisistä tuotteista. (Koskinen, Lankinen, Sakku, Kivistö & Vepsäläinen 1995, 195-196.)

Tavaran vastaanottajan on tarkastettava luovutettava lähetys yhdessä rahdinkuljettajan kanssa. Jos havaitaan, että tavara on vähentynyt tai vahingoittunut, siitä on tehtävä merkintä rahtikirjaan. Mikäli puutteita tai vaurioita ei voida ulkoisesti havaita, on reklamaatio tehtävä kirjallisesti seitsemän päivän kuluessa. Toimitustapalauseke määrittää vastuun siirtymisen ajankohdan myyjältä ostajalle. Kuljetusreklamaatio osoitetaan joko toimittajalle tai rahdinkuljettajalle. Jos tavara on vakuutettu ja vahingonvastuu ostajalla, lähetetään vahinkoilmoitus vakuutusyhtiölle. (Kivistö 2004, 1-2)

### 3.3 Sähköiset tiedonkeruulaitteet

Tiedonkeruulaitteet ovat kehittyneet samaan aikaan viivakoodijärjestelmien kanssa. Myymälän kassat ovat hyvä esimerkki niiden käytössä. Viivakoodi eli tieto luetaan tuotteesta ja kerätään tiedostoon jatkoprosessointia varten. Lukuasemat ovat kiinteät, joten niihin on helppo vetää tarvittavat kaapeliyhteydet. (Sakki 1999, 199.) Kiinteät tunnistusasemat eivät toimi varastotyössä. Ei ole tarkoituksenmukaista, että kaikki tavaravirta kulkisi määrättyjen tunnistusasemien kautta, mutta tällaisia sovelluksiaakin on olemassa. Se, että ihminen siirtyy tavaran luo, on helpompi järjestää verrattuna siihen, että tavara siirretään ihmisen luo. (Sakki 1999, 199.)

Tavaran vastaanottovaihe on tyypillinen tällainen tilanne, jolloin on tunnistettava ostotilaus ja tavarat. Mukana kannettavia keveitä tiedonkeruulaitteita voidaan käyttää tietojen keräämiseen, mikäli tuotteissa ja asiakirjoissa on tunnistetiedot viivakoodeina. Tiedonkeruulaitteissa on oma sisäinen energianlähde ja muisti, johon voidaan tallettaa työtehtävän aikana kerätty tieto. Kun kaikki tarvittava tieto on kerätty, laite kytketään kiinteään tiedonsiirtoverkkoon ja tiedot siirretään muiden verkkoon kytkettyjen asemien käyttöön. (Sakki 1999, 199.)

Kannettavat tiedonkeruulaitteet voidaan jakaa radiopäätteisiin ja muistiinkerääviin. Niitä on erikokoisia aina taskulaskimen kokoisista suurempiin, autokäyttöön tarkoitettuihin PC:hin. Tietä siirretään pääjärjestelmään joko radioteitse tai purkuaseman kautta. Tiedon tallennus voidaan hoitaa joko näppäimistöltä, kosketusnäytöltä tai viivakoodilukijoilla. Näppäimistö on yleensä alfanumeerinen ja laitteiden käyttöä pyritään helpottamaan viivakooditekniikalla. (Porri 1997, 226.)

Viivakoodinlukija on usein integroitu tiedonkeruupäätteisiin, mutta ulkoinen viivakoodilukija on välttämätön joissain sovelluksissa. Suuri näyttö ja monipuolinen graafinen käyttöliittymä erottavat näytöltä ohjattavat tiedonkeruupäätteet perinteisistä tiedonkeruupäätteistä. Näyttöä voidaan ohjata joko aktiivisella kynällä tai kosketusnäytöllä. Näillä laitteilla tietoa voidaan selata näytöltä ja valita oikea vaihtoa sen sijaan, että tieto luettaisiin viivakoodista. Tunnistamisiin käytetään edelleen viivakoodia. (Porri 1997, 226.)

RFID (Radio Frequency Identification) tarkoittaa langattoman automaattisen etätunnistamisen mahdollistavaa teknologiaa ja on tällä hetkellä suurimpia kiinnostuksen kohteita, kun käsitellään logistiikan kehittämistä. suuren kiinnostuksen kohteena logistiikan kehittämisessä. RFID-ratkaisuja on tällä hetkellä jo käytössä kollitasolla (lavat, rullakot, laatikot), mutta yksittäisiä tavaroita ei vielä pystytä tunnistamaan nykyisillä ratkaisuilla. (Granqvist, Permala & Scholliers 2007, 9.) RFID on yleisnimitys teknologioille, jotka käyttävät radioaaltoja ihmisten tai esineiden automaattiseen tunnistamiseen. Tunnistamiseen on olemassa useita tapoja, mutta kaikkein yleisin tapa on varastoida sarjanumero mikrosiruun, joka liitetään antenniin. Sarjanumero sisältää henkilön tai esineen tunnistetiedot ja tarvittaessa myös muita tietoja. Mikrosirun ja antennin yhdistelmää kutsutaan RFID-tunnisteeksi eli tagiksi. Antenni mahdollistaa tiedon välittämisen mikrosirun ja lukijan välillä. Lukija muuntaa radioaallot digitaaliksi tiedoksi, joka voidaan siirtää edelleen tietokoneelle. (RFID Journal 2009)

RFID-teknologia tarjoaa huomattavia hyötyjä. Jos yksittäiset tavarat ja kuljetusyksiköt varustetaan tunnistajilla, niitä voidaan tunnistaa ja seurata automaattisesti läpi koko toimitusketjun. RFID lisää toimitusketjun läpinäkyvyyttä ja sillä on mahdollista jopa suunnitella ja ohjata yksittäisten tuotteiden logistiikkaa. Vioittuneiden ja pilaantuneiden tuotteiden jäljitettävyyden helpottuu myös historiatietojen hyödyntämisen myötä. (Granqvist ym., 2007, 9.)

