



TEKNIikka JA LIIKENNE

Auto- ja kuljetustekniikka

Logistiikka

OPINNÄYTETYÖ

VARASTOINNIN PERINTEINEN JA TOIMINTOKOHTAINEN KUSTANNUSLASKENTA

Työn tekijä: Tomi Bergman
Työn ohjaaja: Jani Vainio
Työn ohjaaja: Harri Hiljanen

Työ hyväksytty: __. __. 2011



ALKULAUSE

Tämä opinnäytetyö tehtiin Heinon Tukku Oy:n Espoon yksikölle. Haluan kiittää projektin valmiiksi saamisesta kaikkia niitä, jotka jaksoivat vastaila kysymyksiini.

Espoossa 9.2.2011

Tomi Bergman

OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ

Työn tekijä: Tomi Bergman	
Työn nimi: Varastoinnin perinteinen ja toimintokohtainen kustannuslaskenta	
Päivämäärä: 9.2.2011	Sivumäärä: 59
Koulutusohjelma: Auto- ja kuljetustekniikka	Ammatillinen suuntautuminen: Logistiikka
Työn ohjaaja: Jani Vainio, johtaja, Heinon Tukku Oy	
Työn ohjaaja: Harri Hiljanen, Metropolia Ammattikorkeakoulu	
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin Espoossa sijaitsevalle Heinon toimitustukulle. Työ käsittelee perinteistä kustannuslaskentaa sekä tilaus-toimitusketjun nykytilan kartoittamista. Työssä selvitettiin osastokohtaisesti kuormalavojen varastointikustannukset perehtymällä aluksi tilaus-toimitusketjuun eri vaiheisiin. Tutkimus suoritettiin syyskuun ja joulukuun 2010 välisenä aikana. Sen tuottamilla tiedoilla onnistuttiin kohdistamaan perinteinen kustannuslaskenta olennaisimpiin kustannusalueisiin ja samalla käsitellä mahdollisuus toimintolaskennan käyttöönottoon.</p> <p>Työn alkuosassa esitellään kustannuslaskennan perusteet ja kuvataan tilaus-toimitusketjun vaiheet sekä yleisellä tasolla että Heinon Tukussa. Tiedonkeruumenetelmänä käytettiin osallistuvaa havainnointia ja työntekijöiden haastatteluja. Työn empiirisessä osassa laskettiin osastokohtaisesti lavapaikat tyypeittäin, laadittiin vastaanottolomakkeet saapuvien lavamäärien kartoittamiseen sekä selvitettiin kylmälaitteiden aiheuttamat energiakustannukset osastoittain.</p> <p>Tämä työ osoitti, kuinka merkittävästi varastointitilaa saa kasvatettua hyödyntämällä vaakapalkkien leveydet soveltuvammilla lavatyypeillä. Yrityksen kannattavuutta ja kilpailukykyä voidaan kasvattaa varastotoimintoja tehostamalla ja sitä kautta kustannuksia alentamalla. Oikeanlaisella toiminnanohjausjärjestelmän käytöllä on suuri merkitys yritystoiminnan kannattavuudelle.</p> <p>Varsinainen tutkimusosa sisältää salassa pidettäviä tietoja. Näin ollen suurin osa luvuista on jätetty pois opinnäytetyön tästä versiosta.</p>	
Avainsanat: tilaus-toimitusketju, mittaus, kustannuslaskenta, varastointi	



ABSTRACT

Name: Tomi Bergman	
Title: Traditional and Activity-based Cost Accounting in Storing	
Date: 9. February 2011	Number of pages: 59
Department: Automotive and Transport engineering	Study Programme: Logistics
Instructor: Jani Vainio, manager, Heinon Tukku Oy	
Supervisor: Harri Hiljanen, Helsinki Metropolia, University of Applied Sciences	
<p>This thesis was made for Heinon Tukku Oy, located in Espoo. This study deals with traditional cost accounting and supply chain mapping of the current situation. The purpose was to examine departmentally the storing costs of pallets. Initially, the different phases of the order-delivery chain were studied. The research was carried out between September and December 2010. With the information obtained, it was possible to target the traditional cost accounting to the most essential cost areas and, at the same time, consider the possibility of implementing activity-based cost accounting.</p> <p>The basics of cost accounting are introduced in the beginning and the different phases of the order-delivery chain are described both in general and in practice. The data collection methods used were participative observation and interviews with employees. Data for the empirical section were obtained for example by departmentally calculating the places for different pallet types, establishing reception forms for mapping the arriving pallets as well as acquiring cost information created by the refrigeration equipment.</p> <p>This study showed how significantly storing space can be expanded by maximizing the degree of fullness on the shelf spaces with more suitable pallets. Company's profitability and competitiveness can be increased by improving warehouse operations and thereby lowering the costs. The proper use of the ERP system has a great significance for the company's profitability.</p> <p>The research part contains classified information, thereby most of the figures have been left out from this public version.</p>	
Keywords: order-delivery chain, measurement, cost accounting, warehousing	

SISÄLLYS

ALKULAUSE

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	1
2	HEINON TUKKU	2
2.1	Espoon toimitustukun laajennus	2
2.2	SAP	6
3	JAKELUALUEET	7
4	KUSTANNUSTEN LUOKITUKSIA	8
4.1	Muuttuvat ja kiinteät kustannukset	8
4.2	Välittömät ja välilliset kustannukset	9
4.3	Erillis- ja yhteiskustannukset	9
4.4	Työkustannukset	10
5	TOIMINTOPERUSTEINEN KUSTANNUSLASKENTA	11
5.1	Laskentaperiaate ja käytännön toteutus	12
5.2	Toimintolaskennan käyttöönotto	13
6	VARASTON MITTARIT	14
6.1	Varaston taloudelliset mittarit	14
6.2	Varaston tuottavuuden mittarit	14
6.3	Työn tehokkuuden mittarit	15
6.4	Tilankäytön tehokkuuden mittarit	15
6.5	Varaston laadullisen suorituksen mittarit	17
6.6	Varaston profiili	17
7	19	
8	TILAUS-TOIMITUSKETJU	20
8.1	Hankintatoiminta	22
8.2	Ostotoiminta Heinon Tukussa	23
8.2.1	<i>Ostobudjetti</i>	23
8.2.2	<i>Tuotteiden seuranta</i>	23

8.2.3	<i>Toiminnanohjausjärjestelmä</i>	24
8.2.4	<i>Valikoimavastaavan toimenkuva</i>	24
8.2.5	<i>Hävikit</i>	25
8.2.6	<i>Saldoraportit</i>	25
8.2.7	<i>Tilauserät</i>	25
8.2.8	<i>Yhteistyö</i>	26
8.2.9	<i>Kilpailukyvyn ylläpitäminen</i>	26
8.2.10	<i>Hankintasuunnitelma</i>	27
8.3	Myynti	28
8.3.1	<i>Saldot</i>	28
8.3.2	<i>Asiakasryhmät</i>	28
8.3.3	<i>Tietojärjestelmät</i>	29
9	VARASTOTOIMINNOT	30
9.1	Vastaanotto	30
9.1.1	<i>Tuorevastaanotto</i>	31
9.1.2	<i>Pakkasvastaanotto</i>	34
9.2	Keräily	34
9.2.1	<i>Puheohjattu keräily</i>	34
9.2.2	<i>Keräilyjärjestys</i>	36
9.2.3	<i>Keräilyn suunnittelu</i>	36
9.2.4	<i>Seuranta tällä hetkellä</i>	37
9.2.5	<i>Ongelmakohtia keräilyvaiheen materiaalivirrassa</i>	37
9.3	Inventointi	38
9.4	Lähetämötoiminta	38
10	TUTKIMUSMENETELMÄT	39
10.1	Kysely	39
10.2	Haastattelu	40
10.3	Havainnointi	40
10.4	Dokumenttien käyttö	41
11	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	41
11.1	Kustannukset	42
11.1.1	<i>Energiakustannukset</i>	43
11.1.2	<i>Työkoneista aiheutuvat kustannukset</i>	45
11.2	Keräilytoiminnan mittaus	46
11.3	Vastaanottotoiminnan mittaus	47
11.3.1	<i>Vastaanottokustannukset per lava</i>	47
11.4	Hyllytyksen mittaaminen	49
11.5	Varastointikustannukset	51
11.5.1	<i>Laskennan toteutus</i>	51
11.5.2	<i>Varastoitavan lavan kustannukset</i>	52
11.5.3	<i>Kuivaosasto</i>	53
11.5.4	<i>Tuoreosasto</i>	54
11.5.5	<i>Pakkasosasto</i>	54

12	TULOSTEN ANALYSOINTI	55
12.1	Tutkimuksen tulokset	55
12.1.1	<i>Kustannukset/keräily rivi</i>	55
12.1.2	<i>Kustannukset/vastaanotettu lava</i>	55
12.1.3	<i>Kustannukset/hyllytetty lava</i>	55
12.1.4	<i>Varastointikustannukset/lava</i>	55
12.1.5	<i>Varastointikustannukset/m²</i>	56
12.2	Hinnoittelulaskelmat	56
13	YHTEENVETO	57
	VIITELUETTELO	58

1 JOHDANTO

Yrityksen taloudenohjaus vaatii tuekseen toimivan ja riittävän tarkan kustannuslaskentajärjestelmän toimiakseen halutulla tavalla. Kustannuslaskenta ja kustannusten hallinta ovat nykypäivän yritysjohton tärkeimpiä välineitä. [1, s. 37.]

Heinon Tukun Espoon toimipiste on liittämässä osaksi toimintaansa varastohotellin ylläpitämisen asiakkailleen. Edellytyksenä tuottavalle varastohotellitoiminnalle on oikean hinnan periminen asiakkaiden lavojen säilyttämisestä. Tämän tiedon selvittämiseksi on oltava perillä sen aiheuttamista kustannustekijöistä ja siitä, kuinka paljon kustannuksia ne aiheuttavat. Tähän pääomakustannukset lisättynä voidaan määritellä kannattava hinta lavojen säilyttämiselle.

Työssä laskettiin muun muassa kustannukset yhden lavan säilyttämiselle kuiva-, tuore- sekä pakkasosastolla. Kustannuslaskennan ohella perehdyttiin tilaus-toimitusketjun nykytilaan ja selvitettiin mahdollisia ongelmakohtia. Toimitusketjun analysointi toteutettiin tutkimalla niin sanotusti ulkopuolisin silmin eri toimintoja, haastatteleamalla ketjun logistiikasta vastaavia henkilöitä sekä tutustumalla Heinon Tukun osto-, myynti-, varasto- sekä kuljetustoimintoihin. Lisäksi kerättiin toimitusketjua koskevaa tilastoaineistoa, jotta saatiin käsitys toiminnan volyyymistä. Näin saatiin riittävä kuva tukun toimitusketjusta ja sen toiminnoista sekä niiden luonteesta.

Mittauskohteita valittaessa täytyy olla perillä toiminnoista, jotka aiheuttavat kustannukset laskentakohteille. Lavojen säilyttämisestä aiheutuvan kustannuslaskennan lisäksi työssä syvennytään lähemmin myös muihin varastotoimintoihin, joissa käsiteltävinä yksikköinä ovat lavat. Lavojen käsittelyn lisäksi selvitetään kustannukset keräilytoiminnassa keräilyjen rivien osalta.

Tutkimuksen pääpaino on toimintokohtaisessa sekä perinteisessä kustannuslaskennassa ja niistä syntyvien tulosten analysoinnissa. Työn tuloksena esitellään toimitusketjun aiheuttamat kustannukset osastoittain yhden lavan käsittelemiselle varastotoiminnoittain.

2 HEINON TUKKU

TukkuHeino Oy on ollut toiminnassa vuodesta 1899 lähtien. Se on alun perin perustettu perheyhtiönä, joka harjoittaa tytäryhtiöidensä Heinon Tukku Oy:n, Heino Juomat Oy:n ja Heinon Toimistopalvelu Oy:n kautta päivittäistavaroiden, alkoholien ja toimistotarvikkeiden tukkukauppaa ja maahantuontia.

Heinon Tukku Oy on Suomen merkittävimpiä päivittäistavaroiden tukkukauppaa ja maahantuontia harjoittavia yhtiöitä. Heinon Tukulla on 20 000 asiakasta ja varsinkin pääkaupunkiseudulla huomattava markkinaosuus ja hyvä tunnettuus. Yhtiöllä on pikatukut Helsingissä ja Vantaalla sekä toimitustukut Espoossa, Kuopiossa, Turussa, Tampereella ja Oulussa. Oulussa toimitustukkukauppaa tekee tytäryhtiö Heinon Tukku Oulu Oy ja Kuopiossa Tukkupojat Oy. Yli satavuotiaan perheyhtiön palveluksessa on 450 henkeä. Vuonna 2008 konsernin liikevaihto oli 196 miljoonaa euroa. Heinon Tukku Oy on yksi Tuko Logistics Oy:n omistajista yhdessä Wihuri Oy:n, Suomen Lähikauppa Oy:n ja Stockmann Oyj Abp:n kanssa. [2]

2.1 Espoon toimitustukun laajennus

Espoon toimitustukun laajennus suoritettiin huhtikuun 2009 ja kesän 2010 välillä. Varastopinta-ala kasvoi noin 10 000 m². Vanhan toimistorakennuksen tilalle laajennetaan nykyistä parkkipaikka-aluetta. Uuden varaston yhteyteen rakennettiin uusi toimistorakennus.

Heinon Tukun toiminnan kasvun seurauksena entiset varaston tilat olivat jääneet liian pieniksi, erityisesti tuoreosaston ja pakkasosaston osalta. Heino Juomat Oy muutti takaisin saman rakennuksen tiloihin harjoitettuaan toimintaansa väliaikaisesti Espoon Kilossa. Kaikkien osastojen pinta-alat kasvoivat, mukaan lukien vastaanoton sekä lähettämön tilat.

Uudistukset

Varastointiteknologiaa uudistettiin hieman modernimpaan perinteisestä kuormalavahyllyteknologiasta. Läpivirtausteknologiaa sovellettiin jokaiselle osastolle. Kuiva- ja tuoreosastoille tuli kappaletavaran läpivirtaushyllyä sekä pakkasosastolle tuli tämän lisäksi lavaläpivirtaushyllyä. Kuivaosastolle sovellettiin läpivirtausteknologian lisäksi siirtohyllyteknologiaa.

Keräilykoneiden ja varastotrukkien määriä myös lisättiin. Tuore- sekä pakkasosasto siirtyivät jalkaisin keräilystä konekeräilyyn. Lähestulkoon kaikki tuotteet saatiin nostettua ylös maasta. Tällä keinolla saatiin varastotilaa hygieenisemmäksi, koska tämä mahdollistaa siivoamisen lavojen alta.

Muuttojärjestys

Muuttojärjestys laadittiin suurilta osin osastojen sijaintien mukaan. Pakkasosasto muutettiin ensin, koska vanha pakkasosasto täytyi saada purettua pois kuiva- ja tuoreosaston tieltä. Sen jälkeen siirrettiin tuoreosasto uusiin tiloihin ja muutamaa viikkoa myöhemmin oli kuivaosaston vuoro muuttaa uusiin tiloihin. Heino Juomat muuttivat rakennukseen viimeisenä kesän aikana 2010.

Uudelleensuunnittelu

Varaston laajennuksen myötä kaikki osastot siirtyivät uusiin tiloihin. Vastaanottoalueen tilat jäivät kuitenkin liian ahtaiksi pullovarastonkin siirryttyä sen viereen. Tämän takia kuormien vastaanottoja on jouduttu porrastamaan eri päiville. Tästä voi aiheutua ajoittain ylimääräisiä kustannuksia esimerkiksi ulkomailta saapuvien konttien osalta, jos niitä ei voida vastaanottaa samana päivänä, kun ne ovat saapuneet satamaan. Konttien seisottamisesta satama-alueella liian pitkään on velvoitettu maksamaan sakkoja.

Osastojen muutokset tehtiin puhtaasti käytännön syistä tulevaisuutta silmällä pitäen. Tarvittaessa kaikkia osastoja pystytään laajentamaan. Lisäksi nykyisessä layoutissa kaikki osastot ovat selvästi eroteltu toisistaan, minkä johdosta osastojen sijainnit eivät vaikeuta muiden osastojen toimintaa millään tavoin.

ABC-analyysi

Varaston laajennuksen jälkeinen muuttovaihe uusiin tiloihin eri osastoilla tapahtui niin nopean aikataulun mukaan, että tuotteille ei riittänyt aikaa suunnitella hyllypaikkoja niiden menekkien perusteella. Tuotteille on tällä hetkellä suunnitteilla uusi hyllypaikkajärjestys.

