

Opinnäytetyö (AMK)  
Liiketoiminnan logistiikka  
Hankintojen johtaminen  
2012

Jani Heinonen

# TUOTANNON TEHOSTAMINEN

– Case: Pakkauspalvelu Irapack Oy



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan logistiikka | Hankintojen johtaminen

Marraskuu 2012 | 47

Ohjaaja Kari Jalkanen

Jani Heinonen

## TUOTANNON TEHOSTAMINEN – Case: Pakkauspalvelu Irapack Oy

Kilpailun kasvaessa yritysten on jatkuvasti pyrittävä löytämään yhä kustannustehokkaampia tapoja toimia. Tehokas tuotannonohjaus ja logistiikka ovat perusedellytyksiä näiden tavoitteiden saavuttamiseksi.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehostaa Pakkauspalvelu Irapack Oy:n toimintaa ja sitä kautta säilyttää yrityksen kilpailukyky markkinoilla.

Tämä opinnäytetyö rakentuu siten, että eri osa-alueet on jaettu omiksi kokonaisuuksikseen. Eri osa-alueiden sisällä käsitellään teoreettinen osio ensin ja sen jälkeen käytännön osio. Teoriaosuus perustuu pääosin alan kirjallisuuteen ja internetlähteisiin, ja siinä on pyritty esittämään perusteluja niille muutoksille joita tämän työn puitteissa on tuotu esille.

Käytännön osio koostuu suoritetuista toimenpiteistä, jotka opinnäytetyön puitteissa yrityksessä suoritettiin. Käytännön osioissa kuvataan prosesseja ennen ja jälkeen muutoksen ja esitetään muutoksista saavutetut hyödyt. Työ on tehty tiiviissä yhteistyössä yrityksen henkilöstön kanssa, ja lopputulos on hyvin konkreettinen.

ASIASANAT:

Tuotanto, kehittäminen, tehokkuus, logistiikka

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Logistics | Acquisitions Management

November 2012 | 47

Instructor Kari Jalkanen

Jani Heinonen

## REORGANIZATION OF PRODUCTION – Case: Packaging Service Irapack Ltd

When competition in business is becoming tougher all the time businesses need to find more cost-effective ways to work. Efficient production management and logistics are the basic elements to achieve that goal.

The purpose of this thesis was to reorganize the production of Packaging Service Irapack Ltd and that way to help the company stay competitive in market.

This thesis consists of different parts which are separated to own entities. Those entities are constructed so that first there is a theory part and after that an empirical part. The theory part is mostly based on literature and internet sources. In the theory section the reasoning for choices is explained explain why something is made as it has.

The empirical section consists of actions which were actually made to help the company stay its competitive. In that section processes were described before and after the changes and the benefits of the changes were introduced.

This thesis was made in cooperation with the company's personnel and the outcome is very concrete.

### KEYWORDS:

Production, development, efficient, logistics

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
1.1 Idea opinnäytetyön aiheeseen	6
1.2 Työn rakenne ja tiedon kerääminen	7
1.3 Pakkauspalvelu Irapack Oy	7
<b>2 KEHITTÄMINEN JA TEHOSTAMINEN YRITYKSESSÄ</b>	<b>9</b>
2.1 Jatkuva kehittäminen liiketoiminnan edellytyksenä	9
2.2 Tuotannonohjaus	10
2.3 Tehokas tuotanto	12
2.4 Henkilöstö	13
2.5 Laatu	14
<b>3 ALKUTILANNE</b>	<b>15</b>
3.1 Hankinta	15
3.2 Ohjeistus ja seuranta	15
3.3 Tuotanto	16
<b>4 TUOTANNON SEURANTA JA OHJEISTUS</b>	<b>17</b>
4.1 Työkortti	17
4.2 Ohjekortti	19
4.3 Tietojärjestelmä	21
4.3.1 Passeli+ Professional	22
<b>5 TUOTANNON KEHITTÄMINEN</b>	<b>24</b>
5.1 Automatisointi	24
5.2 Täyttölinjan automatisointi	25
5.3 Muovituskoneen päälliarkkiteline	31
<b>6 TOIMITILOJEN TEHOKAS HYÖDYNTÄMINEN</b>	<b>33</b>
6.1 Tuotantotilan vanha varastokalusteiden layout	33
6.2 Uusi varastokalusteiden layout	35
6.3 Elintarvikkeiden pakkaaminen	37
6.4 Painettu pakkausteippi	38
<b>7 ARVIOINTI JA YHTEENVETO</b>	<b>41</b>