RFID –teknologiaa on testattu Rautakeskolla ja testisarjassa testattiin sekä käsilukijan että porttilukijan toimintaa rautakauppatavaran tunnistamisessa. Jokaiseen myyntiyksikköön oli tulostettu ja kiinnitetty viivakooditarra, joka yksilöi myyntiyksiköt (tuotteet.) Käsiluku ei testeissä onnistunut rullakkoon pakatuista tavaroista riittävällä tasolla. Tuotteet luettiin lastatun rullakon ulkopuolelta, kuten se normaalisti tehtäisiin. Lukuetäisyys, joka on maksimissaan noin 40cm, on liian lyhyt kantama, kun kyseessä on rullakko. Rullakon keskikohta jää lukuetäisyyden ulkopuolelle. Lisäksi rullakot on tehty metallista, joka estää tietyissä kohdissa tagin luennan kokonaan tai rajoittavat lukuetäisyyden muutamiin sentteihin. Lavalta luenta onnistuu paremmin ja lukuetäisyys on noin 10 - 30 cm. Käsilukijan asento suhteessa tagiin vaikuttaa lukemiseen. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että lukija ei pysty lukemaan tagia kaikissa asennoissa. Optimaalinen asento on silloin, kun käsilukijan antenni on kohtisuoraan tagin päällä. (Granqvist ym., 2007, 35.)

#### 4 CASE: K-RAUTA LAHTI

Opinnäytetyön toinen osa käsittelee case-yrityksen kannalta tavaravastaanoton kehittämistä. Empiriaosassa esitellään ensin K-rauta Lahti yrityksenä sekä liiketoimintaympäristö, jossa toimitaan. Esittelyn jälkeen kuvataan

tavaravastaanoton nykytila. Tehtyjen haastattelujen sekä oman havainnoinnin perusteella esille nouseviin ongelmiin pyritään luomaan kehitysehdotuksia tavaravastaanoton toiminnan parantamiseksi.

#### 4.1 Yritysesittely ja toimintaympäristön kuvaus

K-rauta Lahti on vuonna 1996 perustettu lahtelainen yritys, jonka toiminta keskittyy rautakauppa-alan vähittäismyyntiin. Uusi isompi myymälä avattiin tammikuussa 2008. K-rauta Lahti tunnetaan virallisesti myös nimellä V & N Julkunen Oy. K-rauta Lahti kuuluu valtakunnalliseen K-rauta –ketjuun, joka on Keskon omistuksessa. K-raudan toimialana on rauta- ja rakennustarvikkeiden yleisvähittäiskauppa. Liikevaihto vuonna 2008 oli 12 005 000 euroa ja henkilöstöä oli keskimäärin 62. K-rauta Lahden valikoimiin kuuluu noin 20 000 tuotenimikettä ja näiden lisäksi noin 100 000 välitysmyyntinimikettä.

Välitysmyyntinimikkeellä tarkoitetaan tuotetta, joka on mahdollisuutta tilata joko suoraan tehtaalta, tai vaihtoehtoisesti Rautakeskon valikoimista. K-raudan hankinnat tekevät myymäläosastojen työntekijät ja esimiehet. Jokaisella myyjällä on oma vastualueensa, johon kuuluvat tuotteet he tilaavat. Lisäksi hankintoihin kuuluvat asiakkaille erikseen tilatut tuotteet. Kuviossa 12 nähdään K-rauta Lahden julkisivu.

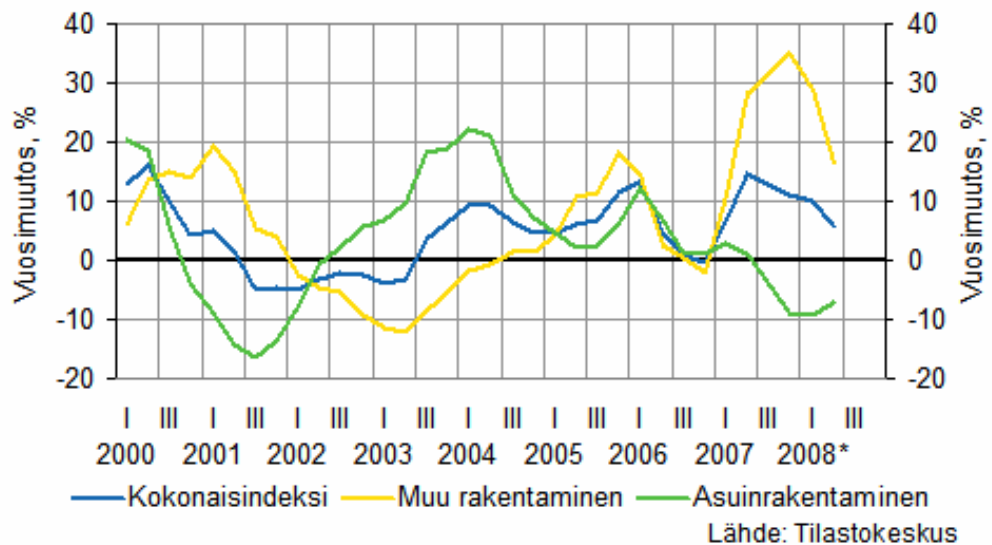


KUVIO 12. K-rauta Lahden julkisivu

K-rauta Lahden myynnistä merkittävin osa voidaan laskea kuuluvaksi niin sanottuihin uudisrakennustöihin. Uudisrakennustöillä tarkoitetaan jo valmiin rakennuksen saneeraus- ja korjaustoimenpiteitä. Uudisrakennustöiden aloitukset vähenivät 19 prosenttia edellisvuodesta tammi-kesäkuussa. Asuinrakennusten aloitukset vähenivät 13 prosenttia, toimisto- ja liikerakennusten aloitukset 27 prosenttia ja teollisuusrakennusten aloitukset 29 prosenttia.

Huhtikuussa 2007 asuinrakentaminen alkoi jo hiljentyä, mutta toimitilarakentaminen jatkui erittäin vilkkaana. Tämän vuoksi myös uudisrakentaminen kokonaisuutena jatkoi kasvamista koko kuluneen alkuvuoden. Rakennustuotannon määrä hidastui alkuvuodenkin aikana kuukausi kuukaudelta. Asuinrakentamisen volyymin väheneminen oli koko alkuvuoden 7 - 9 prosentin luokkaa vuoden takaiseen verrattuna. Muiden rakennusten volyymien, lähes 30 prosentin kasvu alkuvuonna, hidastui reiluu 16 prosenttiin huhti-kesäkuussa. Rakennustuotannon kaksijakoisuus näkyi hyvin selvästi Uudisrakentamisen volyyymi-indeksissä.