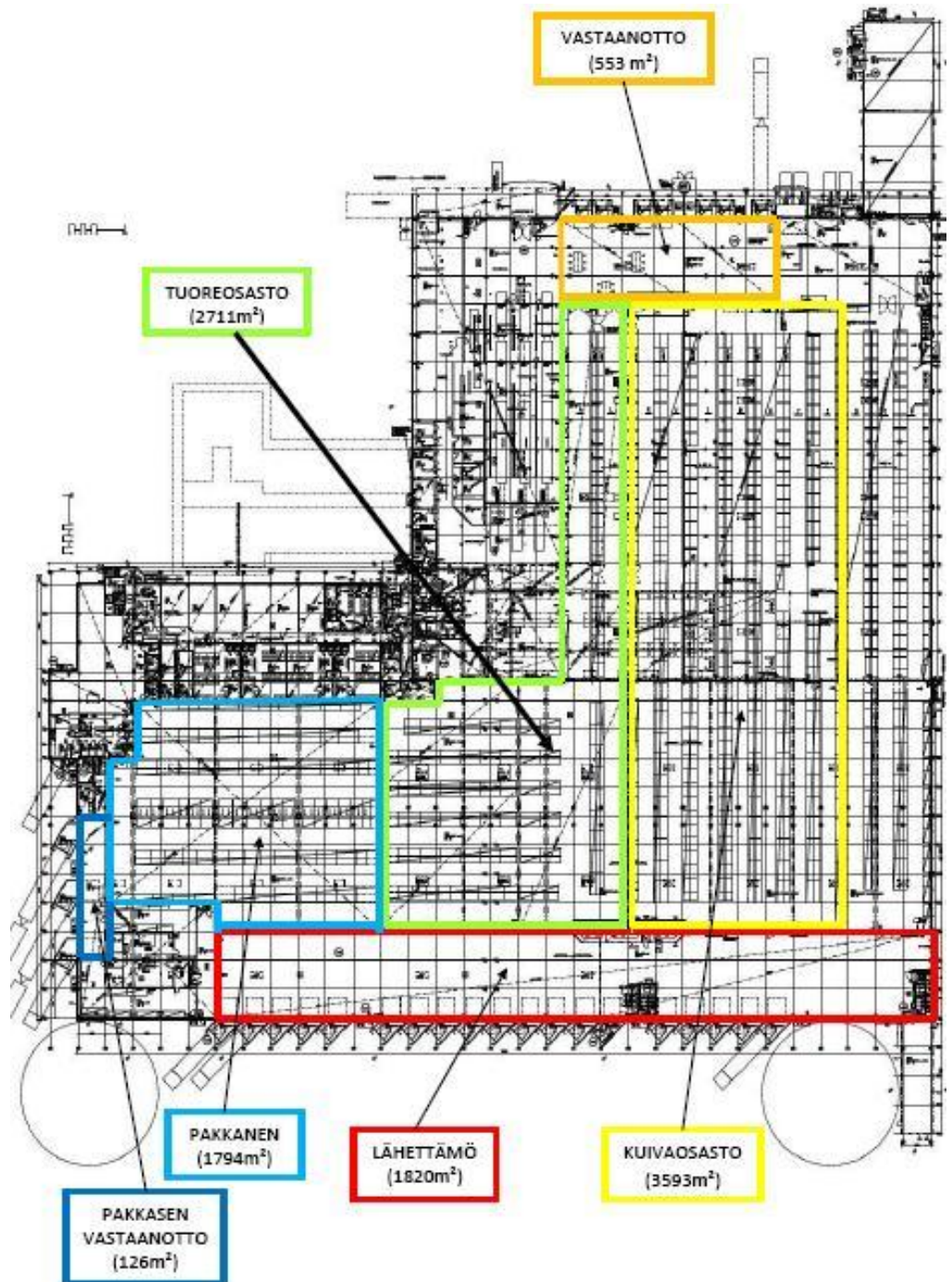
Tuotteiden siirtäminen

Tuotteiden siirtäminen uusille hyllypaikoille 24 tunnin toimitustukussa on haastava operaatio uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton jälkeen. Siirrettäville tuotteille ei saa olla ainoatakaan siirtotilausta tallennettuna keräilyä varten, minkä takia hyllypaikat lukitaan muutoksia varten. Näin estetään mahdollisuudet siirtotilauksille muutosten ajaksi. Yleensä hyllypaikkojen muutokset suoritetaan alueittain, mikä käytännössä tarkoittaa keräilijöiden siirtämistä esimerkiksi kuivaosastolle keräämään siksi aikaa, kun tuoreosastolla tehdään muutoksia.

Siirtotilaus on ohje, jonka mukaisesti nimikkeet siirretään varastoryhmän lähdevarastopaikasta kohdevarastopaikkaan. Näin ollen tuotepaikkojen siirtämiselle toimivin vaihtoehto on valita mahdollisimman hiljainen ajankohta, eli tässä tapauksessa lauantai. Tällöin varastossa ei ole keräilyä, vaan ainoastaan vastaanottotoimintaa aamupäivästä.

Pohjapiirros

Kuva 1 havainnollistaa, miten keräilyalueet on nykyisin sijoitettu, sekä antaa paremman kuvan osastojen mittasuhteista.



Kuva 1. Pohjapiirros varaston 1. kerroksesta [3]

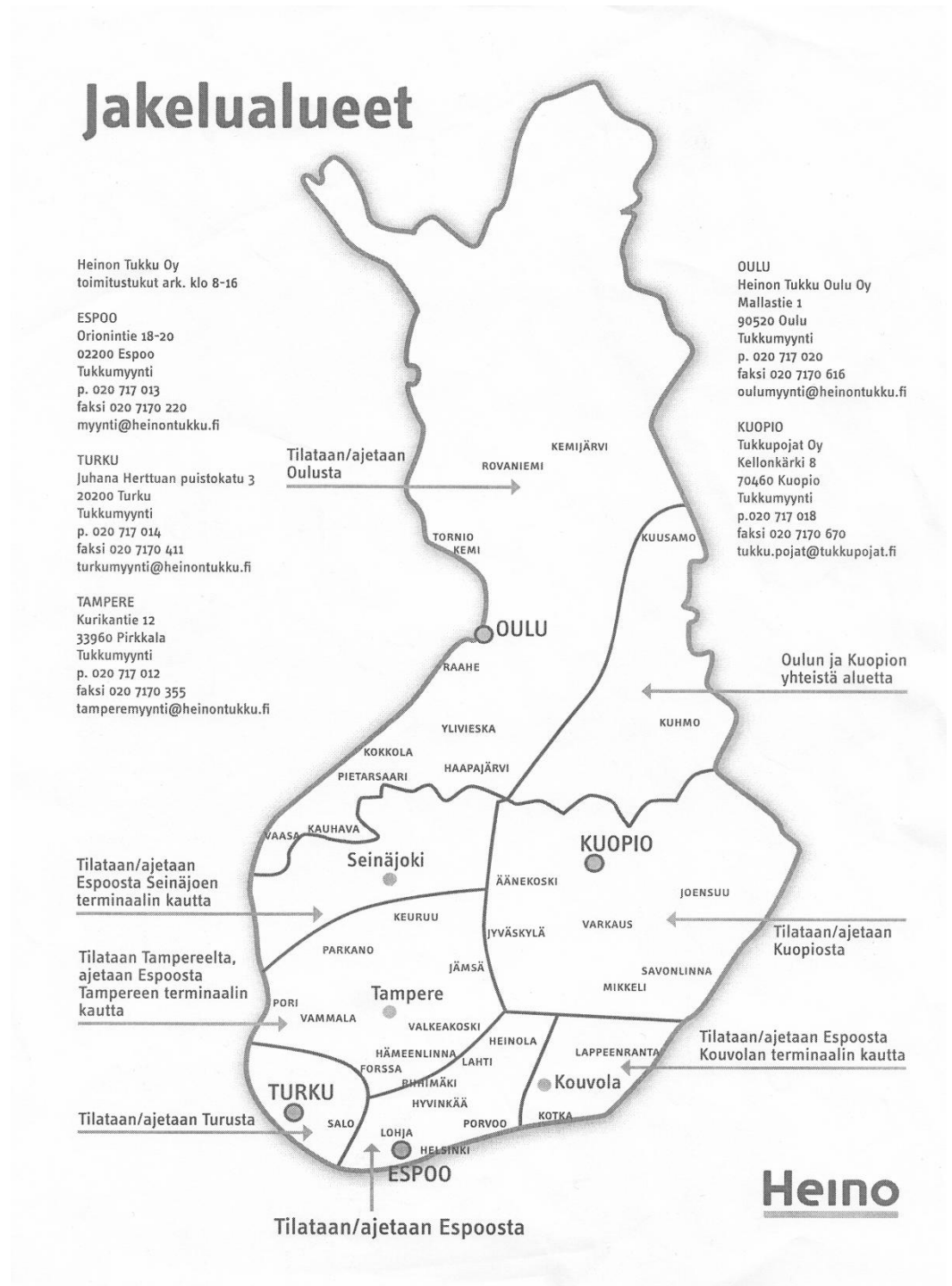
2.2 SAP

Seuraavat tiedot perustuvat Solteqin tekemään haastatteluun Heinon Tukun toimitusjohtaja Marja Hämäläiselle SAPin käyttöönotosta.

Heinon Tukku on viime vuosien aikana kasvanut merkittävästi ja laajentanut toimintaa myös lihan- ja kalanjalostustoimintaan. Tukkukaupan haasteet asettavat paljon vaatimuksia IT-järjestelmille. Heinon kokoisella tukkukaupalla on hyvin monenlaisia haasteita, jotka kaikki vaikuttavat omalta osaltaan toiminnan kannattavuuteen ja tehokkuuteen. Esimerkkinä matalista katteista johtuvat suuret volyymit, minkä johdosta kustannustehokkuudella on suuri merkitys yrityksen tulokseen. Lisäksi 24 tunnin toimitusrytmi edellyttää kehittyneitä järjestelmiä. Heinon Tukun organisaatiossa otettiin SAP-toiminnanohjausjärjestelmä käyttöön kevään 2010 aikana, koska haluttiin kokonaisvaltainen ja kattavasti yhteensopiva toiminnanohjausjärjestelmä. [4]

3 JAKELUALUEET

Heinon Tukun toiminnan laajuudesta saa käsityksen toimipisteiden sijaintia tarkastelemalla. Kuvassa 2. on esitetty Heinon Tukun jakelualueet sekä toimipisteiden sijainti.



Kuva 2. Heinon Tukun jakelualueet [3]

4 KUSTANNUSTEN LUOKITUKSIA

Liiketoiminnan ylläpitäminen ei voi toteutua ilman kustannuksia. Toiminnan kannattavuuden ja taloudellisuuden selvittämiseksi tulee tuntea siitä aiheutuvat kustannukset. Tässä luvussa käsitellään tarkemmin muutamia yleisimpiä kustannuskäsitteitä, joita on esitetty kuvassa 3.

Erillis-kustannukset	Muuttuvat kustannukset	Valittömät kustannukset	Kokonais-kustannukset
	Kiinteät kustannukset	Välilliset kustannukset	
Yhteis-kustannukset			

Kuva 3. Kustannusten luokitteluja [5, s. 55.]

4.1 Muuttuvat ja kiinteät kustannukset

Yleisellä tasolla kustannukset jaetaan muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Kustannusten riippuvuus toiminta-asteesta yleensä määrää sen, kumpaan ryhmään ne kuuluvat.

Toiminta-asteen vaihtelut vaikuttavat olennaisesti muuttuvien kustannusten suuruuteen. Näin ollen muuttuviin kustannuksiin voidaan luokitella ainoastaan ne, joihin toiminta-asteen muutokset vaikuttavat riittävän selvästi. Tyyppisiä teollisen yrityksen muuttuvia kustannuksia ovat työntekijöiden palkkakustannukset, pakkausmateriaalikustannukset, koneiden käyttö- ja ylläpito-kustannukset, tietojärjestelmien ja laitteiden käyttökustannukset sekä hävikistä ja sosiaalituloista aiheutuneet kustannukset.

Voidaan puhua myös määräkustannuksista, jos tiettyyn kustannuslajiryhmään sisältyy sekä kiinteitä että muuttuvia tekijöitä. Esimerkiksi sähkön hin-

taan sisältyy kiinteän perusmaksun lisäksi kulutuksesta muodostuva veloitus.

Kiinteisiin kustannuksiin toiminta-asteen vaihtelut eivät vaikuta millään tavoin, eli niistä syntyy kustannuksia, vaikka toimintaa ei olisikaan. Kiinteisiin kustannuksiin voidaan lukea

- varastorakennusinvestoinnit
- lämmitys, siivous ja sähkön perusmaksut
- yritysjohtoon ja toimihenkilöiden palkkakustannukset henkilösivukuluineen
- erilaiset hallinto-, edustus-, atk- ja toimistotarvikekustannukset.

[5, s. 56.]

4.2 Välittömät ja välilliset kustannukset

Tuotekohtaisen kustannuslaskennan selventämiseksi voidaan muuttuvat ja kiinteät kustannukset jakaa vielä välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Välittömät kustannukset kuuluvat yleensä muuttuviin. Tämä toteamus on hieman ristiriidassa Logistiikkaselvitys 2001:n kanssa, jossa välittömiksi kustannuksiksi luetellaan

- työvoimakustannukset
- vartiointi
- valaistus
- lämmitys
- vuokra.

Vartiointi- ja vuokratkustannuksethan kuuluvat kiinteisiin kustannuksiin.

Välillisiin kustannuksiin voidaan siis useimmiten luetella yrityksen kiinteät kustannukset. Esimerkiksi työkoneiden kiinteät kustannukset (poistot ja korot) voidaan aiheuttamisperiaatteella kohdistaa suoraan sillä käsiteltäville tuotteille ja siitä syystä käsitellä tuotteen välittöminä kustannuksina.

4.3 Erillis- ja yhteiskustannukset

Erilliskustannuksiin kuuluvat laskentakohteesta johtuvat välittömät kustannukset ja mahdolliset muuttuvat välilliset sekä kiinteät erilliskustannukset.

Erilliskustannukset kuuluvat siihen kustannusryhmään, jota ei lasketa mukaan esimerkiksi hankkeeseen tai projektiin, mikäli niitä ei toteuteta. Yhteiskustannukset sen sijaan lasketaan mukaan, vaikka näitä ei toteutettaisikaan.

Yhteiskustannuksien määrään ei ole vaikutusta esimerkiksi suoritemäärillä tai yrityksen toiminnan muutoksilla. Tämän takia yhteiskustannus on yhteinen monelle tuotteelle tai muulle laskentakohteelle. Muuttuvista kustannuksista voidaan usein puhua erilliskustannusten ja kiinteiden yhteiskustannusten yhteydessä. [5, s. 58—59.]

4.4 Työkustannukset

Työkustannukset sisältävät palkkakustannusten lisäksi sosiaalikustannukset (työeläke- ja sosiaaliturvamaksut sekä vuosilomakorvaukset). Palvelualoilla suurimmat kustannukset teettävät yleensä henkilöstö. Esimerkiksi tuotteen vaatimat työkustannukset koostuvat kahdesta osatekijästä: tehdyn työn määrästä ja työn yksikkökustannuksista. Lukujen saamiseen näistä kahdesta tekijästä sisältyy kuitenkin omat haasteensa. Esimerkiksi tarvittava työaika voi vaihdella suuresti saman työn suorittamisessa eri päivinä. [5, s. 84—85.]

Seuraava taulukko auttaa havainnollistamaan miten tuotteen välittömien työkustannusten laskenta tapahtuu.

Taulukko 1. Esimerkilaskelma tuotteen välittömistä työkustannuksista

Työvaiheet	Kesto/h	Yksikkökustannus €/h	Vaiheen kokonais- kustannus €
Vastaanotto	0,5	10	5,00
Keräily	0,6	12	7,20
Lähetämötoiminta	1,0	12	12,00
Työkustannukset yhteensä			24,20

Palkkakustannukset muodostavat suurimman osan työkustannuksista. Nämä määritellään työsopimuksissa. Työntekijälle maksetaan bruttopalkka, josta vähennetään verot. Jäljelle jää nettopalkka eli se tulo, jolla katetaan elämisen kustannukset.

Työntekijän kustannukset yritykselle muodostuvat bruttopalkan lisäksi vielä suurimmaksi osin lakisääteisistä välillisistä työvoimakustannuksista, joiden suuruutta päivitetään vuosittain. Työntekijät joutuvat kuitenkin maksamaan näistä osan, esimerkiksi työntekijän eläkemaksun 4,4 % ja palkansaajan työttömyysvakuutusmaksun 0,4 %). [6, s. 47.]

5 TOIMINTOPERUSTEINEN KUSTANNUSLASKENTA

Toimintoperusteista kustannuslaskentaa alettiin kehittää 1980-luvun loppupuolella, kun perinteisessä kustannuslaskennassa huomattiin epäkohtia ja sitä alettiin kyseenalaistaa.

Erkki K. Laitinen toteaa kirjassaan Yritystoiminnan uudet mittarit, että

nykyaikaisessa yrityksessä on erityisen tärkeää pitää huoli toimintojen suorituskyvystä.

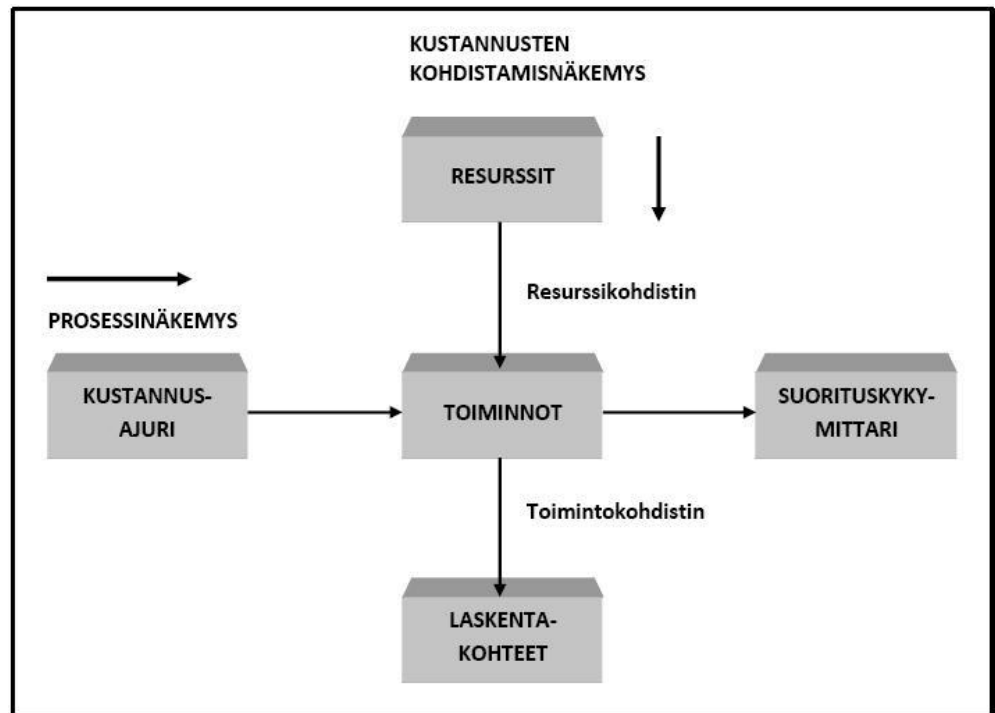
Äskeinen toteamus edellyttää sitä, että yrityksessä on otettu käyttöön toimintolaskenta joka tarkoittaa kustannusten selvittämistä ja erittelyä toimintoittain.