## LÄHTEET

43

## LIITTEET

Liite 1. Ohjekortti	44
Liite 2. Vanhan ja uuden osan pohjapiirros	45
Liite 3. Vanha hyllypaikkojen layout	46
Liite 4. Uusi hyllypaikkojen layout	47

## KUVAT

Kuva 1. Tuotannon ohjaus- ja suunnittelumenetelmiä.	11
Kuva 2. Vanha työkortti.	18
Kuva 3. Uusi työkortti.	19
Kuva 4. Uusi ohjekortti.	20
Kuva 5. Alkuperäinen täyttölinja.	26
Kuva 6. Kuppielevaattori.	28
Kuva 7. Uusi täyttölinja.	29
Kuva 8. Automaattinen annostelijaluukku.	30
Kuva 9. Päälliarkkiteline.	32
Kuva 10. Vanha varastokalusteiden layout.	34
Kuva 11. Läpivirtausmalli.	35
Kuva 12. Uusi varastokalusteiden layout.	36
Kuva 13. Painettu pakkausteippi.	39

## KUVIOT

Kuvio 1. Kehittämisen prosessikuvio.	24
--------------------------------------	----

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia ja kehittää kohdeyrityksen tuotantoa entistä tehokkaammaksi. Tavoitteena on toimintaa tehostamalla ja kehittämällä parantaa yrityksen tuotto prosenttia noin 10 – 15 %:iin. Työssäni tutustutaan tuotannon eri toimintojen nykytilaan ja laadunvalvontaan sekä etsitään kehityskohteita samalla huomioiden rajalliset toimitilat ja resurssit. Keskityn työssäni erityisesti käsittelemään tuotannon koneiden tehokkuutta ja löytämään niihin kehittämiskäsitteitä. Lisäksi käsittelem tiedonkulun parantamista tuotannon ja toimiston välillä sekä esittelen elintarvikkeiden pakkaamon ja painoteipin painon.

## 1.1 Idea opinnäytetyön aiheeseen

Jo opintojeni alkuvaiheessa oli selvää, että tulen tekemään opinnäytetyöni perheyriksellemme Pakkauspalvelu Irapack Oy:lle. Aihe alkoi avautua minulle viimeisen opiskeluvuoteni aikana, jolloin aloin tarkkailla yrityksen toimintoja logistista asiantuntemusta hyväksi käyttäen löytääkseni kehitettäviä kohteita. Aiheita opinnäytetyölle löysin useita, mutta tämän opinnäytetyön aihe valikoitui perustuen siihen, minkä arvioin olevan kriittisintä ja kiireellisintä yrityksen toimintojen tehokkuuden ja sitä kautta kilpailukykyyn säilymisen kannalta tulevaisuudessa.

Siitäkin huolimatta, että olen koko ikäni ollut mukana yrityksen toiminnassa jollain tavalla, en ole koskaan pystynyt kehittämään sen toimintaa puutteellisen koulutukseni vuoksi. Nyt logistiikan alan koulutukseni turvin perehdyn eri toimintojen ytimeen ja etsin sieltä tehottomia toimintoja tai tapoja, joista voidaan säästää tai parhaassa tapauksessa jopa kilpailuetua alan muihin toimintoihin.