Uudisrakentamisen kokonaisvolyymi oli huhti-kesäkuussa 6 prosentin kasvussa vuoden takaiseen verrattuna. Heinäkuussa kasvuvauhti oli enää 1,5 prosenttia. Tammi-maaliskuussa kasvuvauhti oli vielä 10 prosenttia. Vuoden 2008 ensimmäisellä vuosipuoliskolla aloitettiin 14 100 asunnon rakentaminen, mikä oli 13 prosenttia edellisvuotta vähemmän. (Tilastokeskus 2009) Kuviossa 13 on nähtävissä uudisrakentamisen volyyymi-indeksi.



KUVIO 13. Uudisrakentamisen volyyymi-indeksi (Tilastokeskus 2009)

#### 4.2 Nykytilan kartoitus

K-rauta Lahden tavaravastaanoton nykytilan selvittämisen tutkimusmenetelmänä on käytetty haastatteluja, joita voidaan luonnehtia teemahaastatteluiksi. Haastateltavina ovat olleet K-rauta Lahden logistiikkapäällikkö sekä kaksi tavaravastaanoton työntekijää. Haastattelussa on pyritty ottamaan huomioon tavaravastaanoton henkilökunnan mielipiteet tavaravastaanoton nykyisestä toimintakyvystä. Haastatteluissa selvitetään lähinnä mahdollisia ongelmia sekä parannuskohteita, joita haastateltavat kokevat tavaravastaanoton toiminnassa.



Nykytilan selvittämisessä on käytetty hyväksi myös opinnäytetyön tekijän henkilökohtaista kokemusta tavaravastaanoton toiminnasta. Osallistuvan havainnoinnin tyypillisenä piirteenä voidaan pitää sitä, että tutkija osallistuu tutkittavien toimintaan heidän ehdoillaan. Usein pyritään pääsemään havainnoitavan ryhmän jäseneksi ja muodostamaan jonkinlainen rooli ryhmän sisällä. (Hirsjärvi ym., 2007, 211.)

#### 4.2.1 Tavaravastaanoton toiminta

K-rauta Lahden tavaravastaanotossa työskentelevät logistiikkapäällikkö, sekä kaksi varastohenkilöä. Heidän tehtävänä on huolehtia saapuvan tavaran tarkistamisesta, asiakastilauksien varaamisesta merkkihyllyyn, sekä varastoon hankittujen tuotteiden toimittamisesta niitä tilanneille osastoille kaupan sisällä. Työntekijät vastaavat myös saapuvien tuotteiden reklamaatioista sekä asiakkaiden palauttamien tuotteiden lähettamisestä takuuhuoltoon. Takuuhuoltoon lähetetään yleensä kaikki tuotteet, jotka asiakkaat palauttavat viallisina. Mahdollista on myös se, että asiakas saa uuden, toimivan tuotteen viallisen tilalle ja viallinen tuote palautetaan takaisin tavarantoimittajalle.

Yleisimpiä saapuvia yksikkökuormia ovat lavakuormat ja rullakot. Lavakuormia saattaa saapua yhden päivän aikana useita kymmeniä. Rullakoita saapuu yleensä ainoastaan Rautakeskon keskusvaraston toimituksien mukana. Näiden toimituksien toimituspäiviä ovat maanantai, keskiviikko ja perjantai. Yleensä rullakoita saapuu kahdesta viiteen kappaletta ja niiden on pakattu yksittäisiä pieniä tuotteita tai pidempiä, pystyssä pysyviä tuotteita.

Tavaravastaanotto toimii myymälän tavoin lämpimänä varastona.

Tavaravastaanottoon varastoidaan asiakkaiden merkkituloitukset sekä satunnaisia keräilyeriä laminaatti- ja parkettipakkauksia. Lisäksi tavaravastaanoton yhteydessä on maalivarasto, jossa säilytetään paloherkkiä tuotteita. Ulkomyymälä taas toimii ulkovarastona, jonne varastoidaan tuotteet, jotka eivät ole herkkiä lämpötilan tai sääolosuhteiden muutoksille. Sekä ulkovarastossa että lämpimässä

varastossa on käytössä perinteiset kuormalavahyllyt, joihin lavoilla saapuneet tuotteet varastoidaan. Ulkomyymälästä löytyy myös katoksia sekä katettu varastohalli, joihin varastoidaan tuotteet, jotka eivät kestä vesisadetta tai lunta. Näihin lukeutuvat muun muassa sementtisäkkilavat, kiristekalvottomat lavat ja rullakot sekä pahvilaatikoihin pakatut tuotteet.

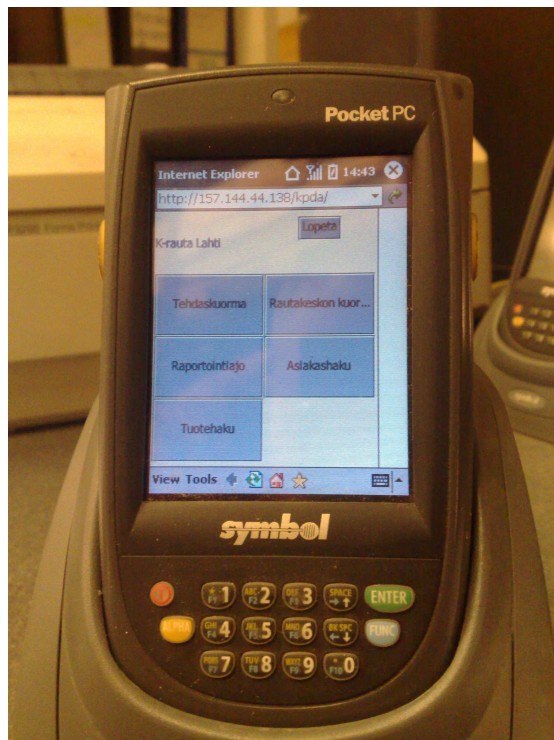
Tavaravastaanotossa on tällä hetkellä käytössä PDA –järjestelmä, jolla voidaan lukea saapuneiden tuotteiden viivakoodit ja merkitä ne saapuneiksi. PDA –järjestelmällä tarkoitetaan kämmentietokonetta, jolla pystytään tarkistamaan saapuneet tavarat viivakoodien kautta. Tämä tosin onnistuu vain, jos tuotteet tilannut myyjä on tehnyt käytössä olevalla Profix –järjestelmällä ostotilauksen ja tulostanut sen valmiiksi. Profix –järjestelmä on tietokanta, jota K-raudassa käytetään. Profix –järjestelmästä löytyy kassatapahtumia, varastosaldoja, ostotilauksia ym. kaupan alan yrityksen tarvitsemaa tietoa. Ostotilaus (LIITE 1) on eräänlainen tilausvahvistus, jonka avulla varastokirjanpito pidetään ajan tasalla. Kun tavara saapuu tavaravastaanottoon ja se on tarkistettu, ostotilaus toimitetaan kuitattuna konttoriin, jossa toimistotyöntekijä tulouttaa sen, eli merkitsee tuotteet varastokirjanpitoon.