Toimintopohjaisessa kustannuslaskennassa eritellään kustannukset toimintoittain ja ne kohdistetaan edelleen laskentakohteille, esimerkiksi tuotteille. Prosessijohtaminen ja suorituskyvyn mittaaminen ovat useimmiten kytkettyinä toimintolaskentaan. Tavallisesti järjestelmän käyttöönotto on onnistunut sitä paremmin, mitä selvemmin tämä kytkentä on tehty.

Toimintopohjaisen kustannuslaskennan perusidea on teoriassa, että toiminnot kuluttavat yrityksen resursseja, jotka on kohdistettu esimerkiksi tuotteille, minkä seurauksena syntyy kustannuksia. Pääajatuksena toimintolaskennassa on selvittää, kuinka paljon kustannuksia eri toiminnot aiheuttavat. Tämä toteutetaan seuraamalla eri toimintoja vaiheittain alusta loppuun. [7, s. 269—271.]

Toimintojohtaminen

Toimintojohtamisen avulla saadaan toimintolaskennan tuloksia hyödynnettyä parhaalla mahdollisella tavalla ja kehitettyä prosessien suorituskykyä. Toimintolaskennan avulla kustannukset kohdistetaan yksiselitteisesti toimintojen kautta laskennan kohteille. Kuvasta 4 nähdään, miten toimintolaskennan ja toimintojohtamisen välinen yhteys teoriassa toimii.



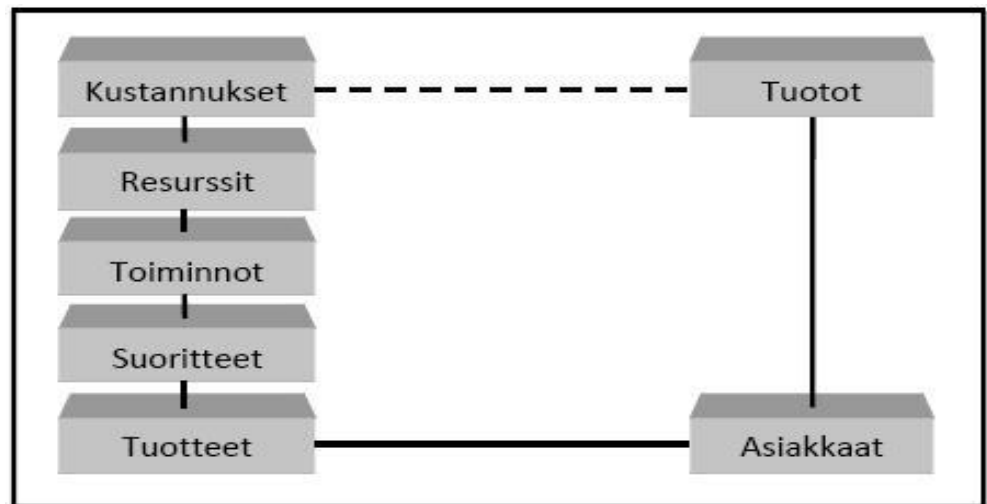
Kuva 4. Toimintolaskennan ja toimintojohtamisen välinen yhteys [7, s. 272.]

Toimintojohtamisessa ei keskitytä niinkään kustannusten kohteisiin, vaan kustannusten tekijöihin. Näitä tekijöitä tehostamalla yritys voi alentaa kustannuksiaan sitä enemmän, mitä suurempia määriä nämä tekijät tuottavat. Tavoitteiden asettamisen ja seurannan mahdollistamiseksi täytyy pystyä mittaamaan toimintojen tehokkuutta, ja tätä varten tarvitaan suorituskykymittareita.

5.1 Laskentaperiaate ja käytännön toteutus

Toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa keskeinen huomion kohde ovat toiminnot. Lavojen säilyttämiseksi yrityksessä tarvitaan eri toimintoja (vastaanotto, hyllytys, keräily jne.) ja niissä aikaansaatuja suoritteita. Toi-

minnot vaativat resursseja (ihmisiä, materiaaleja, koneita, toimitiloja jne.), ja resurssit aiheuttavat kustannuksia (aine-, palkka-, pääoma ym. kustannuksia). Asiakasta puolestaan ei kiinnosta yritykselle aiheutuvat kustannukset vaan tuote, joka tyydyttää hänen tarpeitaan. Näistä kertyviä tuottoja voidaan kannattavuusseurannassa verrata kustannuksiin, minkä tulos on joko positiivinen tai negatiivinen. [5, s.145.] Kuva 5 havainnollistaa kyseistä tilannetta.



Kuva 5. Tuottojen ja kustannusten kytkeytyminen toisiinsa tuotteiden ja toimintojen kautta [7, s. 145.]

5.2 Toimintolaskennan käyttöönotto

Kustannusinformaation hyödyntäminen päätösten tekemisessä nousee tärkeään rooliin toimintolaskennan käyttöönoton onnistumisen kannalta. Tämän lisäksi toimintolaskennan täytyy tuottaa lisäarvoa sisältävää informaatiota. Toimintolaskennan käyttöönotto siis epäonnistuu, jos yritysjohtolla ei ole mahdollisuuksia hyödyntää sen tuottamaa informaatiota tai jos yrityksen tuotteet ovat sellaisia, ettei toimintolaskenta pysty tuottamaan lisäarvoa. [7, s. 272—273.]

Toimintolaskennan lisäksi tuotiin esille myös mahdollisuuksia mitata Heinon Tukun varastojen operatiivista toimintaa, sillä uuden ohjausjärjestelmän käyttöönoton jälkeen se ei vielä ole ollut mahdollista, koska toiminnanohjausjärjestelmästä ei ole ollut tarpeeksi yksityiskohtaista tietoa saatavilla. Seuraavassa luvussa käsitellään varastotoiminnan suoritusten mittaamiseen tarvittavia välineitä.

6 VARASTON MITTARIT

Suoritusten mittaus on nykyään liiketoiminnassa välttämätön osa toiminnan ohjaamista. Mittaustuloksista saatu tieto kertoo helppolukuisesti numeraalisilla arvoilla sen, miten hyvin organisaatiossa on onnistuttu saavuttamaan asetetut tavoitteet. Kaikki toimintoja kuvaavat tunnusluvut ovat tärkeitä yritystoiminnan jatkuvuudelle, koska ne sisältävät tiivistetyssä muodossa oleellista tietoa, josta voidaan huomata tärkeimmät kehittämisen kohteet.

Saadakseen mahdollisimman realistisen kuvan toiminnastaan yrityksen pitää pyrkiä löytämään myös syyt hyvälle ja huonolle menestymiselle. Tällöin joudutaan syventymään yrityksen toimintoihin eli tuotantoon ja muihin perustoimintoihin, kuten vastaanotto- sekä keräilytoimintoihin. [8, s. 153—154.]

6.1 Varaston taloudelliset mittarit

Varastoinnin kustannusten mittaaminen on järkevää aloittaa varastotoiminoista aiheutuvien kustannusten seurantajärjestelmällä. Tätä varten on hyödyllistä luoda taulukko, josta näkee selvästi jokaisesta varastotoiminnosta aiheutuvat kustannukset, joiden avulla voi tehdä päätelmiä mahdollisesti kustannustehokkaammista ratkaisuista. Toimintoina voi esimerkiksi olla vastaanotto, hyllytys, varastointi ja keräily. Vastaanoton ja hyllytyksen osalta kustannukset voidaan luokitella per käsitelty lava. Tämä sisältää mm. työvoima-, kalusto-, tila- sekä IT-kustannukset. Kustannustaulukkoa voidaan hyödyntää mm. edistymisen mittaamisessa ja varastopalveluiden hinnoittelussa. [9, s. 53.]

6.2 Varaston tuottavuuden mittarit

Tuottavuutta mitataan tuotantomäärän suhteella tuotantopanokseen. Varaston tuottavuutta mitattaessa on oleellista keskittyä varaston avainkilpailutekijöihin, kuten työvoimaan, tilankäyttöön ja varastohallintajärjestelmään. Työvoiman tuottavuutta voidaan mitata esimerkiksi varastosta lähetettyjen nimikkeiden, tilausten, rivien tai kuormapainojen suhteella varaston toimintaan, valvontaan ja hallintaan käytettyihin tunteihin. [9, s. 54.]

6.3 Työn tehokkuuden mittarit

Henkilöstökustannukset ovat useimmiten suurin varaston kustannustekijä. Tämän takia työntehokkuuden kehittäminen ja nostaminen ovat tärkeässä roolissa kustannustehokkuuden kehittämisessä. [10, s. 18.]

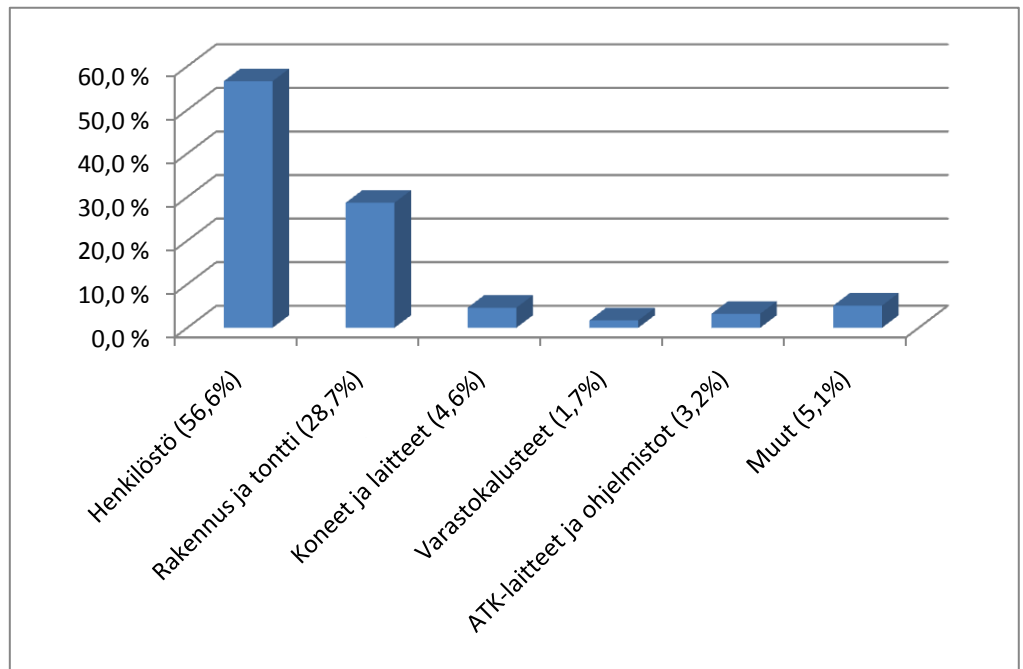
Yksittäisten toimintojen mittaamisen lisäksi työtehokkuutta tulisi mitata myös seuraavia

- vastaanotto, lajittelu ja tuloutus
- hyllytys
- keräily.

6.4 Tilankäytön tehokkuuden mittarit

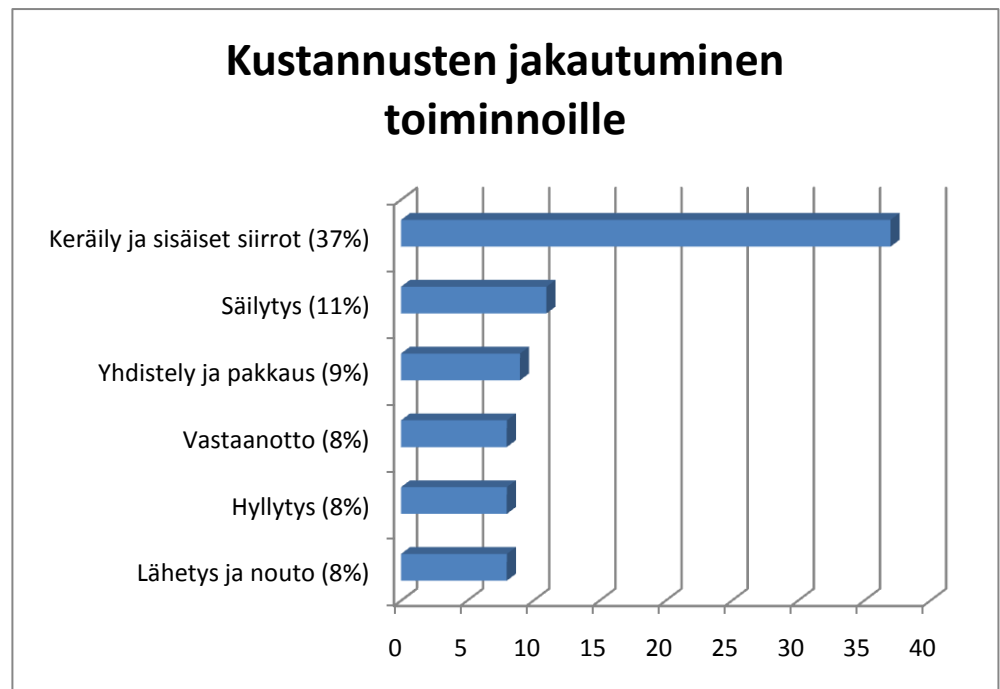
Toimintojen tehokkuus on riippuvainen pääasiassa työn ja tilankäytön tehokkuudesta. Tilankäytön tehokkuus perustuu toimitilojen, käytävien ja varastopaikkojen sijoitteluun. Tämän takia on kannattavaa panostaa varaston suunnitteluun heti alusta lähtien, koska muutosten tekeminen jälkikäteen tulee huomattavasti kalliimmaksi. [11]

Huolellisella varaston layout-suunnittelulla voidaan varmistaa, että keräily- ja kulkureitit ovat selkeät ja turvalliset, tuotteet menekkien mukaan sijoitettu ja käytettävissä oleva varastotila tehokkaasti hyödynnetty. Varastokalusteiden osuus on hyvin pieni kokonaiskustannuksiin nähden, kuten kuvasta 6 sivulla 15 voidaan huomata, mutta hyvällä layout-suunnittelulla voidaan vaikuttaa paljon varaston toimivuuteen ja tilankäytön tehokkuuteen. [12]



Kuva 6. Eri kustannuselementtien osuudet kokonaisvarastokustannuksista [13, s. 36.]

Kun varaston kustannuksia aletaan jakaa eri toiminnoille, voidaan varaston kustannusanalyysi viedä pidemmälle. Alla olevassa kuvassa nähdään tyypillinen kustannusjako suurimmista yksittäisistä kustannuseristä.



Kuva 7. Kustannusten jakautuminen eri toiminnoille [12]

Kuva 7 kertoo myös, että keräilyssä on saavutettavissa hyvällä suunnittelulla isojakin säästöjä tai sitten siinä voidaan aiheuttaa ylimääräisiä kuluja. Monet tehokkuutta lisäävät ratkaisut, kuten läpivirtaushyllyt, kuljettimet ja varasto-automatit vaativat investointivaiheessa enemmän rahoitusta, mutta ovat kokonaisuutena kuitenkin kustannustehokkain vaihtoehto. [12]

6.5 Varaston laadullisen suorituksen mittarit

Varaston laadullinen toiminta voidaan erotella saapuvan materiaalin ja varastosta lähtevän materiaalin käsittelyyn. Mittareita, joilla laadullista suoritusta voidaan ylläpitää ovat seuraavat:

- hyllytystarkkuus: %-arvo oikein hyllytetyistä nimikkeistä.
- inventaariotarkkuus: %-arvo varastopaikoista, joissa määrät täsmäävät.
- keräilytarkkuus: %-arvo virheettömistä keräyksistä
- kuljetustarkkuus: %-arvo virheettömistä kuljetuksista.

[9, s. 54.]

Varastotoimintoihin kuluva aika on suoraan verrannollinen varaston tarjoamaan palvelun laatuun, ts. varaston nopeuteen suoritua asiakkaiden tilauksista.

Varastotoimintoihin kuluvan ajan seuraamiseen on kaksi keskeistä mittaria:

- Dock-to-Stock Time (DTS): aika nimikkeen saapumisesta varastoon siihen, että nimike on hyllytetty ja valmiina tilattavaksi.
- tilauksen kiertonopeus: aika tilauksen vastaanottamisesta siihen, että tilaus on kerätty ja valmiina lähetettäväksi.

[9, s. 55.]

6.6 Varaston profiili

Varastotoiminnan profiili mittaa varastoinnin nykytilaa yrityksessä. Sen tavoitteena on määrittää yhden kuvaajan avulla varastotoiminnan tason nykytila. Tarkoituksena on selvittää pääsyyt materiaali- ja tietovirtojen ongelmille sekä antaa mahdollisuudet toiminnan kehittämiseksi ja perusteet päätösten teoille. [9, s. 15.]

Jokaista osa-aluetta mitataan asteikolla 1—5. Arvosanat muodostuvat kunkin osa-alueen eri tunnuslukujen painotetuista keskiarvoista. Tavoitteet eri pääalueilla riippuvat toimialasta ja toiminnan luonteesta. Kaikilla yrityksillä ja toimialoilla ei ole tavoitteena saavuttaa kaikilla osa-alueilla arvosanaa 5.

Pääaluetta ”materiaalivirta” lukuun ottamatta arvosanat 1—5 on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Arvioinnin määritelmät [14, s. 9.]

Arvio	Aste	Määritelmä
1	”Kehittymätön”	Alueen hallintaan ei ole varastossa suunnitelmallisesti panostettu.
2	”Tiedostettu, heräämässä oleva”	Alueen hallinnan merkitys varaston suorituskyvyille on yrityksessä tiedostettu ja toiminnan kehittäminen on käynnistymisvaiheessa tai osin jo käynnistetty.
3	”Kehittyvä”	Alueen hallinnan kehittäminen on yrityksessä suunnitelmallista. Toiminnan kehittäminen on etenemisvaiheessa ja siihen on suositeltavaa panostaa edelleen.
4	”Kehittynyt”	Alueen hallintaa on yrityksessä kehitetty ja sen hallinnassa on selvästi edistytty. Kehittynyt alueen hallinta mahdollistaa varastolle suotuisat lähtökohdat ja hyvän suorituskyvyn.
5	”Edistyksellinen”	Alueen hallintaan on varastossa panostettu merkittävästi ja yritys toimii sen osalta erinomaisesti. Toimintaa varastossa voidaan pitää esimerkillisenä.