#### 4.2.2 Tavaravastaanoton tarkistusprosessi

Tilattu kuorma saapuu K-rauta Lahden purku-/lastausalueelle, jossa varastomyyjä, tai vaihtoehtoisesti tavaravastaanoton työntekijä purkaa kuorman ja kuittaa rahtikirjan vastaanotetuksi. Tässä vaiheessa tarkistetaan myös, että onko saapuneissa tuotteissa ulkoisia vaurioita ja täsmäkö määrä rahtikirjaan (liite 2) merkittyyn määrään. Jos määrä ei täsmää, kirjoitetaan varauma rahtikirjaan. Tämän jälkeen lavoilla saapuneet tavarat siirretään tavaravastaanottoon ja suuremmat, ulkovarastoon kuuluvat tuotteet jätetään ulkopuolelle. Yleensä joku varastohenkilöistä tarkistaa ne sekä toimittaa lähetyslistat tavaravastaanottoon.

Kun tavarat on siirretty tavaravastaanottoon, niiden tarkastaminen aloitetaan. K-rauta Lahteen saapuu ainoastaan kahdenlaisia kuormia, joko Rautakeskolta tulevia

kuormia tai tehdaskuormia, jotka saapuvat eri tavarantoimittajilta. Tämän jälkeen tavaravastaanoton henkilökunta tarkistaa saapuneet tuotteet joko manuaalisesti lähetyslistan avulla tai vaihtoehtoisesti, jos tuotteista on tehty ostotilaus, PDA:lla eli kämmentietokoneella. Kuviossa 14 näkyy K-rauta Lahdessa käytössä oleva malli.



KUVIO 14. K-rauta Lahdessa käytössä oleva PDA eli kämmentietokone (2009)

Kun kaikki saapuneen kuorman tuotteet on tarkastettu, valmiit tarkastuslistat tulostetaan PDA:n kautta paperiversioksi, jolloin suoritetaan listojen uudelleentarkistus virheiden välttämiseksi. Tämän jälkeen kuitataan saapuneet tavarat kaksipuoliseen ostotilaukseen, jonka alapuoli toimitetaan varastokassalle, joka toimittaa sen eteenpäin tavaratilan tilanteelle myyjälle. Ostotilauksen alapuoleen kirjataan myös tuotteen sijainti merkkihyllyssä tai tavaravastaanotossa ja kassalla työskentelevä henkilö merkitsee sen kassalta löytyvään tilausvahvistukseen. Loput dokumentit, eli rahtikirja, lähetyslistat, PDA –tulosteet sekä ostotilauksen päällimmäinen osa, toimitetaan konttoriin tulouttamisprosessia varten. Näin toimitaan myös tilanteissa, jolloin saapuneet tuotteet ovat merkkituloja eli

asiakkaalle nimellä tilattuja. Viimeisenä työnä soitetaan asiakkaille ja ilmoitetaan, että heidän tilaamansa tuotteet ovat saapuneet ja ovat noudettavissa.

#### 4.2.3 Reklamaatiot

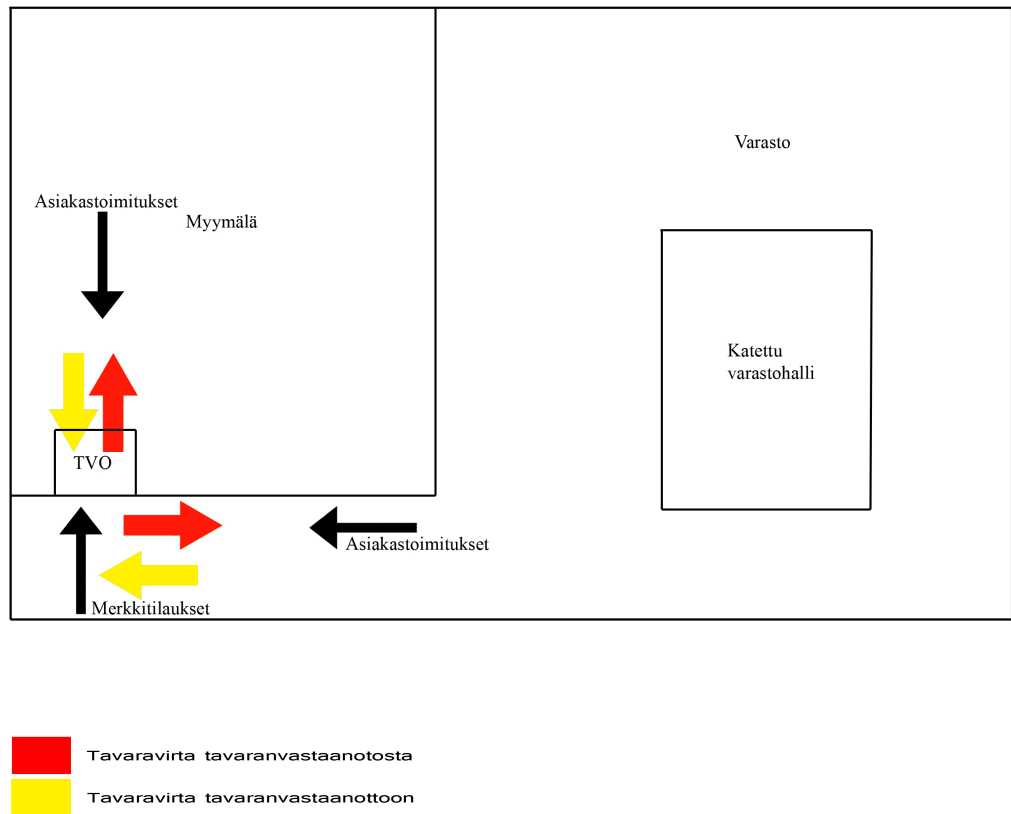
Case-yrityksessä reklamaatiot hoidetaan eri tavalla riippuen siitä, millainen reklamaatio on kyseessä. Reklamaatio voi johtua seuraavista asioista: asiakas on saanut tuotteita noutaessaan väärän tuotteen, asiakas on saanut tuotteen, joka ei toimi tai on viallinen tai asiakas on tilannut toimitusmyyntituotteen, joka on toimitettu väärin. Lisäksi varastotuotteiden tapauksessa reklamaatioita voi olla. Tuotteita tulee esimerkiksi eri määrä, kuin mitä on tilattu tai tuotteet saapuvat virheellisinä.

Tavaravastaanotto hoitaa virheellisesti toimitettujen tuotteiden palautuksen. Tämä koskee tuotteita, joita on toimitettu väärä määrä, sekä tuotteita, jotka on toimitettu virheellisinä. Tuotteita ei palauteta ennen kuin tavarannilannut myyjä on ottanut yhteyttä toimittajaan ja selvittänyt asian toimittajan kanssa. Tämän jälkeen myyjä ilmoittaa tavaravastaanotolle paikan, jonne tuotteet lähetetään sekä ajankohdan, jolloin tuotteet pitäisi lähettää. Tämän jälkeen tavaravastaanoton työntekijät tilaavat toimittajan haluaman kuljetusyrityksen noutamaan tuotteet sovittuna ajankohtana.

#### 4.2.4 Tavaravirta case-yrityksessä

Mikään teoriaosuudessa kerrotuista tavaravirtakuvauksista ei päde case-yrityksen tapauksessa. K-rauta Lahden tavaravirta kulkee vastaanotosta myymälään ja varastoon. Niin sanottu lähettämö sijaitsee myös tavaravastaanotossa, joten tavaravirta kulkee myymälästä ja varastosta myös takaisin tavaravastaanottoon (kuviossa käytetään nimitystä TVO), kuten kuvioista 15 voidaan nähdä. Kuvioista voidaan myös nähdä, miten asiakastoimitukset ja merkkitalaukset liikkuvat K-raudassa. Asiakastoimitukset kerätään joko myymälästä tai varastosta tai vaihtoehtoisesti molemmista ja valmis lavakuorma toimitetaan takaisin

tavaravastaanottoon. Merkkilaukset taas saapuvat suoraan tavaravastaanottoon, jossa ne varastoidaan merkityille paikoille.



KUVIO 15. Tavaravirta K-rauta Lahdessa (2009)

K-rauta Lahdessa asiakastoimituksen valmistelu alkaa keräilystä.

Asiakastoimitukset sisältävät valmiiksi kerättyjä varastotuotteita. Keräilyn hoitaa joko myymäläkeräilijä, hänen poissa ollessaan osastomyyjä tai tavaravara-  
varastointipaikasta riippuen varastomyyjä. Asiakkaan tilaamat tuotenimikkeet kerätään joko kuormalavalle, rullakkoon tai ostoskärryihin. Tämä riippuu siitä, onko kyseessä nouto vai toimitetaanko tuotteet suoraan asiakkaalle. Jos kyseessä on asiakastoimitus, tuotteet pakataan kuormalavalle ja kieritetään kiristekalvoa ympärille, jotta tuotteet pysyisivät kuljetuksen aikana paremmin koossa.

Asiakkaiden merkkilaukset ovat yksi merkittävimpiä asioita tavaravastaanoton kannalta, sillä ne vievät suurimman osan tavaravastaanoton varastointitiloista. Merkkilaukset eroavat asiakastoimituksista siinä, että ne tilataan aina erikseen tavarantoimittajalta. Kyseiset tuotteet eivät siis ole K-rauta Lahden varastotuotteita.

#### 4.3 Tavaravastaanotossa havaittavat ongelmat

Tällä hetkellä saapuvan tavarantoimituspäivät ovat suurimpia ongelmia. Saman päivän aikana saattaa huonoimmassa tapauksessa saapua monta kymmentä kuormaa. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että tuotteita saapuu yhden päivän aikana lähemmäs sata lavakuormaa. (Virtanen 14.1.2009.) Lavakuormalla tarkoitetaan kuormalavan päälle pakattuja tuotteita, jotka on sidottu lavaan kiristekalvoa käyttämällä. Useat kuormat johtavat yleensä siihen, että tavaravastaanoton tilat tukkeutuvat ja asiakkaiden merkkilauksien noutaminen vaikeutuu. Lisäksi myymälänhuolto hankaloituu, koska pakkausjätteet viedään jätehuoltoalueelle tavaravastaanoton kautta.

Ulkona käytettävien sähkötrukkien latauspisteet sijaitsevat talvisin (ja sisällä käytettävien ympäri vuoden) tavaravastaanotossa ja ne vievät jonkin verran varastointitilasta. Tavaravastaanotossa on suhteessa saapuvan tavarantoiminnan määrään nähden tilaa hyvinkin rajatusti. Tavaravastaanoton pinta-ala on noin 310 neliometriä. Kun kaikki trukit, joita käytetään K-raudassa, ovat latauksessa talvisin, ne vievät noin 30 neliometriä potentiaalista varastointitilaa. (Uusitalo 14.1.2009.) Kuviossa 16 voidaan nähdä, kuinka sähkötrukkien laturit on järjestelty tavaravastaanotossa.