Profiilissa on 11 pääaluetta:

- **Materiaalivirta** kuvaa varaston läpimenevää materiaalivirtaa. Tunnusluku 1 kuvaa materiaalivirtaa, jossa on paljon vähäriisiä tilauksia. Vastaavasti arvo 5 kuvaa virtaa, jossa tilaukset ovat moniriisiä.
- **Kustannustehokkuutta** mitataan toimintolaskennan avulla. Tavaran käsittely (vastaanotto, hyllytys, keräily, pakkaus ja lähetys) on ratkaisevaa varaston kustannustehokkuudessa.
- **Työntehokkuus** on ratkaisevaa varaston kustannustehokkuudessa. Työntehokkuutta arvioidaan eri toimintojen tehokkuudella, esimerkiksi montako minuuttia kuluu yhden rivin käsittelyyn.
- **Tilankäytön tehokkuus** tarkoitetaan eri toiminta-alueiden tehokkuutta sekä varaston täyttöastetta.
- **Toimintakustannus/ lähtevän materiaalivirran arvo** mittaa sitä, kuinka tehokas varasto on verrattuna sen läpikulkevaan virtaan. Varaston, jossa varastoidaan pieniä halpoja tuotteita, täytyy olla tehokas.

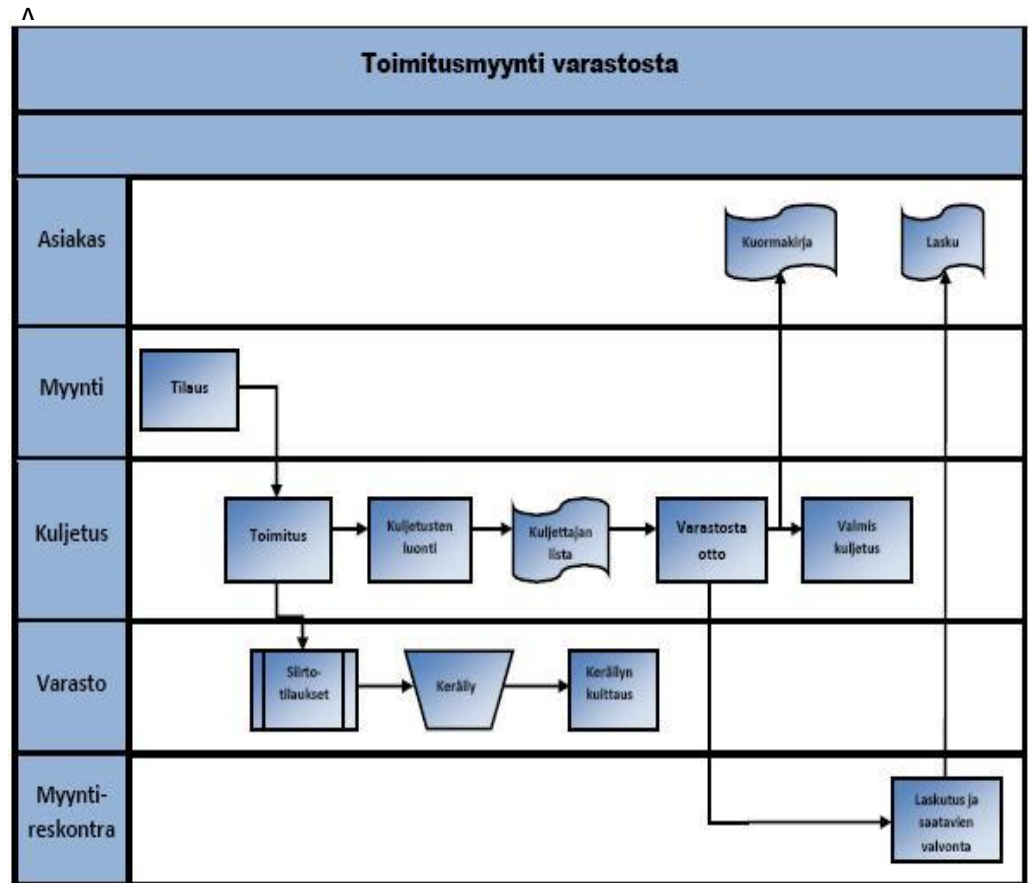
- **Toiminnan laatu ja palvelutaso** – tunnusluvulla mitataan varastoinnin laatua. Siinä huomioidaan sekä seurannan taso että varastossa tehdyt virheet.
- **Ohjausjärjestelmä** mittaa varaston tietojärjestelmän tukea toiminnalle ja sen helppokäyttöisyyttä.
- **Työturvallisuutta** mitataan sekä toteutuneiden työtaturmien että varastotyöntekijöiden kokeman työturvallisuuden kautta.
- **Työskentelyolosuhteet** kuvaa työskentelyolosuhteita ja työergonomiaa varastotyöntekijän näkökulmasta.
- **Työilmapiirillä** on tärkeä merkitys varaston toiminnassa. Työilmapiiri sisältää mm. työntekijöiden vaikutusmahdollisuuksia toiminnan kehittämiseen ja sitä, saavatko työntekijät tarvittaessa apua toisilta työntekijöiltä.

[14, s. 9—10.]

8 TILAUS-TOIMITUSKETJU

Tässä luvussa syvennyttään tilaus-toimitusketjun eri vaiheisiin sekä yleisellä tasolla että käytännön tasolla eli siihen miten ne tapahtuvat Heinon Tukussa. Tarkastelu aloitetaan ketjun alkupäästä, ostotoiminnasta, josta jatketaan vaiheittain aina lähettämötoimintaan asti.

Ketju käynnistyy asiakkaiden tilauksista eli ns. ketjun loppupäästä ja nämä tiedot yritys välittää tavarantoimittajille, mistä tavaravirrat saavat alkunsa ja liikkuvat taas päinvastaiseen suuntaan tukun kautta asiakkaille. Kuvasta 8 voidaan seurata, kuinka tavaravirta saa alkunsa ja miten se jatkuu siitä eteenpäin.



Kuva 8. Toimitusmyynti varastosta [3]

Asiakkaan tilauksesta syntyy järjestelmään lähtevä toimitus, josta tehdään tarvittavat siirtotilaukset tuotteiden keräilyä varten varaston eri osastoille. Ajojärjestelijät luovat tilaukselle kuljetuksen. Kuljettajalle tulostetaan toimituslista, josta käy ilmi muun muassa kuljetuksen numero, toimitusasiakkaat ja miltä osastoilta asiakkaille on odotettavissa tuotteita. Keräilyn kuittauksen

jälkeen voidaan suorittaa varastostaotto, minkä tuloksena syntyvät kuormakirjat ja laskut asiakkaille.

Eri vaiheiden toteuttamiseen tarvitaan logistiikkahenkilöiden lisäksi myös hankinnan, myynnin, asiakaspalvelun ja taloushallinnon työntekijöitä. Tilaus-toimitusketju vaatii toimiakseen paljon ihmisten välistä kommunikointia ja se liittyy jollain tavalla useimman yrityksessä työskentelevän työhön. Vähintään puolet ketjun työskentelystä on ns. ohjaustyötä eli puhdasta toimisto- ja hallintotyötä. [13, s. 21.]

Vähimmäistavoite yrityksen menestymiselle on toiminnan jatkuvuus. Seuraavaksi tarkastelen tapoja, joilla yrityksen vähimmäistavoitteen saavuttamista eli menestymistä voidaan arvioida ja mitata. Yrityksen menestyminen on yleensä seurausta monesta yksittäisestä tekijästä, minkä takia voi olla hankalaa keksiä mittaria, jolla sitä voidaan mitata.

Lisäarvon mittaaminen

Tuotteen tai palvelun arvo määräytyy sen mukaan, mitä asiakas on valmis maksamaan siitä. Tuotteen valmistaja tai välittäjä tuo tuotteelle vain lisää arvoa, myyntihintaa. Tuotteelle kasvaa arvoa asteittain toimitusketjun jokaisessa vaiheessa.

Jalostusarvo

Toimitusketjussa lisäarvon rahallinen mittaaminen yritykselle voidaan suorittaa yksinkertaisella kaavalla. Vähennetään myyntihinnasta kaikki ostokustannukset, mistä syntyy jalostusarvo. Lisäämällä liikevoittoon poistot, henkilökustannukset ja vuokrat, saadaan tilipäätöstiedoista yrityksen jalostusarvo. Tämä kuvastaa sitä lisäarvoa, jota on saatu aikaan henkilökunnan kyvykkyydellä ja yritykseen suunnatuilla panostuksilla.

Mitä paremmin yritys tuntee oman toiminta-alansa, sitä paremmat mahdollisuudet on tunnistaa asiakkaiden tarpeet ja tämän myötä tuottaa suurempi jalostusarvo. Asiakkaiden toiveiden tunteminen ja täyttäminen sekä saumaton yhteispeli toimitusketjun yritysten välillä ovat ne tekijät, joita menestymiseltä vaaditaan. [15, s. 20—21.]

8.1 Hankintatoiminta

Nykypäivän logistiset järjestelmät ovat edenneet jo siihen pisteeseen, että teoriassa olisi mahdollista reaaliajassa pystyä vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin. Tämä edellyttäisi jatkuvaa tietämystä asiakkaiden tarpeista ja myös sitä, että heidän kysyntänsä ei muuttuisi satunnaisesti. Käytännössä kyseinen ajattelumalli ei ole realistinen ja tämän takia ”nollavaraston” pitäminen ei ole järkevää, taloudellisesti kuin myöskään käytännön syistä. Järkevää on kuitenkin kartoittaa etukäteen tulevaa myyntiä, niin että pystytään suunnittelemaan tarvittavat varastointitilat. [16, s. 245.]

Hankintatoiminta kuuluu tärkeänä osana organisaation logistiseen ketjuun. Se yhdistää yrityksen toiminnan asiakkaisiin ja toimittajiin. Hankintaan sisältyy useita eri toimenpiteitä, joiden toteuttamisen tuloksena yritys saa valmistuksessa tai jälleenmyynnissä tarvitsemansa hyödyt. Hankinnan toimenpiteet sisältävät toimittajien etsimisen ja valitsemisen, sopimusten neuvottelemisen, laatimisen ja tilaamisen, kuljetusten järjestämisen ja toimittajien palvelutason ja toiminnan seurannan sekä ostettujen tuotteiden laadun valvonnan ja ostohintojen muutosten seurannan.

Hankintatoiminta on monella tavalla tärkeä ja oleellinen osa tilaus-toimitusketjujen toimintaa, sillä oikea-aikaisilla toimituksilla on keskeinen merkitys varaston kiertonopeuden kannalta. Hankinnat muodostavat usein yrityksen suurimman kustannuserän. Yrityksen menestyminen painottuu suurelta osin taloudellisiin ja kilpailukykyisiin hankintahintoihin. Oikea-aikaisilla toimituksilla on puolestaan merkitystä valmistuksen taloudellisuuden ja riittävän asiakaspalvelutason ylläpitämisen kannalta. [17, s. 18—19.]

Menekin ennustaminen

Tuotteiden menekin ennustaminen on tärkeää, jotta kulloinkin tarpeellinen määrä tavaraa olisi aina varastossa saatavilla. Tämän johdosta onkin olennaista tutkia toteutuneita menekkejä aiemmilta vuosilta, ja jotta tämä on mahdollista, täytyy tietojen olla tallennettuna ja kirjattuna muistiin. Pienemmissä yrityksissä luotetaan usein kokemuksiin perustuviin arviointeihin. Kuitenkin lähes kaikilla yrityksillä on käytössään ATK-pohjainen toiminnanohjausjärjestelmä, jolta saatua tietoa olisi vain osattava ja haluttava hyödyntää.

Kaikista tilaus-toimitusketjussa ilmenneistä poikkeavuuksista tulisi tehdä kirjauksia joiden perusteella erilaisiin riskeihin voitaisiin varautua oikealla tavalla. Riskit voivat olla esimerkiksi tavarantoimittajasta tai kuljetusliikkeestä johtuvia. Myös itse tavaran tarkastaminen ja sen laadun tarkkailu on myös osa tätä prosessia. Tilaus-toimitusketjun toiminnan tarkkailulla ja poikkeamien kirjaamisella ei ainoastaan pyritä välttämään mahdollisia ongelmia ja minimoimaan riskejä, vaan toimintaa tarkkailemalla pyritään myös takaamaan mahdollisimman korkeatasoinen palvelu asiakkaille. [17, s. 59—60.]

8.2 Ostotoiminta Heinon Tukussa

Itsenäisen työskentelyn mahdollistamiseksi on oltava hyvin perillä tuotteiden menekeistä eri vuodenaikoina. Esimerkiksi tilattaessa ulkomailta, jolloin kuljetuksiin pelkästään kuluu lähes viikko, täytyy asiakkaiden tarpeet tuntea hyvin. Ongelmaksi voi muuten koitua tuotteiden vanheneminen käyttökelvottomiksi käyttöpäivien umpeutuessa. Tässä korostuu ennakoivan hankinnan vaatima kokemus. On tärkeää osata ennakoida tuotteiden kulutus suurin piirtein puolentoista viikon päähän, jotta ostoista saadaan mahdollisimman suuri hyöty mahdollisimman vähin kustannuksin. Turha varastointi vaatii tilaa, henkilökuntaa ja resursseja, jotka aiheuttavat helposti turhia kuluja. Järjestelmästä saadaan jonkinlaista osviittaa aikaisempien vuosien menekeistä, mutta nekään eivät aina pidä paikkansa, sillä trendit ja ihmisten mieli aina vaihtelevat.

8.2.1 Ostobudjetti

Ostobudjettia ei ole erikseen määritetty, mutta osa toimittajista vaatii jonkinlaista arviota seuraavan vuoden ostoista. Tuotehankinnoissa suositaan kotimaisia tuotteita aina kun vain mahdollista. Heinolla on paljon omia viljelijöitä sekä toimittajia. Hankinnat toteutetaan yleensä aamuisin. Kauempana sijaitsevilta toimittajilta tilaukset saapuvat jo samana yönä tai seuraavana aamuna. Lähempänä olevilta toimittajilta tavarat voivat saapua muutamassa tunnissa.

8.2.2 Tuotteiden seuranta

Ostajat käyvät kierroksella aamuisin varastossa ennen ostojen suunnittelua tarkastamassa tuotteiden saldot hyllypaikoilta. Heillä myös on molemminpuolinen jatkuva seuranta tuotteiden hinnoitteluista eri asiakkaiden kanssa.

Hälytysrajat ohjaavat joissain määrin tilausten tekoa, mutta suurimmaksi osin se pohjautuu ”mutu” -arvioon. Ulkomailta tilatessa on kannattavampaa tilata aina vähän liikaa kuin juuri riittävä määrä. On halvempaa seisottaa tavaroita vähän aikaa varastossa kuin tilata useammin pieniä määriä maailmalta. Hälytysrajojen tärkeys tulee esille kotimaisten tuotteiden tilauksissa.

8.2.3 *Toiminnanohjausjärjestelmä*

SAP-toiminnanohjausjärjestelmä ei ole lähtenyt toimimaan alusta alkaen niin kuin oli suunniteltu. Ostajat eivät voi luottaa järjestelmän ilmoittamiin saldoihin, vaan käyvät juuri sen takia päivittäin paikan päällä tarkastamassa saldot hyllypaikoilta.

Suurin syy järjestelmän epäluotettavuudelle on, että esimerkiksi saldojen virheellisyys riittää yksikin näppäilyvirhe missä vaiheessa tilaustoimitusketjua hyvänsä. Kehittymistä on toki tapahtunut paljonkin SAPin käyttöönoton jälkeen, mutta työtä on vielä tehtävä, jotta päästään siihen pisteeseen, mihin tavoitteet on asetettu, koska SAP vaatii täydellistä tietojen käsittelyä ketjun jokaisessa vaiheessa toimiakseen halutulla tavalla. [18]

8.2.4 *Valikoimavastaavan toimenkuva*

Valikoimavastaava toimii jatkuvasti myyjien välikätenään ostajien suuntaan, kun he haluavat tiedustella ostajilta tuotteisiin tai toimituksiin liittyvistä asioista. Hän tietää paremmin, keneen ostajista kannattaa olla yhteydessä missäkin asiassa. Ostajat ilmoittavat hänelle tuotelopetuksista ja -avauksista, sekä tilaajat informoivat tuotteista, jotka ovat seisseet varastossa liian pitkään.

Valikoimavastaavan tulee selvittää, miksi mahdollisesti tietyt tuotteet eivät ole liikkuneet vähään aikaan, tai etsiä kadoksissa olevia tuotteita. Hän on myös tiiviisti yhteistyössä puhelinmyynnin kanssa. Sieltä tulee jatkuvasti kyselyjä erilaisista tuotteista, joita asiakkaat ovat tiedustelleet. Lisäksi valikoimavastaava antaa ostajille vihjeitä erilaisista hankinnoista.

Eri toimittajien edustajat mainostavat aika ajoin uusia tuotteitaan, joita heille on tulossa jakoon. Ostajille ilmoitetaan mahdollisista uusista tuotteista, ja he ottavat selvää vartenotettavista toimittajista. Heidän kanssaan neuvotellaan hinnoista, maksuehdoista ja toimitusajoista. Samassa yhteydessä on oiva hetki tiedustella myös muista tuotteista, joita asiakkaat ovat kyselleet.

Tuotevalikoiman kasvun kurissa pitämiseksi on pyrkimyksenä kuitenkin ensisijaisesti aina tarjota Heinon omia tuotteita, ennen kuin ryhdytään harkitsemaan tuotevalikoiman laajentamista uusilla tuotteilla. Ennen vanhojen tuotteiden korvaamista uusilla tuotteilla täytyy huomioida asiakkaiden kanssa tehdyt sopimukset. Ajoittain voi tulla vastaan tilanteita, joissa jo lopetetulle tuotteelle keksitäänkin uusi käyttötarkoitus. Tästä asiakkaat kiinnostuvat, minkä takia on taloudellisesti kannattavaa ottaa tuote takaisin valikoimiin.