KUVIO 16. Sähkötrukkien latauspiste K-rauta Lahden tavaravastaanotossa (2009)

Myyjät eivät aina tee tilatessaan tavaraa ostotilauksia valmiiksi, mikä vaikeuttaa tavaravastaanoton toimintaa huomattavasti. Ostotilauksella tarkoitetaan Profix-järjestelmään kirjattua tilausta, josta selviävät tilauksen rivit, eli tuotteet, joita on tilattu. Profix-järjestelmä taas on tietokanta, johon kaikki tilaukset tallennetaan. Tietokannasta löydetään myös kaikki kassatapahtumat, varastosaldot ym. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tavaravastaanotto ei pysty käyttämään viivakoodinlukijoita saapuneen tavaran tarkistamiseen. Tämä heijastuu varsinkin varasto-ostoihin (tuotteet, joilla täydennetään varastoa), koska saapunutta tavaraa ei päästä tulouttamaan tietojärjestelmään, ennen kuin ostotilaus on tulostettu tavaravastaanottoon. Tulouttamisella tarkoitetaan tuotteen varastosaldon lisäämistä saapuneiden tuotteiden määrällä. Lisäksi ongelmallisia ovat merkkituloaukset, koska niiden saapumisesta ei voida ilmoittaa asiakkaalle, jos ostotilausta ei ole tehty, sillä välitysmyyntikaupan ostotilaus sisältää aina asiakkaan nimen sekä yhteystiedot.

Usein käy niin, että kun asiakkaalle tilataan tilaustavaraa, asiakas ei nouda sitä sovittuna ajankohtana. Tällöin tilattua tavaraa säilytetään tavaravastaanoton

merkkihyllyssä (kuormalavahylly, jossa säilytetään merkkivilauksia) ja pahimmassa tapauksessa tuotetta varastoidaan useita kuukausia. Tämä vähentää tavaravastaanoton tehokkuutta, koska jos merkkihylly on täynnä, merkkivilauksia täytyy varastoida tavaravastaanoton lattialle lavoilla. Tämän seurauksena tavaravastaanoton tilat saattavat loppua kesken, jos jokin suurempi kuorma saapuu. Myös muiden asiakkaiden palvelu huononee, sillä varaston työntekijät eivät löydä asiakkaan haluamia tuotteita yhtä nopeasti lattialta monien lavojen joukosta kuin merkkihyllystä.

Ongelmana voidaan pitää myös sitä, että tavaravastaanoton työntekijöillä ei ole varsinaista varamiesjärjestelmää. Jos toinen työntekijöistä on esimerkiksi lomalla tai sairauslomalla, logistiikkapäällikkö auttaa tavarankäytössä. Jos logistiikkapäällikkökin on lomalla tai sairaana, työt täytyy tehdä tavaravastaanotossa yksin. Tällöin perustyö vie enemmän aikaa, eikä kaikkia saapuneita kuormia välttämättä ehditä tarkastamaan. (Pyykönen 14.1.2009.) Tämä tilanne ei kuitenkaan muodostu ongelmaksi hiljaisempina aikoina.

#### 4.4 Kehitysehdotukset

Suurin parannus olisi sopia yhdessä eri osastojen kanssa uusista saapuvan tavarankäytöstä, jotka sopisivat paremmin tavaravastaanoton toimintaan. Kaikkia toimituspäiviä ei kuitenkaan pystytä toteuttamaan halutulla tavalla, sillä tietyillä tavarantoimittajilla on myös omat tilauksien jakopäivänsä Lahden seudulle. Tämä koskee varsinkin suurempia yrityksiä, jotka toimittavat tavaraa K-raudalle. Uusia toimituspäiviä voitaisiin sopia esim. osastojen välisillä palavereilla, joissa kartoitettaisiin mahdollisuudet muuttaa nykyisiä toimituspäiviä tavaravastaanoton toiminnalle sopivimmiksi.

Sähköllä toimiville trukeille tulisi löytää latauspaikka muualta, kuin tavaravastaanotosta. Tällä hetkellä pelkät laturit vievät noin 3 neliometriä potentiaalista varastointitilaa tavaravastaanotosta. Kaksi sähköllä toimivista trukeista on ulko-varastossa käytettäviä trukkeja ja niiden latauspiste on kesällä



ulkovaraston hallissa. Talveksi niiden latauspiste siirretään tavaravastaanottoon. Kun kaikki K-rauta Lahden trukit ovat talvella tavaravastaanotossa, ne vievät yhteensä lähes 30 neliometriä tilaa. Tämän vuoksi K-rautaan tarvittaisiin jonkinlainen erillinen lämmitetty tila, jonne trukit voitaisiin viedä latautumaan talvisin. Lisäksi myymälässä käytettävien trukkien latauspaikka voisi siirtyä tavaravastaanoton ulkopuolelle myymälään. Koska trukit ovat latauksessa vain öisin, ne eivät häittäisi asiakkaiden asiointia myymälässä.

Hyvänä paikkana lavansiirto- ja pinoamisvaunun voitaisiin pitää rakennustarvikeosaston nurkassa sijaitsevaa, kuormalavahyllyjen väliin jäävää hukkatilaa. Kuten kuvioista 17 voidaan nähdä, kyseinen nurkkaus on tällä hetkellä käytössä virheellisten tuotteiden säilytyspaikkana. Nurkkauksen pinta-ala on noin 1,50 neliometriä, kun molempien trukkien laturit vievät tilaa noin 0,3 neliometriä. Lisäksi nurkkaukseen on asennettu sähköpistokkeet, joten laturit voisi vain laittaa paikalleen ilman sen isompia toimia.



KUVIO 17. Mahdollinen trukkien latauspiste (2009).

Täsmätoimituksien merkitys korostuu K-raudassa, sillä tällä hetkellä toimituksen saapumisaika voidaan tietää vain muutaman päivän tarkkuudella. Välillä kuormat myös voivat saapua päivän tai kaksi joko myöhässä tai aikaisessa. Tavoitteena olisi saada 30 minuutin haarukka, eli tiedettäisiin toimitusaika viidentoista minuutin tarkkuudella. Tämä parantaisi huomattavasti tavaravastaanoton tehokkuutta, koska osattaisiin paremmin valmistautua tavaravastaanottamiseen. Mitä paremmin valmistaudutaan tavaravastaanottamiseen, sitä pienempi vaara on sillä, että tavaravastaanoton tilat niin sanotusti tukkeutuisivat. Tämä on aina, varsinkin suurempien kuormien takia, mahdollista, koska tavaravastaanoton tilat ovat niin pienet.

Varamiesjärjestelmän parantaminen auttaisi välttämään tavaravastaanoton ylikuormittumista. Sitä voitaisiin parantaa valitsemalla joku varaston työntekijöistä, joka siirtyisi päivän ajaksi tavaravastaanottoon poissaolevan työntekijän tilalle. Ketään tiettyä tähän tehtävään ei voida valita, koska K-raudassa tehtävä työ on vuorotyötä.

Tulevaisuudessa voitaisiin myös miettiä RFID-tekniikan käyttöönotto. Kuten teoriaosuudessa todettiin, kyseinen tekniikka ei vielä sovellu rautakaupan logistiikkaan, mutta toimiessaan se nopeuttaisi tavaravastaanottoa ja sen avulla voitaisiin paremmin tarkkailla saapuneiden tavaroiden laatua. Niin itse tekniikka kuin siihen kuuluvat käsilukijatkin kehittyvät edelleen, joten myöhemmin voisi olla mahdollista hyödyntää tätä tekniikkaa K-rauta Lahden tavaravastaanotossa.

## 5 YHTEENVETO

Jotkut mieltävät logistiikan vielä tänäkin päivänä pelkästään materiaalityöksi. Vaikka käsitteenä logistiikka onkin nuori, niin yritysten perustoimintona se on kuitenkin erittäin vanha. Hyvin hoidetulla logistiikalla voidaan kuitenkin parantaa yrityksen kannattavuutta huomattavasti. Varastoinnin merkitys yrityksissä on myös keskeinen, sillä se lisää yrityksen kykyä vastata asiakkaiden tarpeisiin. Näin ollen se parantaa asiakkaiden tyytyväisyyttä. Hyvin toimiva varastointi lisää myös tehokkuutta.

Tavaran vastaanotto on vuorovaikutuksessa yrityksen muihin sidosryhmiin ja vaikuttaa koko yrityksen toimintaan. Kun tavaran vastaanotto ja tarkitus toimivat kunnolla, saapuneet tavarat löytyvät oikeilta hyllypaikoiltaan eikä niitä tarvitse lähteä etsimään muualta.

Tässä opinnäytetyössä on paneuduttu tavaranvastaanoton toimintaympäristöön sekä sen kehittämiseen kaupallisen yrityksen näkökulmasta. Käsitellyt aiheet on rajattu opinnäytetyön tekijän tärkeinä pitämiin osa-alueisiin. Empiriaosassa on pureuduttu case-yrityksen tavaranvastaanoton toiminnassa havaittuihin ongelmiin, jotka on määritelty omiin havaintoihin ja työntekijöiden haastatteluihin pohjautuen. Tuloksina työssä on löydetty viisi yrityksen kannalta keskeistä, tavaranvastaanoton toimintaa häiritsevää seikkaa, joihin on esitetty kehitysehdotukset opinnäytetyön loppuosassa.

Varastointia ja varsinkin tavaran vastaanottoa ei ole yleisesti tutkittu kovin paljoa yrityksen muihin toimintoihin verrattuna. Case-yrityksessä tavaranvastaanoton avulla saapuvat tuotteet saadaan oikeille paikoilleen sujuvasti. Tärkeimmät kehitysehdotukset tavaranvastaanoton toiminnan parantamiseksi ovat saapuvan tavaran toimituspäivien uudelleenorganisointi, toimitusten saapumisajan tarkentaminen, varamiesjärjestelmän parantaminen sekä trukkilatauspisteiden siirto muualle tavaranvastaanoton tiloista.

## LÄHTEET

*Painetut lähteet:*

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2000. Tutkimushaastattelu, teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. osin uudistettu painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2002. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisu 13. Jyväskylä: Kopiojyvä Oy.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisu 38. Jyväskylä: Kopiojyvä Oy.

Järvi-Kääriäinen, T. & Ollila, M. 2007. Toimiva pakkaus. Helsinki: Hakapaino Oy.

Karhunen, J., Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi, Järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Karrus, K. 2001. Logistiikka. 3. uudistettu painos. Juva: WS Bookwell Oy

Kivistö, T. 2004. Kuljetusreklamaatiot. Teoksessa Litja, K. (toim.) Osto- ja logistiikkajohtaminen. Johtamisen käsikirjat. Kauppalehti 2004-2007. Helsinki: Kauppalehti, 1 – 2.

Koskinen, A., Lankinen, M., Sakki, J., Kivistö, T. & Vepsäläinen, A. 1995. Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä. Juva: WSOY:n Graafiset laitokset.

Lambert, D. & Stock, J. 1999. Strategic logistics management. Third edition. New

York, etc: The McGraw-Hill Companies Inc.

Pastinen, I., Mäntynen, J. & Koskinen, L. 2003. Kaupan ja teollisuuden logistiikka. Tampereen teknillinen yliopisto, Liikenne- ja kuljetustekniikka opetusmoniste 34. Tampere.

Pouri, R. 1997. Businesslogistiikka. Suomen Logistiikkayhdistys ry. Helsinki: WSOY:n Graafiset laitokset.

Pouri, R. & Litja, K. 2007. Varastotyö. Teoksessa Litja, K. (toim.) Osto- ja logistiikkajohtaminen. Johtamisen käsikirjat. Kauppalehti 2004-2007. Helsinki: Kauppalehti, 1 - 18.

Pouri, R. & Litja, K. 2007. Varastotilat. Teoksessa Litja, K. (toim.) Osto- ja logistiikkajohtaminen. Johtamisen käsikirjat. Kauppalehti 2004-2007. Helsinki: Kauppalehti, 1 – 20.

Reinikainen, P., Mäntynen, J. & Rantala, J. 1997. Logistiikan perusteet. Tampereen teknillisen korkeakoulun julkaisu 27. Tampere.

Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2007. Logistiikka PK-yrityksissä, Hankinta kilpailukeinona. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Sakki, J. 1994. Logistinen materiaalin ohjaus. Espoo: MH-Konsultit Oy.

Sakki, J. 1999. Logistinen prosessi, Tilaus-toimitusketjun hallinta. 4. uudistettu painos. Espoo: Jouni Sakki Oy.