Ajoittain tulee ilmoituksia uusista tuotteista, joista tehdään tarjouksia Heinon edustajalle. Ostajat käyvät omat neuvottelunsa tuotteiden tarpeellisuudesta. Asiakaspalvelutason ylläpitämiseksi on vuosittainen käytäntö laatia kysely tavarantoimittajille heidän tyytyväisyystasostaan. [19]

8.2.5 *Hävikit*

Suurimmat syyt hävikin syntyemiselle ovat useimmiten, että tuotteita on joko ostettu liikaa tai liian vähän. Tuontikauppa on siinä mitä luultavimmin merkittävässä roolissa, sillä menekkien ennustaminen tuontituotteissa on hyvin haastavaa, kun jo kuljetusaika on noin puolitoista viikkoa. Hävikin seuranta ylläpidetään SAPissa.

8.2.6 *Saldoraportit*

Tuotteiden saldotietoja ylläpidetään SAPissa. Saldotietojen, tilaus- sekä myyntimäärien helppo saatavuus helpottaa huomattavasti ostojen ennakoineissa.

8.2.7 *Tilauserät*

Tilauserät pitäisi määrittää siten, että tilaamiseen ja hyllyttämiseen käytetty työ ja varastoinnista aiheutuva muu kustannus olisi minimissä. Mitä pienemmässä erissä tuotteita tilataan ja hyllytetään, sitä enemmän kuluu aikaa, mutta varastot pysyvät pieninä. Vastaavasti suuria tilauseriä käytettäessä tilattavia tuotteita on kerralla vähemmän ja aikaa kuluu vähemmän, mutta varastojen arvot kasvavat. Tavoitteena pitää olla tilaamisen ja hyllyttämisen helppous, jolloin optimivarastokin on mahdollisimman pieni. Viime vuosina oli onnistuttu laskemaan varaston arvoa huomattavasti juuri tilausmäärien ansiosta.

8.2.8 *Yhteistyö*

Ostajat ovat tekemisissä päivittäin myyjien kanssa, puhumattakaan kenttäihmisistä, joiden kanssa yhteistyö on sitäkin tiiviimpää. Heino on panostanut yhteistyön ylläpitämiseen toimittajien kanssa, sillä molemminpuolinen luottamus tässä yhteydessä on avainasemassa. Vaikka asiakirjat ovatkin viime kädessä ne, jotka määräävät, niin kumppaneiden kanssa pyritään pitkäkestoisiin suhteisiin.

Suhteet toimittajien kanssa ovat aikojen saatossa muuttuneet huomattavasti avoimemmiksi. A- ja B-toimittajien kanssa yhteistyö on huomattavasti tiiviimpää, kuin C- ja D-toimittajien kanssa. Vuosittain järjestettävissä neuvotteluissa kaikkien tavarantoimittajien kesken otetaan esille yhteisiä kehitysideoita, esimerkiksi toimitusajoista, pakkauskokoihin liittyvissä asioista tai kustannussäästöistä toimituksissa.

Toteutunut myyntikate erottaa toimittajien kannattavuuden toisistaan. Toimittajien väliset kustannuserot ovat päivittäisessä seurannassa. Hintojen korotuksille täytyy olla hyvät perustelut. [20]

8.2.9 *Kilpailukyvyn ylläpitäminen*

Kenttämyyjät (6 kpl) laativat sopimukset asiakkaiden kanssa. Heino on tunnettu asiakaspalvelusuuntautuneesta toiminnastaan, eli kuunnellessaan asiakkaiden toiveita se myös monesti toteuttaakin niitä, vaikka se ei ole taloudellisesti aina ollutkaan kannattavaa. Tämän takia kuitenkin monet asiakkaat, jotka ovat joskus vaihtaneet tavarantoimittajaa, ovat Heinon joustavuuden takia palanneet takaisin. Lisäksi 24 tunnin toimitusrytmi on monille Heinon kilpailijoille liian haastava.

Oleellista tuotekilpailussa mukana pysymiselle on seurata markkinoille saapuvia sekä siellä vaikuttavia trendejä. Yksi haastavimmista alueista on ennakoida asiakkaiden ostokäyttäytymisen muuttumista. Pyrkimyksenä on mahdollisimman aktiivisesti tuoda markkinoille uusia tuotteita.

Sopimuksen laatimisen jälkeen saattaa ajoittain tulla eteen tilanteita, että toisella toimittajalla olisi tarjota parempaa tuotetta edullisemmin. Kyseisissä tapauksissa kannattaa pitää palaveri senhetkisen toimittajan kanssa, koska hinnoista päästään useimmiten molempia osapuolia tyydyttävään kompromissiin.

On muistettava, että Suomi on pieni maa, missä on pienet markkinat. Vaihdamalla liian usein toisesta toimittajasuhteesta seuraavaan voi hyvinkin nopeasti ajautua pulaan hyvistä toimittajista.

8.2.10 Hankintasuunnitelma

Hankintaryhmä kokoontuu aika ajoin keskustelemaan hankintasuunnitelmasta. Siellä on valikoima mahdollisia uusia tuotteita, joita se testaa ja arvioi niiden tarpeellisuuden ja tuottavuuden mukaan. Se käy läpi myös asiakaskyselyjen tulokset. Suurimmaksi osaksi päätökset tehdään näiden kriteerien pohjalta. Tärkeimmät tavoitteet tulevaisuudelle ovat toimitusvarmuuden ylläpitäminen ja 24 tunnin toimitusrytmin säilyttäminen.

Suurimmat haasteet

Saldovirheet ovat tällä hetkellä suurin ongelma, jonka kanssa ostajat joutuvat tekemisiin. On hyvin ongelmallista tilata oikeita määriä varastoon, jos saldot näyttävät mitä sattuu. Ilman oikeita saldomääriä ei mitään voi tehdä kunnolla.

Joulutilausten laatimisessa on suuret haasteet, koska ne joudutaan tilaamaan jo ennen juhannusta. Jouluisin menekkiä on niin paljon, että sitä varten joudutaan tuotanto aloittamaan jo todella hyvissä ajoin. Tilaukset tehdään edellisvuoden sekä kuluvan vuoden myyntien perusteella.

Keskustelussa nousi esille toimitusvarmuuden parantaminen yhdeksi ikuisista kehittämisen kohteista. Toimittajalta voi milloin hyvänsä saapua ilmoitus tuotteen loppumisesta, jolloin joudutaan tarjoamaan korvaavia tuotteita tai etsimään muita ratkaisuja. Nämä tilanteet tuovat esille suurimmat haasteet toimitusvarmuuden ylläpitämiselle. [20]

8.3 Myynti

Asiakkailla on mahdollisuus antaa tilauksensa jollain seuraavista tavoista:

- puhelin
- faksi
- sähköposti
- Internet.

Puhelimitse tehdyissä tilauksissa on mahdollista saman tien selventää epäselvät asiat, kun taas sähköposti- tai faksitilauksien epäselvyyksissä joutuu joka tapauksessa soittamaan asiakkaalle, mikä vie ylimääräistä aikaa. Edellä mainittuja tilanteita varten on laadittu valmis tilauspohja, joka lähetetään asiakkaille käyttöohjeen kera. Näin säästytään ylimääräiseltä tietokoneen naputtelulta, ja turhien soittojen määrätkin ovat vähentyneet huomattavasti, eli lopputuloksena toiminta on muuttunut kustannustehokkaammaksi.

8.3.1 Saldot

Saldot näyttävät 999 999 kpl tuotteille, joita tilataan jatkuvasti. Kyseisiä tuotteita on lupa myydä tarkistamatta ostajilta erikseen saldojen paikkansa pitävyttä, elleivät asiakkaat ole erikseen pyytäneet sitä. Asiakkaat saattavat ajoittain pyytää myyjä tarkistamaan tuotteiden saldotilanteen halutessaan täyden varmuuden niiden saatavuudesta esimerkiksi tärkeitä tilaisuuksia varten.

Lähtökohtaisesti Heinon Tukku ei anna tehdä tilauksia samalle päivälle. Ainoastaan paikkuukeikkoja on lupa myydä samalle päivälle klo 10:een saakka. Sen jälkeen on pyydettävä lupa erikseen ajojärjestelijöiltä. Poikkeavien tilauksien vahvistamiseksi, myyjien täytyy ensiksi varmistaa ajojärjestelijöiltä, ovatko ne toteutettavissa. Tilauksen vahvistaminen on ns. lupaus asiakkaalle kuorman toimittamisesta.

8.3.2 Asiakasryhmät

Asiakkaat on segmentoitu eri hintaryhmiin vuosiestojensa perusteella. Asiakkaita varten on luokiteltu kuusi hintaryhmää, jotka määräävät alennusprosentin suuruuden. Palvelutasot myös priorisoidaan heidän asiakkaiden merkittävyyden perusteella, esimerkiksi A-ryhmän asiakkaiden toiveet otetaan vastaan hieman avokätisemmin kuin D-ryhmään kuuluvien.

8.3.3 Tietojärjestelmät

Myyntin ja oston välinen tiedonkulku, esimerkiksi tuotteen saatavuudesta, tarjouksista tai lopetuksista on parantunut SAPin myötä.

Tällä hetkellä ei ole työvälaineitä seuraamaan myytyjä tilauksia tai rivimääriä asiakkaille, eli SAPin käyttöönoton jälkeen ei ole ollut mahdollisuutta seurata myyjien työmääriä. Kyseinen puute tullaan korjaamaan heti, kun yritystoiminnan kannalta tärkeämmät seikat on ensin saatu kuntoon.

Ensimmäisten kuukausien perusteella uuden järjestelmän käyttöönoton jälkeen myyntihenkilöstön vaikutelmat ovat olleet seuraavanlaiset. SAP on hidastanut työntekoa huomattavasti. Tarvittavia tietoja ei saa enää näkyviin yhden valikon takaa, vaan ne pitää käydä katsomassa monesta eri valikosta. Tämän lisäksi myyntiä hoidetaan nykyään kolmella eri järjestelmällä, kun ennen se hoidettiin pelkästään Alpha managerilla, SAPia edeltävällä toiminnanohjausjärjestelmällä. Yksi syy tähän on, että Heino Juomilla on käytössään vielä Alpha manager. Näin ollen alkoholimyynnit hoidetaan vielä Alfa-järjestelmällä.

Kolmas järjestelmä on Heionetti, joka toimii Espoon toimitustukun tilausjärjestelmänä internetissä. Heionetti on asiakkaille avoinna 24/7. Yksi kustannustekijä on tietojen päivittyminen SAPista Heionettiin, sillä muutosten päivittyminen saattaa usein kestää noin puolesta tunnista tuntiin. Akuuteissa tapauksissa on kuitenkin mahdollisuus hoitaa myyntitilaukset SAPin kautta. Lukuunottamatta tuotteiden perustietoihin ja sulkemisiin liittyviä päivityksiä. Perustiedot päivittyvät Heionettiin kerran päivässä noin klo 21 ja tuotteiden sulkemiset (asettaminen myyntikieltoon) päivittyvät välittömästi. [21]

9 VARASTOTOIMINNOT

Varastotoiminnot vaativat työntekijöiltä monenlaisia taitoja, kuten tavarantuntemusta, asiakkaiden tarpeiden tuntemusta, koneiden ja tavaran käsittelytaitoja sekä tietojärjestelmän hallitsemista. [22, s. 374.]

Esimerkiksi tavarantuntemuksen tarpeellisuus tulee hyvin esille tuoretuotteiden vastaanoton laatutarkistuksen yhteydessä. Siinä täytyy olla hyvin perillä tuotteiden laatutasosta, ettei tule hyllytettyä jo valmiiksi pilalle menneitä tuotteita. Kokeneemmat keräilijät tietysti jättävät keräämättä selvästi pilaantuneen näköiset tuotteet, mutta kaikissa tapauksissa ei tuoretuotteisiin perehtymätön voi mitenkään tietää, ovatko ne pilalla vai eivät.

Pahimmissa tapauksissa pilalle menneet tuotteet toimitetaan aina asiakkaille asti. Huolimattomuuden seurauksena joudutaan useimmiten ottamaan vastaan asiakkaiden palaute huonosta palvelusta, käsittelemään reklamaatiot ja vaihtamaan pilalle menneet tuotteet tuoreisiin. Nämä tapaukset aiheuttavat joka kerta ylimääräisiä kustannuksia. Vastaavissa tilanteissa korostuu hyvin työntekijöiltä vaadittava ammattitaito.

9.1 Vastaanotto

Varastointi alkaa tavaran vastaanotosta. Vastaanoton tehtäviin kuuluu tavaroiden oikeellisuuden selvittäminen, laaduntarkastus, saldojen syöttäminen järjestelmään sekä lopuksi tavaroiden hyllyttäminen keräily- ja reservipaikoilleen.

Saapuvat lähetykset ovat joko varastotäydennyksiä tai kauttakulkuja. Varastotäydennykset kuuluvat jo ennestään varastonimikkeisiin, ja ne varastoidaan. Kauttakulkuvarat on jo varastoon saapuessaan osoitettu tietylle asiakkaalle, joten ne kulkevat ainoastaan varaston kautta. [22, s. 374.]

Pyrkiminen hyvään varastonkiertonopeuteen edellyttää sitä, että suurin osa tavarasta saataisiin välittömästi myyntiin asiakkaille, eikä jää varastoon odottamaan. Tämä edellyttää tilausten vastaanotolta tehokkuutta unohtamatta kuitenkin huolellisuutta. Tehokkaasti ja huolellisesti suoritettu tavaran vastaanotto ehkäisee myöhempiä ongelmatilanteita ja pitää varaston ajan tasalla sekä helpottaa tulevia tilauksia. [23, s. 46—48.]

Seuraavaksi käydään läpi kuiva-, tuore- ja pakkasosaston vastaanottotoiminnot Heinon Tukussa sekä kuvataan työntekijöiden määrät eri työvuoroissa, heidän toimenkuvansa ja minkä suuruisia lavamääriä he käsittelevät eri päivinä. Tällä tavalla saadaan konkreettisempi kuva käsiteltävistä volyymeista ja niiden aiheuttamista kustannuksista.

9.1.1 Tuorevastaanotto

Vastaanotto- ja hyllytystoiminnassa on kaksi työntekijää per työvuoro. Poikkeuksena aamuvuorot, klo 6—12, joissa on kolme työntekijää. Heistä yksi huolehtii pelkästään tavaran vastaanottamisesta. Käytännössä yksi henkilö suorittaa kuorman purkamisen ja toinen tarvittaessa punnitsee lavat ja asettelee ne vastaanottoalueelle. Saapuvat lavamäärät vaihtelevat viikonpäivittäin noin 40 lavasta aina vilkkaimpien päivien 200 lavaan.

Kuormien saapumisajat

Tarkempia saapumisaikoja ei ole erikseen määritelty toimittajien kanssa. Kuormat saapuvat tietyn aikavälin sisällä. Tavoitteena on saada muutos tähän asiaan. Tarkemmat tiedot saapumisajoista ja vastaanottoprosessin kestosta aina siihen asti, kunnes tuotteet ovat keräilijöiden saatavilla, edesauttaisivat keräilyä olemaan valmiina ajallaan kuljetuksia varten. Edellä mainittujen toimintojen toteutuminen auttaisi lähetysten saapumista asiakkailleen ajallaan, mikä on yksi yritystoiminnan päätavoitteista.

Toimitusten myöhäiset saapumisajat aiheuttavat suuria ongelmia tilausten saamiseksi lähetyskuntoon ajallaan. Tämä koskee lähinnä sunnuntaiöinä saapuvia lähetyksiä, kun on kyse suurimmista saapuvista eristä. Maanantaiaamuisin klo 04:00 lähtevien toimitusten kuormat saapuvat vasta klo 00:00. Tähän aikaväliin pitää mahtua tavaroiden vastaanotto, tarkistus sekä tuloutus. Tämän jälkeen ne pitää vielä hyllyttää keräilijöitä varten, minkä jälkeen suoritetaan vielä varsinainen keräily. Keräilyn jälkeen tuotteet viedään joko rullakoihin tai lavoille pakattuina lähettämöön, jossa suoritetaan eri osastoilta kerättyjen tuotteiden asiakaskohtainen yhdistely rullakoihin.

Toimitusten tasapainottamiseksi ovat neuvottelut meneillään. Tavoitteena on saada jaettua osa sunnuntaisin saapuvista HeVi (hedelmä ja vihannes)-kuormista muille saapumispäiville, keskiviikolle ja torstaille. [24]

Hidastavat tekijät

Kuorman purkamista hidastaa huomattavasti kuorman saapuminen muiden kuin EUR- tai FIN-lavojen päällä, sillä jokainen lava kuormatilasta purettu lava joudutaan nostamaan erikseen FIN-lavan päälle. Tämä vaatii vastaanottoalueella toisen henkilön siirtämään nämä lavat paikoilleen, jotta tavaran vastaanottaminen sujuisi suurimmaksi osin ilman turhia katkoksia. Lisäongelman tässä muodostaa tuotteiden loppuminen keräilypaikoilta, jolloin keräilijät tarvitsevat toisen vastaanottajista ajoittain laskemaan tavaraa alas. Pahimmassa tapauksessa vastaanotossa joudutaan tulemaan toimeen yhden henkilön voimin kymmeniäkin minuutteja, jolloin toiminta vastaanotossa hidastuu merkittävästi. Toinen hidastava tekijä on tuotteiden saapuminen sekalavoilla eli useampia eri tuotteita sisältävillä lavoilla. Kuorman purkamisen jälkeen sekalavojen tuotteet erotellaan omille lavoilleen ennen varastoon viemistä.

PDA-laitteet

PDA-laitteen avulla voidaan kätevästi käydä läpi saapuvat tuotteet verraten toimituksesta tehtyä ostotilausta tavarantoimittajan lähetyslistaan. Eroavaisuudet voidaan helposti korjata lukijan avulla. Tilauksen puuttuessa on tuotteet mahdollista käydä normaalisti läpi lukijan avulla ja tulouttaa ne eli tallentaa saapuneet määrät. Tämä on yleensä toimintatapa tapauksissa, kun tulouttaja ei ole paikalla.

Useimmiten kuitenkin työvuorojen aikana tulouttaja on paikalla, jolloin hän huolehtii saapuneiden määrien tallentamisesta järjestelmään. Vastaanottajat laskevat saapuneet tavarat, kirjaavat määrät ylös ja vievät ne tulouttajalle tallennettavaksi.