*Elektroniset lähteet:*

Granqvist, J., Permala, A. & Scholliers, J. 2007. RFID-tunnistus logistiikan kehittämisessä. [Viitattu 19.3.2009]. Saatavissa: <http://www.rfidlab.fi/?file=23>

K-rauta Lahti. 2009. [viitattu 18.3.2009]. Saatavissa:  
<http://www.k-rauta.com/index.asp?id=748e6d509e5545fe9935b9378cab158c>

RFID Journal. 2009. What is RFID? [Viitattu 19.3.2009]. Saatavissa:  
<http://www.rfidjournal.com/faq/16/49>

Suomen kuljetusopas. 2009. Varastointi. [Viitattu 12.2.2009]. Saatavissa:  
<http://www.kuljetusopas.com/varastointi>

Suomen kuljetusopas. 2009. Yksiköinti. [Viitattu 12.2.2009]. Saatavissa:  
<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/yksikointi/>

Suomen kuljetusopas. 2009. Käsittelylaitteet. [Viitattu 12.2.2009]. Saatavissa:  
<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/kasittelylaitteet/>

Suomen kuljetusopas. 2009. Pakkaaminen. [Viitattu 12.2.2009]. Saatavissa:  
<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/pakkaaminen/>

Suomen kuljetusopas. 2009. Varastonohjaus. [Viitattu 12.2.2009]. Saatavissa:  
<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/varastonohjaus/>

Tilastokeskus 2008. Rakentamisen toimialakatsaus II/2008. [Viitattu 19.3.2009].  
Saatavissa:

[http://www.tilastokeskus.fi/artikkelit/2008/art\\_2008-09-26\\_002.html?s=2](http://www.tilastokeskus.fi/artikkelit/2008/art_2008-09-26_002.html?s=2)

*Muut lähteet:*

Pyykönen, P. 2009. Tavaravastaanoton työntekijä, K-rauta Lahti. Haastattelu 14.1.2009.

Uusitalo, J. 2009 Logistiikkapäällikkö, K-rauta Lahti. Haastattelu 14.1.2009.

Virtanen, T. 2009. Tavaravastaanoton työntekijä, K-rauta Lahti. Haastattelu 14.1.2009.

## LIITTEET

## LIITE 1

K-RAUTA LAHTI  
V & N JULKUNEN OY  
puh. 03-85 700  
Y-tunnus 1057812-1

ROBERT BOSCH OY/TV  
ANSATIE 6 A C  
01740 VANTAA

Toimittaja 191  
Viitteenne  
Viitteemme 1903914/65164/503  
Til. merkki ENNAKOT VKO 19  
Kuoksa

O S T O T I L A U S 65164  
Päiväys 21.01.09 Sivu 1

Toimitusosoite  
Pohj. Liipolankatu 3  
15500 Lahti


Toimituspäivä 04.05.09  
Ostaja 503 HAUTALA PASI  
Toimitustapa TRANSPORT  
Toimitusehto V.V. MAAHANTUOJA  
Maksuehto [REDACTED]

Rivi	Tuote Nimike Nimike	Määrä Yks	Var	Hinta Ale%	Yhteensä
1	300137931 AKKUPORAKONE GSR 12-2 + GLI 12V 2X1,5AH 0601918J05 BOSCH	10 KPL	1	[REDACTED]	[REDACTED]
2	300137918 AKKURUUVIVAANNIN IXO IV 3,6V 1,3AH LI 0603959300 BOSCH	5 KPL	1	[REDACTED]	[REDACTED]
3	300088522 KULMAHIDMAKONE BOSCH 1100W GWS11-125CI 0601822200 125MM	2 KPL	1	[REDACTED]	[REDACTED]
4	300121164 MONITOIMITYSKALU PMF180E MULTI BOSCH 180W 0603100001	7 KPL	1	[REDACTED]	[REDACTED]

Hinnat verollisina Rahti Lisät [REDACTED] YHTEENSA [REDACTED]



## LIITE 2

RAHTIKIRJA FRAKTSEDEL						
Lähetäjä Avsändare		Asiakasno Kundnr		Päivämäärä Datum		Numero Nummer
						279 384 643
Sopimusno Avtalnr		Lähetäjän viite Avsändarens referens				
		Vastaanottajan viite Mottagarens referens				
10	Vastaanottaja Mottagare		Asiakasno Kundnr		Rahdinkuljettaja ja / tai Huoilittaja Transportförelag och / eller Speditör	
			Sopimusno Avtalnr			
16	Tavaran toimitusosoite Godsets leveransadress					
20	Lähtö- ja lastauspaikka Avs. och lastningsp. (Lähtöas., raide Avsändningsst., spår)				Toimituslauseke Leveransklausul	
22	Määräpaikka Bestämelseort		(Määräas., raide Bestämmeleest., spår)		Rahdinmaksaja Frakttalare	
24					Asiakasno Kundnr	
26					Sopimusno Avtalnr	
28	Merkki / nro Märke / nr	Kolliliuku ja -laji Kolliantal och -slag	Sisältö, ulkomitat ja VAK-merkinnät Innehåll, yttermått och ADR-anmärkingar	(Koodi) (Kod)	Brutto, kg	Tilavuus, m3 Volym
30						
32						
34						
36						
38	Vaihtokelpoinen FIN-lava, kpl Godk. FIN-pall, st		Kollitt yht. Kolliantal tot.	Lavametrit Flakmeter	Brutto yht. total., kg	Rahditusp. Frakttikt
40	Kuljetusohjeet Transportinstruktioner				Jälkivaatimus, maksuviite Bet.ref. för efterkrav	
42					Jälkivaatimus, tilinro Kontonr för efterkrav	
44					Jälkivaat. Efterkrav	
46	Muut tiedot Tillägsguppgifter				Rahti Frakt	
48					Lisät Extra avgift	
50					+ Alv. Moms	
52	Varaumat Förbehåll				Käteinen yht. Kontant tot.	
54					Käteismaksu, pvm, paikka ja kuittaus Kontantbetalning, datum, ort och kvittering	
56						
58						
62	1	2	3	4	5	6
	Vastaanottaja, pvm, aika ja allekirjoitus Mottagare, datum, tid och underskrift			Kuljettaja, pvm, aika ja allekirjoitus Chaufför, datum, tid och underskrift		Lähetäjä, pvm ja allekirjoitus Avsändare, datum och underskrift

Polypos Oy 04.04.127541

1