Tiedonkulku

Vastaanotto on tärkeä yhteyskumppani ostajien kanssa, sillä se esimerkiksi informoi ostajia toimittajien luotettavuudesta, mikä taas auttaa ostajia valinnoissaan tavarantoimittajien suhteen. Ostajat ilmoittavat vastaanotolle arvioidun saapumisajan ulkomailta saapuville konteille. Arvioidut päivämäärät pitävät harvemmin paikkansa johtuen pitkästä toimitusajasta sekä useista epävarmuustekijöistä, mutta näin vastaanoton henkilökunta on kuitenkin tietoinen saapuvista kuormista ja osaa varautua niitä varten.

Vastaanoton esimiehelle useimmiten ilmoitetaan saapuvasta laivasta, minkä jälkeen kuljetusliike tiedustelee Heinolta sopivaa ajankohtaa, milloin se pystyy vastaanottamaan kontin. On kuitenkin tapauksia, joissa saapumisajasta ei ole ilmoitettu, jolloin on voinut sattua ikäviä päällekkäisyyksiä muiden konttien saapumisien kanssa.

SAP

Saldojen ylläpitäminen vaatii jatkuvaa inventointia, jotta niihin pystyisi täysin luottamaan. Yksikin näppäilyvirhe missä hyvänsä ketjun vaiheessa riittää jumittamaan tuotteiden tilauksen ja näyttämään saldot väärin. Äärimmäisissä tapauksissa virhe on tullut esille vasta laskua käsiteltäessä ja vika on löydetty kolme viikkoa aiemmin tapahtuneessa tavarantoimitusvaiheessa.

Reservipaikat

Reservipaikat tuottavat hyllyttäjille sekä keräilijöille viivästyksiä ajoittain, koska reservilavapaikkoja ei ole ylläpidetty järjestelmässä. Ennen SAPia käytettiin reservipaikkalappuja, joilla oli omat kotelonsa aktiivipaikan vieressä. Näistä pystyi näkemään tuotelavojen reservihyllypaikat, mitä niillä oli ja mitä ne sisälsivät. Nykyään reservipaikat ovat hyllyttäjillä täysin oman muistin varassa, mikä usein kuluttaa hyllyttäjien työpäivästä turhan paljon aikaa, kun he joutuvat kesken työpäivää etsimään näitä lavoja.

Vuoden 2011 aikana tähän on tulossa muutos, kun reservilavapaikat tulevat näkyviin järjestelmässä. Sen jälkeen tuotteilla tulee olemaan saldot erikseen aktiivipaikoille ja reservipaikoille. Järjestelmään kuitataan reservihyllypaikan tieto lavaa hyllyttäessä Järjestelmä ilmoittaa hyllyttäjälle reservilavapaikan, kun aktiivipaikalta tuotteet loppuvat.

Toisen saldon ylläpitäminen järjestelmässä tuo mukanaan kuitenkin uuden haasteen sen käyttäjille, kun esimerkiksi hyllyttäjien täytyy ilmoittaa järjestelmään oikea otettu määrä reservipaikalta ja oikea hyllytetty määrä aktiivipaikalle, jotta molemmat saldot pysyvät ajan tasalla. [24]

Kuivat tuotteiden vastaanotto toimii käytännössä samalla tavalla kuin tuore tuotteiden. Suurimmat erot tuore- ja kuivapuolen vastaanotto- ja toiminnossa tulevat esille vastaanotetun tavarantoimituksen tarkastamisessa sekä päiväyksien seu-

rannassa. Tuoretuotteiden tarkastamisessa sekä päiväyksien ylläpitämisissä täytyy olla paljon huolellisempi.

9.1.2 *Pakkasvastaanotto*

Käytännössä tavarahan vastaanottaminen suoritetaan pakkasosastolla samalla periaatteella kuin kuiva- ja tuoretuotteiden vastaanotossa muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta; esimerkiksi lämpötilat tarkistetaan kaikista vastaanotetuista tuotteista.

Kuiva- ja tuorevastaanotosta poiketen päätävävalta saapumisaikojen suhteen puuttuu ulkomailta saapuvissa konteissa. Syynä tähän on pakkaskonttien säilyttämisen kalliimpi hinta satama-alueella, minkä takia kontit kuljetaan satamasta Heinoon heti niiden saavuttua.

Työvuorojen suunnittelu tuo haasteita pakkasosaston esimiehille johtuen kuormien saapumisaikojen puuttumisesta. Suurempien erien saapuminen vaatii työntekijöiltä aina hieman lisätyötä, sillä he joutuvat irtaantumaan kokonaan senhetkisestä työskentelystä kuorman vastaanottamisen ajaksi, minkä seurauksena muu työnteko voi kärsiä. Tämän takia työvuorolistojen suunnittelijoita helpottaisi paljon, jos kuormien saapumisajat olisivat etukäteen tiedossa. Näin jokaiseen työvuoroon osattaisiin varautua riittävällä työntekijämäärällä. [25]

9.2 **Keräily**

Elintarviketukkujen varastotoiminnot ovat yleisin puheohjaussovelluksia käyttävä toimiala. Elintarvikealan varastotoimintoihin puheohjaus sopii hyvin, sillä alalla on nimikkeitä paljon ja tavarat vaativat suurta kiertonopeutta.

9.2.1 *Puheohjattu keräily*

Varastokeräily on tavallisin käyttökohde logistiikan puheohjaukselle. Puheohjaus toimii yhtä hyvin kylmissä pakastevarastoissa, kuumissa tiloissa, likaisissa tai huonosti valaistuissa tiloissa kuin normaaleissakin olosuhteissa.

Työntekijän aloittaessa työvuoronsa, hän kiinnittää päätteen vyölleen ja kytkee mikrofoni-kuulokeyhdistelmän siihen. Kirjaututtuaan järjestelmään ja vastaanotettuaan työn, työntekijä on valmis aloittamaan työnsä. Varastonhallintajärjestelmästä välittyvät keräilytehtävät joko suoraan tai lisämoduulin kautta puheohjauspäätteeseen. Työntekijää ohjataan valitun keräilyjärjestyk-

sen mukaisesti, ja sitä mukaa kun työ edistyy, kuittaukset välittyvät varastohallintajärjestelmään. Puheohjatun keräilyn (POK) mukanaan tuomat merkittävimmät hyödyt ovat

- toiminnan tehostuminen ja virheiden väheneminen
- helppokäyttöisyys
- ergonomian ja työturvallisuuden parantuminen
- työnjohdon valvonnan tehostuminen
- hyödyllisyys yrityksen johdolle
- hyödyllisyys koko toimitusketjulle.

Puheohjattu keräily on nopeasti opittavissa, sillä se on hyvin helppokäyttöinen. Kokematon keräilijä voi saavuttaa nopeammin kokeneen varastotyöntekijän tehokkuuden. Työntekijän ei välttämättä tarvitse olla enää täysin perillä ”talon tavoista” tai asiakkaan erikoisvaatimuksista. Puheohjauksen seurauksena työ yksinkertaistuu ja toimintatapaosaamisen tarve vähenee. Yleensä juuri toimintatapaosaamisen takia uuden työntekijän perehdyttäminen varastotyöhön, erityisesti asiakaskohtaiseen, on ollut vaativa tehtävä. [26, s. 38—41.]

Puheohjatun keräilyn aloittamisen helppous nousee tärkeään asemaan Heinossa, koska ketään henkilöä ei ole varsinaisesti nimetty uusien keräilijöiden perehdyttäjän rooliin. Uuden työntekijän perehdyttämisen hoitaa keräilyn työnjohdosta se, jonka työvuoron aikana uusi keräilijä aloittaa työnsä. Uudelle työntekijälle tehdään kierros varaston eri osastoilla ja samalla opastetaan hänelle, miten hänen kannaltaan olennaiset työtehtävät suoritetaan. Opastuksen jälkeen uusi keräilijä laitetaan kokeneemman keräilijän matkaan muutamaksi päiväksi, minkä jälkeen hän aloittaa itsenäisen työskentelyn. [25]

Huomattava hyöty puheohjausjärjestelmistä löytyy ergonomian ja työturvallisuuden parantumisesta. Työntekijän silmät ja kädet ovat vapaina tekemään varsinaista työtä, kun puheohjatussa kommunikoinnissa käytetään korvia ja suuta. Työntekijän ei tarvitse välillä vilkuilla vuorotellen paperidokumenttia tai käsipäätettä ja tekemäänsä työtä ja ympäristöä. Käsien ollessa vapaana keräilylistasta ja kynän kiinni pitämisestä voi työntekijä käyttää molemmat kä-

tensä työhön ja sen kautta työn rasittavuuskin pienenee. Myös onnettomuusriski pienenee, kun työntekijä pystyy paremmin huomioimaan ympäristön tapahtumat.

Puheohjauksen hyöty koko toimitusketjulle ja yritysverkostoille on myös välillistä. Selkeä etu puheohjauksesta koko toimitusketjulle on virheiden väheneminen, mikä taas nostaa asiakaspalvelun tasoa, ja toimitusten luotettava aikatauluttaminen helpottuu. [26, s. 41—43.]

Keräilijät voivat POKin kautta tilata suoraan hyllyttäjiltä täydennyksen tyhjille hyllypaikoille. Keräilijän tulee siivota hyllypaikka hyllyttäjää varten. Täydennyksen aikana keräilijä voi jatkaa toimintaansa normaaliin tapaan ja järjestelmä ohjaa keräilijän takaisin, koska keräilijä on ”ohittanut” paikan.

9.2.2 *Keräilyjärjestys*

Osaston laajennuksen ja muuton yhteydessä tuotteiden hyllypaikkoja ei ehditty suunnittelemaan ABC-analyysin mukaiseen järjestykseen niiden menekkien mukaan. Tuotteet jouduttiin siirtämään melko nopeasti pois Heino Juomien tieltä, koska sen tilat siirtyivät osin vanhan kuivaelintarvikkeiden keräilyn alueelle.

Osa tuotteista, lähinnä painavat tuotteet ovat oikean järjestyksen mukaisilla keräilypaikoillaan. Esimerkiksi painavat jauhosäkit on laitettu keräilyreitien alkuun. Heinossa on suunnitteilla menekkien mukainen hyllypaikkajärjestys tuotteille, mikä tulee johtamaan keräilyreittien huomattavaan lyhentymiseen. Toiminta nopeutuu ja sitä kautta muodostuu kustannustehokkaammaksi.

9.2.3 *Keräilyn suunnittelu*

Seuraavan päivän keräilyt suunnitellaan aina sitä edeltävänä päivänä. Keräilyn työnjohto näkee koneelta myydyt rivimäärät, minkä mukaan he esimerkiksi pystyvät suunnittelemaan, montako keräilijää he tarvitsevat huolehtimaan seuraavan päivän aamukeräilyistä.

Tilaukset putoavat keräilyyn siinä järjestyksessä kuin niiden valmistumisajat on järjestelmään syötetty. Keräilyn työnjohto voi tarvittaessa siirtää jonon ohi poikkeuksellisen kiireelliset tapaukset, esimerkiksi tilaukset tärkeitä tapahtumia varten.

Päätteeltä voi seurata reaaliajassa missä vaiheessa tilausten keräilyt ovat meneillään. Näin uusi tilaus pystytään siirtämään keräilijälle, jolla on mahdollisuus aloittaa sen kerääminen ensimmäisenä.

Järjestelmässä on mahdollisuus seurata työntekijöiden tehokkuuksia keräilyllä rivimäärillä. Siitä nähdään myös kellonajat jokaiselle kuitatulle riville, mikä mahdollistaa valvonnan siltä osin, ettei keikkojen keräilyä jätetä kesken, esimerkiksi menneet kahvitauelle kesken keikan. Tämän voi useimmiten päätellä kahden peräkkäin kuitatun rivin pitkästä aikavälistä.

9.2.4 *Seuranta tällä hetkellä*

Ennen SAPin käyttöönottoa keräilyssä oli käytössä tehokkuusmittari, jolla seurattiin keräiltyjä rivimääriä/työntekijä. Siitä saatiin keskiarvo keräilyn rivimäärille/työvuoro. SAPissa ei ole tällä hetkellä riittävän kehittyntä seurantaohjelmaa, jonka avulla olisi mahdollista ottaa tehokkuusmittareita käyttöön. Keräilijän kerätyt rivimäärät ovat noin 300 kappaletta yhden työvuoron aikana. Tämä arvo suhteutettuna tilausrivien määrään voidaan laskea työntekijöiden tarve seuraavalle päivälle. [27]

9.2.5 *Ongelmakohtia keräilyvaiheen materiaalivirrassa*

Suurin ongelma tulee esille asiakkaiden tekemissä ennakkovarauksissa. Otetaan esimerkkinä kolmen päivän päähän tehty ennakkovaraus yhdestä lavasta herkkusieniä, jotka sattuvat kattamaan kaikki herkkusienet, jotka saldoilla on sillä hetkellä. Tämän johdosta muilla asiakkaila ei ole mahdollisuutta tilata kyseisiä herkkusieniä, ennen kuin varastoon on tuloutettu niitä lisää. Tämä pysähdyttää kaikki muut tilaukset, joissa on mukana kyseisiä herkkusieniä, koska niitä ei pystytä siirtämään keräilyyn.

Edellisessä tietojärjestelmässä kyseiset tapaukset eivät olleet mahdollisia. Ennakkovaraukset eivät lukinneet tilattuja määriä saldoilla millään tavoin vaan oli mahdollista tiputtaa tilauksia keräilyyn siihen asti, kunnes saldot olivat nolilla. Huono puoli tässä oli siinä, että ensimmäisenä tilannut asiakas sai mahdollisesti kuormansa myöhässä, kun tuotteita ei enää ollut jäljellä hänen tilaamalleen toimituspäivälle. Tästä voidaan todeta, että molemmissa järjestelmissä on hyvät ja huonot puolensa. [24]

9.3 Inventointi

Varastotuotteiden inventointi työllistää yhden ihmisen kokopäiväisesti. Hyllypaikat käydään PDA-laitteen kanssa yksitellen läpi. Keräilypaikan viivakoodista saadaan tuotteen saldot näkyviin laitteeseen, jonka paikkansapitävyys tarkistetaan silmämääräisesti laskemalla. Haasteen inventoinnissa tuo reservipaikkojen uupuminen järjestelmästä, kun joissain tapauksissa ei ole varmuutta siitä, onko tuotteella reservilava jossain vai ei. Inventoiminen tulee huomattavasti nopeutumaan sen jälkeen, kun reservilavat saadaan päivitettyä järjestelmään.

9.4 Lähettämötoiminta

Asiakastilauksista muodostetaan jokaiselle varaston osastolle omat keräysmääräykset. Näistä muodostuvat samalle asiakkaalle toimitettavat tavaraerät, jotka viedään sille lähettämöalueelle, millä asiakkaan kuljetusreitinumero sijaitsee. Eri osastoilta kerätyt tavaraerät yhdistellään yhdeksi asiakastoimitukseksi.

Suurimman ongelman yhdistelyssä muodostavat eri aikoina valmistuvat toimituserät. Mitä kauemmin tavarat ovat keskeneräisinä lähetyksinä lähettämön tiloissa, sitä enemmän ne häiritsevät tiloissa tapahtuvaa muuta toimintaa. Asiakastoimitusten valmistuminen kuljetuksia varten on useimmiten riippuvainen jokaisen keräilyosaston omasta työtilanteesta. Jos asiakkaan tilaus sisältää tuotteita jokaiselta osastolta ja toimituserän valmistuminen jumittaa jostain syystä jollain osastoista, on koko toimituksen valmistuminen riippuvainen yhden osaston toiminnasta. Tällöin on oleellista, että työntekijöiden määrä ja työajan käyttö pystytään optimoimaan. Lisäksi on tärkeää, että eri osastoilla tapahtuva saman tilauksen kerääminen suoritetaan siten, että kerätyt tavarat saapuvat lähettämöön lähestulkoon samanaikaisesti. [22, s. 379—380.]

10 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimusmenetelmät eroavat toisistaan tarkastelukohteiden perusteella. Tästä riippumatta niillä on kuitenkin yhteisiä piirteitä. Esimerkiksi aineistonkeruumenetelmät ovat samoja: kysely, haastattelu, havainnointi ja dokumenttien käyttö. Pääasiassa näitä menetelmiä on käytetty tässä opinnäytetyössä ja näihin tullaan perehtymään tässä luvussa hieman tarkemmin. [28, s.186—187.]

10.1 Kysely

Yksi aineistonkeruutapa on kysely, joka tunnetaan survey-tutkimuksen keskeisenä menetelmänä. Termi *survey* tulee englannin kielestä ja tarkoittaa kyselyn, haastattelun ja havainnoinnin muotoja, joissa aineistoa kerätään standardoidusti ja joissa kohdehenkilöt muodostavat otoksen tai näytteen tietystä perusjoukosta. Standardoituus tarkoittaa esimerkiksi sitä, että jos haluaa saada selville vastaajien koulutuksen, on sitä asiaa kysyttävä kaikilta vastaajilta täsmälleen samalla tavalla.

Kyselytutkimuksen etuihin kuuluu mm. mahdollisuus laajan tutkimusaineiston keruuseen, sillä tutkimukseen voidaan saada paljon henkilöitä, minkä seurauksena voidaan myös kysyä monia asioita. Kyselymenetelmä on tehokas, koska se säästää tutkijan aikaa ja vaivannäköä. Riippuen tutkimuskohteesta, huolellisesti suunniteltu lomake voidaan lähettää vaikkapa tuhannelle tutkittavan kohteen kannalta olennaiselle henkilölle. Tulokset voidaan käsitellä tallennettuun muotoon ja analysoida tietokoneen avulla. Ainoastaan tulosten tulkinta voi osoittautua ongelmalliseksi.

Kyselytutkimukseen liittyy myös heikkouksia. Useimmiten aineistoa pidetään pinnallisena ja tutkimuksia teoreettisesti vaatimattomina. Haittoina pidetään myös seuraavia:

- Ei ole mahdollista varmistua siitä, kuinka vakavasti vastaajat ovat suhtautuneet tutkimukseen, ovatko he pyrkineet vastaamaan huolellisesti ja rehellisesti.
- Ei tiedetä, kuinka hyvin vastaajat ovat selvillä kyseisestä aihealueesta.
- Hyvän lomakkeen laatiminen on aikaa vievää ja hyvin haastavaa.

[28, s.188—190.]

10.2 Haastattelu

Haastattelu on siinä mielessä ainutlaatuinen tiedonkeruumenetelmä, sillä siinä ollaan suorassa kielellisessä vuorovaikutuksessa tutkittavan kanssa. Täytyy kuitenkin pohtia tarkkaan haastattelujen soveltuvuus kyseisen ongelman ratkaisuun.

Etuna haastatteluissa on muun muassa joustavuus aineistoa kerätessä. Siinä voidaan säädellä aineiston keruuta joustavasti tilanteen edellyttämällä tavalla ja vastaajia myötäillen.

Haastattelun luotettavuutta saattaa heikentää se, että haastattelussa on yleensä taipumus antaa sosiaalisesti suotavia vastauksia. Haastateltava ei välttämättä anna vastauksia omana itsenään, vaan vastailee kysymyksiin esimerkiksi itsestään, kuinka hän haluaisi asioiden olevan. Tutkittavat saattavat puhua haastattelutilanteessa toisin kuin jossakin toisessa tilanteessa. [28, s. 199—201.]

10.3 Havainnointi

Havainnoinnin avulla saadaan käytännön tasolla tietoa siitä, toimivatko ihmiset niin kuin he sanovat toimivansa. Suurin etu on, että havainnoinnin avulla voidaan saada välitöntä, suoraa tietoa yksilöiden, ryhmien tai organisaatioiden toiminnasta ja käyttäytymisestä. Sen avulla päästään suorittamaan tutkimukset luonnollisessa ympäristössä; se on niin sanotusti todellisen elämän ja maailman tutkimista. Havainnointi sopii menetelmänä erinomaisesti muun muassa vuorovaikutuksen tutkimiseen sekä vaikeasti ennakoitaviin ja nopeasti muuttuviin tilanteisiin.

Huonoja puolia havainnoinnissa saattaa olla havainnoijan mahdollinen häiritseminen tutkimustilanteessa, mikä muuttaa tilanteen kulkua. Haittana saattaa myös olla, että havainnoija sitoutuu emotionaalisesti tutkittavaan ryhmään tai tilanteeseen, minkä seurauksena tutkimuksen objektiivisuus kärsii. Tutkijan täytyy olla varautunut hyvillä muistiinpanovälineillä, ettei tarvitse jättää kaikkea oman muistin varaan ja kirjata havainnot myöhemmin. [28, s.207—209.]

10.4 Dokumenttien käyttö

Useimmiten tutkija kerää oman havaintoaineistonsa eli niin sanotun empiirisen tietoaineistonsa, joka sisältää välitöntä tietoa tutkimuskohteesta. Tämän takia sitä nimitetäänkin primaariaineistoksi.

Ongelmien ratkaisemiseksi ei välttämättä aina tarvitse kerätä itse aineistoa alusta alkaen, sillä esimerkiksi opinnäytetyön arvo ei perustu aineiston hankintatapaan.

Valmiit aineistot harvoin soveltuvat sellaisenaan käytettäviksi tutkimuksessa. Muiden keräämät aineistot olisi pyrittävä muokkaamaan omaan aineistoon soveltuvaksi. Jo kerättyjä aineistoja voi myös käyttää vertailumateriaalina, tai niitä voidaan analysoida kokonaan uudelleen. [28, s.181.]

11 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimus toteutettiin lavakohtaisten kustannusten selvittämiseksi. Tämä mahdollisti lavakohtaisen kustannusten määrittämisen ainoastaan toiminoissa, missä olivat yksikköinä lavat. Kyseisiin varastotoimintoihin kuuluivat vastaanotto, hyllyttäminen sekä varastointi.

Kustannuslaskennan lisäksi kustannukset käsiteltiin osastokohtaisesti vastaanotettujen lavamäärien osalta. Tämän jälkeen laskettiin lavapaikat osastokohtaisesti, mikä mahdollisti kokonaiskustannusten kohdistamisen kokonaislavapaikkamäärään, jotta onnistuttiin selvittämään lavakohtaiset varastointikustannukset. Lopuksi selvitettiin lavakohtaiset kustannukset varastointin osalta, mikä oli tämän työn päätarkoitus.

11.1 Kustannukset

Työn tarkoituksena oli huomioida kaikki varastointiin liittyvät kustannukset, jotta onnistuttiin määrittelemään hinta yhden lavan säilyttämiselle. Taulukossa 3 on lueteltuna kustannukset, jotka tuli huomioida tässä työssä.

Taulukko 3. Arvio 1kk:n kustannuksista

1 kk kustannukset		
KERÄILY	€	Hlömäärä
Peruspalkka + Sivukulut	XXX	75
PAKKANEN		
Peruspalkka + Sivukulut	XXX	16
VASTAANOTTO		
Peruspalkka + Sivukulut	XXX	60
AJOJÄRJESTELY		
Peruspalkka + Sivukulut	XXX	6
LÄHETTÄMÖ		
Peruspalkka + Sivukulut	XXX	20
HALLINTO		
Peruspalkka + Sivukulut	XXX	6
KÄYTTÖ- JA YLLÄPITOKULUT	XXX	
KIINTEISTÖKULUT	XXX	
HALLINTOKULUT (IT-kulut)	XXX	
VUOKRA	XXX	

Kiinteistökuluihin sisältyy sähkö, lämmitys, vesi ja rakennuksen kunnossapito. Käyttö- ja ylläpitokuluihin kuuluu muu kunnossapito, kaluston korjaus ja huolto, puhtaanapito, kalusto sekä muut käyttötarvikkeet.

11.1.1 Energiakustannukset

Taulukossa 4 listattujen kustannusten lisäksi tuli selvittää tuore- ja pakkaosaston jäähdyttämisestä koituneet kustannukset. Arcosin Oy:n edustaja oli laatinut osastokohtaiset arviot kylmälaitteiden aiheuttamista kulutuksista. Hän oli suunnitellut kylmälaittejärjestelmät Heinon Tukulle. Tulokset on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Energiakulutus alueittain [29]

ALUE	kWh/vuosi
Tuoreosasto, lähettämö, liha- ja kalaosasto.	2 195 475
Pakkasosasto	1 254 797
Vastaanotto	233 016
YHTEENSÄ	3 683 288

Seuraavassa taulukossa 6 käydään yksityiskohtaisemmin läpi kylmälaitteiden kulutukset. Kylmälaitteet koostuvat neljästä eri osasta: jäähdyttimistä, lauhduttimista, kompressorista ja sulatuksesta. Esimerkiksi pakkasosaston jäähdyttämiseen tarvitaan kaksi kylmälaitetta, JK 10 ja JK 20. Molemmat laitteet kuluttavat täsmälleen saman verran energiaa. [26] Taulukko 5 havainnollistaa yhden laitteen kulutusta.

Taulukko 5. Kylmälaitteen kulutus [29]

JK 10	kWh	h/pv	pv/v	kWh/v
Jäähdyttimet	7,80	19	365	54 093,00
Lauhduttimet	3,80	19	365	26 353,00
Kompressorit	63,90	19	365	443 146,50
Sulatus	94,80	3	365	103 806,00
YHTEENSÄ				627 398,50

Tutkimuksen ajankohta painottuu suurimmaksi osin marraskuuhun, joten energiakustannukset päätettiin laskea marraskuun sähkölaskun perusteella.

Sähkönkulutus oli marraskuulta yhteensä 333 452 kWh.

Tuoreosaston energiakustannukset

Kulutus tuoreosaston kohdalta saatiin laskettua seuraavalla tavalla:

Aluksi laskettiin yhteen lähettämön, tuoreosaston sekä liha- ja kalaosaston tilavuudet. Yhteenlasketuksi pinta-alaksi saatiin 30 831,14 m³. Tuoreosaston tilavuus on 20 603,60 m³. Tuoreosaston tilavuus jaetaan yhteenlasketulla tilavuudella, mistä saatiin suhdeluku tuoreosastolle:

$$\frac{20\,603,60\,m^3}{30\,831,14\,m^3} = 0,668272402 \sim \mathbf{0,67}$$

Osastojen yhteenlaskettu energiankulutus on vuositasolla 2 195 475 kWh. Kulutus kuukausitasolla saatiin laskettua, kun tulos jaettiin kuukausien määrällä:

$$\frac{2\,195\,475\,kWh}{12} \sim \mathbf{182\,956\,kWh/kk}$$

Tuoreosaston energiankulutus/kk saadaan kertomalla kokonaiskulutus tuoreosaston suhdeluvulla:

$$0,67 \times 182\,956\,kWh/kk \sim \mathbf{122\,581\,kWh/kk}$$

Seuraavaksi laskettiin tuoreosaston suhdeluku marraskuun osalta jakamalla tuoreosaston energiankulutus/kk marraskuun kokonaisenergiankulutuksella:

$$\frac{122\,581\,kWh/kk}{333\,452\,kWh/kk} = 0,3676 \sim \mathbf{0,37}$$

Tuoreosaston energiakustannukset marraskuulta laskettiin kertomalla tuoreosaston suhdeluku laskun loppusummalla:

$$0,37 \times X \text{ €} = 0,37X \text{ €}$$

Pakkasosaston energiakustannukset

Pakkasosastosta aiheutuvat jäähdytyskustannukset saatiin laskettua yksinkertaisemmin, kun kylmälaitteiden vuosittainen kulutus kyseiselle osastolle oli suoraan selvillä. Aluksi laskettiin kuukausittainen kulutus:

$$\frac{1\,254\,797\text{ kWh/v}}{12\text{ kk}} = \mathbf{104\,566\text{ kWh/kk}}$$

Kulutuksesta/kk avulla selvitettiin suhdeluku marraskuulle:

$$\frac{104\,566\text{ kWh/kk}}{333\,452\text{ kWh/kk}} = 0,3134 \sim \mathbf{0,31}$$

Marraskuun energiakustannukset pakkasosastolle olivat

$$0,31 \times X \text{ €} = 0,31X \text{ €}$$

Vastaavalla tavalla energiakustannukset laskettiin myös kulutukset ja kustannukset kaikille muille osastoille. Tulokset nähdään taulukossa 7.

11.1.2 Työkoneista aiheutuvat kustannukset

Yhden työkoneen arvioituun päiväkohtaiseen kustannushintaan on huomioitu seuraavat asiat:

- hankintahinta. Poistoaika on 5 vuotta.
- ylläpito (mm. sähkö, vesi)
- huolloista laadittu sopimus, jonka mukaan maksetaan kiinteää kuukausimaksua
- tehdyt korjaukset keskimäärin.

Edellä mainituista kustannustekijöistä laskettiin päiväkohtaiset kustannukset.

11.2 Keräilytoiminnan mittaus

Keräilytoiminnan mittaus selvitetään keräilyrivimäärien suhteella keräilytoiminnan aiheuttamiin kustannuksiin. Tarvittavat tilastot koottiin toiminnanohjausjärjestelmästä automaattisesti tallennettujen keräilyraporttien avulla. Niistä oli mahdollista seurata päiväkohtaisesti keräiltyjä rivimääriä osastoitain.

Kerätyt rivimäärät kulkevat samassa suhteessa kiertonopeuksien kanssa, esimerkiksi tuoretuotteiden kiertonopeus on huomattavasti nopeampaa kuin vastavuoroisesti pakkastuotteiden, joiden säilyvyysaika on pidempi.

Keräilytoiminnan kustannukset ovat lueteltuna taulukossa 9.

Taulukko 9. Keräilytoiminnan kustannukset kuiva- ja tuoreosastolla

KUSTANNUSALUE	KUSTANNUKSET/PÄIVÄ (€)
Henkilöstö	XXX
Työkoneet	XXX
Energia	XXX
YHTEENSÄ	XXX

Työkoneisiin on sisällytetty keräilykoneiden lisäksi tukipyörä- sekä työntö- mastotrukit. Ne ovat tärkeässä asemassa keräilyrivin sujuvuuden kannalta, sillä keräilypaikkojen täydentämisen lisäksi suuremmat tilauserät kerätään työntö- mastotrukeilla.

Aluksi lasketaan yhteen kuiva- ja tuoreosastolla kerätyt rivit.

Seuraavaksi lasketaan 4 viikon ajalta päiväkohtainen keskiarvo jakamalla tu- los päivien määrällä:

$$\frac{X \text{ riviä}}{28 \text{ pv}} = X \text{ riviä/pv}$$

Lisätään 2 päivän kerätyt rivit alussa saatuun tulokseen, josta onnistutaan laskemaan kerätyille rivimäärille päiväkohtainen keskiarvo 30 päivän mu- kaan.

$$\frac{X \text{ riviä} + (2 \text{ pv} \times X \text{ riviä/pv})}{30 \text{ pv}} = X \text{ riviä/pv}$$

Kun tiedossa oli päiväkohtaiset tiedot kustannuksille sekä kerätyille riveille, voitiin laskea kustannukset/kerätty rivi:

$$\frac{X \text{ €/pv}}{X \text{ rivi/pv}} = X \text{ €/rivi}$$

11.3 Vastaanottoiminnan mittaus

Vastaanottoimintaa mitattiin 4 viikon mittaiselta jaksolta saapuvien lavojen osalta sekä määrällisesti että ajallisesti: kuinka kauan kuorman käsittelyssä kului aikaa laituriin saapumisesta siihen, kun tuotteet oli syötetty saldoille ja hyllytetty.

Saapuneet lavamääräkään eivät kerro koko totuutta, sillä varastoitavat lavamäärät kasvavat arviolta noin 30 %. Tämä johtuu saapuneista sekalavoista, jotka sisältävät monia eri tuotetyhmiä. Nämä joudutaan ns. lemppaamaan eli erottelemaan tuotteittain omille lavoilleen, mikä suurentaa varastoitavien lavojen määrää.

Täysin tarkkaa aikaa vastaanottoiminnasta on liki mahdoton saada, koska kyseinen toiminta voi sisältää liian monta erilaista hidastavaa tekijää, toisin sanoen kustannusten kasvattajaa, jotka aiheuttavat kellotetuille ajoille todella laajan vaihteluvälin. Tämän takia kustannuslaskenta toteutetaan suhteuttamalla vastaanottoimintaan liittyvät kustannukset saapuneiden lavamäärien kanssa.

Lavakohtaiset kustannukset käsitellään osastokohtaisesti vastaanottoiminnan osalta vastaanotetut lavamäärät suhteessa vastaanoton henkilöstökustannuksiin. Vastaanotettuja lavamääriä seurattiin viikkojen 44–47 osalta eli noin yhden kuukauden ajalta. Tuore- ja kuivaosaston lavamäärät käsiteltiin yhdessä, sillä vastaanotto suoritetaan samassa tilassa ja sen parissa työskentelee henkilöstöä molemmilta osastoilta. Pakkasosaston lavamäärät käsiteltiin omanaan.

11.3.1 Vastaanottokustannukset per lava

Taulukossa 13 on otettu esille vastaanottoimintaan sisältyvät kustannusalueet sekä niistä aiheutuvat päiväkohtaiset kustannukset. Laskuissa käytetty päivien määrä per kuukausi oli 30.

Taulukko 12. Vastaanottoiminnan kustannukset per päivä

KUSTANNUSALUE	KUSTANNUKSET/PÄIVÄ (€)
Henkilöstö	XXX
Työkoneet	XXX
Energia	XXX
YHTEENSÄ	XXX

Lavakohtaiset kustannukset

Kustannukset saapuneiden lavojen osalta laskettiin viikoilta 45–48. Ensiksi laskettiin yhteen EUR- ja FIN-lavat ja kohdistettiin vastaanoton kustannukset kaikkiin saapuneisiin lavoihin.

$$\frac{X \text{ lavaa}}{X \text{ pv}} = X \text{ lavaa/pv}$$

Nyt onnistuttiin laskemaan keskihinta per vastaanotettu lava:

$$\frac{X \text{ €/pv}}{X \text{ lava/pv}} = X \text{ €/lava}$$

11.4 Hyllytyksen mittaaminen

Hyllytysaikojen mittaaminen suoritettiin ottamalla hyllytysajat kahden lavan viemisestä lähettämöalueelta hyllypaikalle varastoon. Ensiksi kelloitettiin aika pisimmälle mahdolliselle matkalle eli lähettämöstä varastoon aivan takimmaiselle piippuhyllypaikalle. Toinen lava hyllytettiin vastakohtaisesti lähimmälle hyllypaikalle. Näistä kahdesta täysin vastakohtaisesta hyllytystapauksesta voitiin laskea keskivertoaika yhden lavan hyllyttämiselle huomioiden, että taulukon 15 ajat on otettu ihanneolosuhteissa.

Taulukko 24. Keski-aika yhden lavan hyllyttämiselle

Hyllytys	Lava hyllyssä	Trukki takaisin lähettämössä	Kokonaisaika
Mahd. lähelle	30–35 s	5–10 s	35–45 s
Mahd. kauas	80–90 s	40–45 s	120–135 s
Keskiaika	~60 s	~25 s	~85 s

Keskivertoaikaa varsinaiselle hyllyttämiselle eli lavojen viemiselle vastaanottoalueelta hyllyyn oli liki mahdotonta saada, koska hidastavien tekijöiden määrä voi vaihdella liian paljon yhden hyllytyskerran aikana. Aika yhden lavan viemiselle hyllyyn voi riippuen keräilyn tilanteesta karkeasti ottaen olla alle yhdestä minuutista noin kymmeneen minuuttiin. Useimmiten hyllytysaikojen vaihtelevuus johtuu keräilypaikkojen täyttöasteesta. Tuotteiden vähyys keräilypaikoilla johtaa siihen, että keräilijät joutuvat tilaamaan POKin kautta hyllyttäjän laskemaan heille lisää tavaraa. Tilausmäärät vaihtelevat hyvin pitkälti viikonpäivien ja vuorokaudenaikojen mukaan, tai sitten niitä ei tule lainkaan, jos keräilijät sattuvat olemaan esimerkiksi vastaanoton aikana lounastauolla.

Kustannukset per hyllytetty lava

Vastaanottotoiminnassa suoritettu ”lemppaaminen” tuo haasteen vastaanotettujen lavamäärien laskemiselle, kun yhdestä lavasta voi muodostua esimerkiksi kolme lavaa, jotka lopulta viedään varastoon. Vastaanoton esimiesten kanssa varastoon vietyjen lavamäärien kasvusta käydyn keskustelun lopputuloksena päädyttiin 30 %:n lisäykseen vastaanotettuihin lavamääriin. Kyseistä kaavaa tullaan käyttämään tutkimuksen laskuissa sivulla 50.

Kustannuksia hyllytetyille lavoille oli silti hyvin haasteellista alkaa määrittämään, sillä koko vastaanottoprosessin kesto pitäisi tällöin olla arvioituna. Pitäisi olla tiedossa lavojen ”lemppaamisiin” käytetty keskimääräinen aika ja ylimääräisen ajan aiheuttamat kustannukset olla arvioituna. Näiden tietojen puuttuessa ei ollut mahdollista suorittaa kyseistä kustannuslaskentaa. Kasvattamalla saapuneita lavamääriä 30 %:lla ainoastaan pienentää lavojen käsittelykustannuksia, kun päinvastoin kustannusten tulisi kasvaa, sillä lavojen käsittelyaika pitenee. Kustannukset per hyllytetty lava olivat kyseisellä tavalla laskettuna seuraavat:

$$1,3 \times X \text{ lavaa}/pv = X \text{ lavaa}/pv$$

$$\frac{X \text{ €/pv}}{X \text{ lava/pv}} = X \text{ €/lava}$$

11.5 Varastointikustannukset

Varastointikustannusten selvittämistä varten täytyi lavapaikkojen määrät olla selvillä, joten ne laskettiin osastoittain vaakapalkkien leveyksiä hyödyntäen.

11.5.1 Laskennan toteutus

Määrät selvitettiin erikseen EUR- ja FIN-lavojen osalta sekä molempia lavatyyppä käyttäen, jotta saatiin hyödynnettyä maksimaalinen tilankäyttö.

Taulukossa 17 on lueteltuna eri leveydeltä olevien vaakapalkkien hyödyntäminen lavatyypeittäin.

Taulukko 36. Lavojen sovittaminen eri leveysiltään oleville vaakapalkeille

VAAKAPALKIN LEVEYS (mm)	FIN	EUR	FIN + EUR
2300	2	2	2 FIN
2700	2	3	1 FIN & 2 EUR
3600	3	4	2 FIN & 2 EUR

Taulukosta voidaan todeta, että hyllytilan saa parhaiten hyödynnettyä molempia lavatyyppä käyttäen, etenkin vaakapalkeilla, jotka ovat leveydeltään 3,6 m. Taulukkoon olen sisällyttänyt ainoastaan eniten käytössä olevat vaakapalkkien leveydet.

11.5.2 Varastoitavan lavan kustannukset

Ensiksi laskettiin yhteen varastoinnista aiheutuneet kustannukset. Kuukausittaiset kustannukset olivat selvillä, mutta ne täytyi muuntaa päiväkohtaisiksi jakamalla ne 30:llä, kuten taulukossa 18 on havainnollistettu.

Taulukko 47. Varastoinnista aiheutuvat kustannukset

	KK (€)	PVÄ (€)
Keräily	XXX	XXX
Pakkanen	XXX	XXX
Vastaanotto	XXX	XXX
Ajojärjestely	XXX	XXX
Lähetämö	XXX	XXX
Työkoneet	XXX	XXX
Hallinto	XXX	XXX
Käyttö- ja ylläpitokulut	XXX	XXX
Kiinteistökulut	XXX	XXX
Hallintokulut	XXX	XXX
Vuokra	XXX	XXX
YHTEENSÄ	XXX	XXX

Yllä olevassa taulukossa on lueteltuina kaikki varastointiin liittyvät kustannukset. Seuraavaksi selvitettiin osastokohtaisesti lavatyypeittäin päiväkohtaiset varastointikustannukset.

11.5.3 Kuivaosasto

Ensiksi laskettiin yhden lavan varastointikustannukset/päivä. Kustannukset on lueteltuna taulukossa 19.

Taulukko 58. Kuivaosaston varastointikustannukset

KUSTANNUSALUE	KUSTANNUKSET/PÄIVÄ (€)
Keräily	XXX
Vastaanotto	XXX
Ajojärjestely	XXX
Lähetämö	XXX
Hallinto	XXX
Työkoneet	XXX
Käyttö- ja ylläpitokulut	XXX
Kiinteistökulut	XXX
Hallintokulut	XXX
Vuokra	XXX
YHTEENSÄ	XXX

Kiinteistökulut sisältävät sähkönkulutuksen. Kustannuksissa on huomioitu viilennettävien osastojen vaatima ylimääräinen energiankulutus. Ensimmäisenä selvitettiin FIN-lavan varastointikustannukset. Kustannusten yhteenlaskettu summa jaettiin lasketuilla FIN-lava paikoilla:

$$\frac{X \text{ €}}{X \text{ FIN}} = X \text{ €/FIN}$$

EUR-lavan varastointikustannus saatiin jakamalla kokonaiskustannukset/pvä kokonais-EUR-lavamäärällä:

$$\frac{X \text{ €}}{X \text{ EUR}} = X \text{ €/EUR}$$

Kun oli käytetty molempia lavatyyppejä, sekä FIN- että EUR-lavoja, hyllyjen täydentämiseen, saatiin todeta EUR-lavojen kustannusten pysyneen samana, mutta FIN-lavojen kustannukset putosivat EUR-lavojen tasolle. Seuraava lasku havainnollistaa kyseisen hinnanmuutoksen:

$$\frac{X \text{ €}}{X \text{ (FIN/EUR)}} = X \text{ €/(FIN/EUR)}$$

Kustannukset/m²

Kustannukset selvitettiin lavojen varastoinnin lisäksi myös lavoista muodostuneen pinta-alan osalta, sillä se antoi lavamääristä poiketen entistä tarkemman käsityksen varastointikustannuksista.

$$\frac{X \text{ €}}{X \text{ m}^2} = X \text{ €/m}^2$$

Kustannustehokkuus tuli selvimmin esille varastoidessa molemmille FIN- sekä EUR-lavoille. Lavakohtaiset kustannukset ovat samat kuin pelkkiä EUR-lavoja käytettäessä, mutta varastointipinta-alaa on lähes 800 m² enemmän ja sen seurauksena kustannuksetkin ovat lähes 0,50 €/m².

11.5.4 Tuoreosasto

Kuivaosaston kustannuksista poiketen kiinteistökulut ovat suuremmat, sillä tässä oli huomioitu tuoreosaston jäähdyttämiseksi vaatima energiakustannus. Laskutoimet suoritettiin muuten täysin vastaavalla tavalla kuin kuivaosastonkin osalta.

11.5.5 Pakkasosasto

Pakkasosaston kustannukset muodostuvat huomattavasti kuiva- sekä tuoreosastoa pienemmiksi, sillä henkilöstöä on paljon vähemmän. Laskutoimet suoritettiin muuten täysin vastaavalla tavalla kuin kuiva- ja tuoreosastonkin osalta.

12 TULOSTEN ANALYSOINTI

Tässä luvussa käydään läpi varastointikustannusten ja keräiltyjen rivien kustannusten tulokset. Kustannukset ovat jaoteltuina toiminnoittain osastokohdaisesti. Ensiksi analysoidaan kustannukset kerättyjen rivien osalta.

12.1 Tutkimuksen tulokset

12.1.1 *Kustannukset/keräilty rivi*

Pakkasosaston keräilyn rivikohtainen kustannus on lähes 50 % suurempi kuin kuiva- ja tuoreosastoilla kerättyjen, vaikka kustannukset ovat alle neljänneksen kuiva- ja tuoreosaston kustannuksista. Tämä johtuu pakkasosaston tilauksien vähyydestä. Tämä selittää kustannusten pienuuden, sillä henkilöstöä tarvitaan huomattavasti vähemmän, mikä puolestaan johtaa keräiltyjen rivimäärien pienuuteen. Pakkasosastolla tehdyn työn lisät nostavat työntekijöiden kustannuksia. Suuremman kustannuksen kerätylle riville pakkasosastolla suhteessa kuiva- ja tuoreosastoon määrittelee yksittäisestä työntekijästä aiheutuvat kustannukset suhteessa keräiltyjen rivien vähyyteen.

12.1.2 *Kustannukset/vastaanotettu lava*

Kuiva- ja tuoreosaston kustannukset yksittäisen vastaanotetun lavan kohdalla ovat pienemmät, vaikka henkilöstökustannukset ovat huomattavasti suuremmat kuin pakkasosastolla. Syynä tähän on huomattavan suuri ero vastaanotetuissa lavamäärissä.

12.1.3 *Kustannukset/hyllytetty lava*

Yhden lavan hyllyttäminen tuotti suuremman kustannuksen pakkasosastolla. Suurin eroava tekijä tässä oli saapuneissa lavamäärissä kuten vastaanotetun lavankin osalta.

12.1.4 *Varastointikustannukset/lava*

FIN-lavan varastoiminen tuotti suurimmat kustannukset jokaisella osastolla johtuen lavan suuremmasta koosta ja epäsojivuutena vaakapalkkien levyksiin nähden. Edellä mainittujen syiden takia FIN-lavoilla ei onnistuttu hyödyntämään hyllytiloja. Paljon hyllytilaa jää hyödyntämättä varastoidessa tuotteet pelkästään FIN-lavoille, minkä seurauksena niiden varastointikustannuksetkin ovat suurimmat.

12.1.5 Varastointikustannukset/m²

Lavakohtaisissa varastointikustannuksissa pelkästään EUR-lavoilla tai molemmilla EUR- sekä FIN-lavoilla ei ollut mitään eroa, mutta ero syntyi las-
kettaessa kustannukset neliometriä kohden. Molempia lavatyyppejä käytet-
täessä varastointipinta-ala kasvoikin huomattavasti, minkä seurauksena nii-
den välisiin varastointikustannuksiin syntyi suuri ero.

12.2 Hinnoittelulaskelmat

Tuotteiden tai palvelujen hinnanasetanta tai hinnoittelu liittyy suurelta osin
kustannuslaskentaan. Tavoitehinnan on ylitettävä lavojen säilyttämisestä ai-
heutuvat tilaus-toimitusketju- ja pääomakustannukset sekä taattava riittävä
voittotaso. Näin ajateltuna kustannuslaskenta muodostaa perustan hinnan-
asetannalle, vaikka hinnanasetannassa täytyykin huomioida kustannusten li-
säksi monia muita markkinoihin, kilpailutilanteeseen ja yrityksen omaan stra-
tegiaan liittyviä tekijöitä.

Neilimo ja Uusi-Rauva toteavat kirjassaan Johdon laskentatoimi, että

hinnanasetannan pyrkimyksenä on verrata suoritteen tuotta-
miskustannusta markkinoilta saatavissa olevaan hintaan.

Tämä tarkoittaa, että mitä alhaisemmalla tuotantokustannuksella yritys pää-
see suhteutettuna senhetkiseen markkinahintaan, sitä vahvempi on yrityk-
sen kilpailukyky ja sitä tehokkaammin yritys pystyy toimimaan sekä kasvat-
tamaan omaa osuuttaan markkinoilla. [5, s. 38.]

13 YHTEENVETO

Kustannuslaskennan toteuttaminen toimitustukussa on haastava prosessi, jossa vaaditaan suurta tarkkuutta ja huolellisuutta kustannuslaskennan onnistumiseksi. Yrityksen tilaus-toimitusketjun vaiheiden toimintoihin on syytä olla perehtynyt niin käytännön kuin myös kustannusten tasolla.

Tässä tutkimuksessa oli tarkoitus selvittää lavakohtaiset kustannukset varastotoiminnoittain, vastaanotto- ja hyllytystoiminnan lisäksi varastointikustannukset. Työssä selvitettiin myös keräilytoiminnan rivikohtaiset kustannukset. Osastojen väliset kustannuserot ovat suuret johtuen muun muassa henkilöstö- sekä kalustomäärästä. Näin ollen kustannukset tutkittiin osastokohtaisesti, jotta saataisiin tarkempi käsitys lavojen käsittelyyn kohdistuneista kustannuksista.

Toimintolaskenta soveltuu monille toimialoille. Kuinka laajasti sitä voidaan soveltaa, mihin kohteeseen ja miten, ovat kysymyksiä, jotka on ratkaistava tapauskohtaisesti. Toimintolaskentamalli ei välttämättä tuota tarkempia lopputuloksia kuin perinteiset laskentamallit, sillä lopputuloksen tarkkuus on riippuvainen niin monesta tekijästä. Toimintoperusteinen kustannuslaskenta antaa kuitenkin paremmat mahdollisuudet keskittyä johtamisen kannalta oleellisiin asioihin.

Tutkimuksessa onnistuttiin toimintojen kautta pääsemään kiinni kustannusten aiheuttajiin. Tällä tavalla saatiin myös täsmällisempi käsitys lavojen varastoinnin aiheuttamista kustannuksista kuin mitä perinteisellä kustannuslaskentaa pohjautuvalla informaatiolla oli saatavissa.

Tämän tutkimuksen tekeminen oli mielenkiintoista ja haastavaa. Tutkimuksessa pystyttiin laajasti hyödyntämään lukuisten haastattelujen tuottamia kokemusperäisiä tietoja, joiden avulla onnistuttiin hahmottamaan tilaus-toimitusketjun prosessi. Haasteellista tässä työssä oli saada koottua tarpeellinen informaatio laskentaa varten, sillä kustannustekijät pyrittiin erottelmaan osastoittain mahdollisimman yksityiskohtaisesti.

Tietojen kerääminen tutkimukseen onnistui hyvin. Itse laskenta samoin kuin laskentatulosten analysointi sinänsä olivat sopivan haasteellisia. Tärkeintä on, että tutkimuskohteille saatiin selkeät vastaukset ja tutkimustulokset ovat tarpeen vaatiessa toistettavissa.

VIITELUETTELO

- [1] Koskinen Aki—Lankinen Matti—Sakki Jouni—Kivistö Timo—Vepsäläinen Ari, Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä. Helsinki: WSOY. 1995.
- [2] Heinon Tukku Oy. Heinon Tukku Oy. 2010. Verkkodokumentti. Saatavissa: www.heinontukku.fi. Luettu 12.9.2010.
- [3] Heinon Tukku Oy. Heinon Tukku Oy:n sisäinen tietokanta. 2010.
- [4] SAP-järjestelmä nopean toimitusrytmin avaimena. Verkkodokumentti. 2010. Verkkodokumentti. Saatavissa: http://www.sap.com/finland/sme/whysap/pdfs/Heinon_tukku.pdf Luettu 14.12.2010.
- [5] Neilimo Kari—Uusi-Rauva Erkki, Johdon laskentatoimi. Helsinki: Edita. 2005.
- [6] Kanerva Kari, Logistiikkaselvitys 2001. Helsinki: Edita. 2001.
- [7] Laitinen Erkki K., Yritystoiminnan uudet mittarit. Helsinki: Talentum. 2003.
- [8] Pastinen Inka—Mäntynen Jorma—Koskinen Laura, Kaupan ja teollisuuden logistiikka. Tampere. 2003.
- [9] Frazelle E., World –Class warehousing and material handling. USA. 2002.
- [10] Aminoff Anna—Hyppönen Risto—Kettunen Outi, Varastotoiminnan seuranta ja mittaaminen. Verkkodokumentti. Espoo. 2004. Saatavissa: http://www.valo-ohjelma.fi/Wadelma/Wadelma_seuranta.pdf Luettu 27.10.2010.
- [11] Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry. Varaston suunnittelu. 2010. Saatavissa: http://www.logy.fi/koulutus/logistiikka/varaston_suunnittelu.php. Luettu 18.12.2010.
- [12] Intolog. Tuottavan varaston suunnittelu. 2010. Saatavissa: <http://www.intolog.fi/intolog/ratkaisut/varastoratkaisut/tuottavan+varaston+suunnittelu>. Luettu 18.12.2010.
- [13] Sakki Jouni, Tilaus-toimitusketjun hallinta. Helsinki: Hakapaino. 2009.
- [14] Aminoff Anna—Hyppönen Risto—Kettunen Outi, Varastotoiminnan benchmarking – yleiset tulokset. Espoo. 2004.
- [15] Sakki Jouni, Logistinen prosessi. Espoo: Jouni Sakki Oy. 1999.

- [16] Ballou Ronald, Business logistics management. New Jersey: 1998
- [17] Von Bagh Antero—Günther Claus—Salmenkari Raimo. 2000-luvun logistiikan johtaminen. Helsinki. 2000.
- [18] Sami Hämäläinen, tuoretuotteiden ostaja, Heimon Tukku Oy, Espoo. Keskustelu 8.9.2010
- [19] Pertti Nyström, valikoimavastaava, Heimon Tukku Oy, Espoo. Keskustelu 13.9.2010
- [20] Mikko Keskitalo, Ostojohdaja, Heimon Tukku Oy, Espoo. Keskustelu 17.9.2010
- [21] Kirsi Haapasalo, Myynnin esimies, Heimon Tukku Oy, Espoo. Keskustelu 22.9.2010
- [22] Karhunen—Pouri—Santala, Kuljetukset ja varastointi. Helsinki: WS Bookwell. 2004.
- [23] Hokkanen Simo—Karhunen Jouni—Luukkainen Martti. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä. 2004.
- [24] Saastamoinen Pekka, Työnjohtaja. Sneitz Kaj, Vastaanoton esimies, Heimon Tukku Oy, Espoo. Keskustelu 30.9.2010.
- [25] Laakso Timo—Hagelberg Samu, Pakkasosaston esimiehet, Heimon Tukku Oy, Espoo. Keskustelu 3.12.2010.
- [26] Lehtinen Jarkko—Hinkka Ville—Hiljanen Harri—Essén Tom. Puheohjauksen hyödyntäminen logistiikassa. Espoo: 2005.
- [27] Tuohimaa Sami, Keräilyn työnjohtaja. Kiianlehto Tatu, Keräilyn esimies, Heimon Tukku Oy, Espoo. Keskustelu 8.10.2010.
- [28] Hirsjärvi Sirkka—Remes Pirkko—Sajavaara Paula. Tutki ja kirjoita. Jyväskylä. 2007.
- [29] Backman Orvo, Kylmäjärjestelmien suunnittelija, Arcosin Oy, Vantaa 26.11.2010.

Tämä on esimerkki kaksisivuisesta liitteestä, miten se pitää merkitä...

Tämä on siis sen kaksisivuisen liitteen toinen sivu...