## 1.2 Työn rakenne ja tiedon kerääminen

Työn rakenne muodostuu siten, että muutoksia tarvitsevat kohteet käydään läpi yksitellen alkutilanteesta muutosten kautta lopputulokseen, mikäli se työn kirjoittamisen aikana on mahdollista. Tietoa ja materiaalia opinnäytetyön tueksi haetaan alan kirjallisuudesta, internetistä, yrityksen sisällä suoritettavasta tarkkailusta sekä henkilökuntaa haastatteleamalla.

Tuotannon kehittämisestä kertova työni avaa yrityksen nykyistä tilannetta ja nostaa esiin sen suurimpia ongelmakohtia. Tässä työssä tullaan myös esittämään ratkaisuja näihin ongelmiin, ja joissakin tapauksissa esittelen täysin uusia toimintatapoja, joilla toimintaa voidaan tehostaa.

## 1.3 Pakkauspalvelu Irapack Oy

Pakkauspalvelu Irapack Oy on sopimuspakkausta sekä painettua pakkausteippiä ja muovikoteloja tarjoava monitoimitalo. Yritys on perustettu 1992, ja se toimii omissa, hieman alle 800 m<sup>2</sup> toimitiloissaan Kaarinan Piispanristillä. Keväällä 2012 Irapack Oy:n hallitus teki päätöksen toimitiloja koskevasta laajennuksesta, jonka mukaan vuoden 2012 aikana toimitiloja tullaan kasvattamaan laajennuksen avulla noin 1200 m<sup>2</sup>:iin. Yrityksellä ei painetun pakkausteipin ja muovikoteloiden lisäksi ole muita omia tuotteita, vaan se toimii pääpainoisesti alihankkijana muille yrityksille. Merkittävimmät palvelut yrityksellä ovat

- muovikotelot
- skin-pakkaukset
- kutistemuovipakkaukset
- pussitukset
- etiketöinnit
- tarraetiketit
- kampanjapakkaukset
- painetut pakkausteipit.

Yrityksen asiakaskuntaan kuuluu muun muassa

- maahantuonti- ja -vientiyrietykset
- tukkuliikkeet
- jälleenmyyjät
- valmistajat
- kaupungit ja kunnat
- yliopistolliset keskussairaalat
- oppilaitokset
- elintarvikealan yritykset.

Viimeisen kahden vuoden aikana Irapackin asiakaskuntaan on liittynyt useita kansainvälisiä suuryrityksiä, joiden tuomat suuret tavaramäärät ja sitä kautta suuri tilan tarpeen kasvu ovat johtaneet siihen, että yrityksessä on todellinen tarve hankkia lisää toimitilaa.

Pakkauspalvelu Irapack Oy työllistää kuusi henkilöä, ja sen liikevaihto vuosittain on noin 400 000–500 000 euroa tuottoosentoin ollessa noin 8–10 %. Yhtenä tavoitteena tällä työllä pyritään löytämään keinoja nostaa tuottoosentti 10–15 % välille.

Nykyinen toiminta-ajatus yrityksessä on ollut sopimuspakkaaminen asiakkaalle siten, että asiakas toimittaa tavaran Irapackin tiloihin, jossa se käsitellään ja palautetaan joko asiakkaalle tai asiakkaan osoittamaan paikkaan. Tavoitteena on uuden laajennuksen tuoman lisätilan avulla siirtyä kohti täysivaltaisempaa logistiikkapalvelua, jossa asiakkaat ulkoistaisivat logistiikan osa-alueitaan Pakkauspalvelulle. Vuonna 2010 Irapack solmi ensimmäisen logistiikkaketjun hallintasuopimuksen, ja vuoden 2011 lopussa asiakasyrityksiä oli kaksi. Vuoden 2012 ensimmäisellä vuosineljänneksellä Irapack Oy neuvottelee kahden asiakkaansa kanssa koko tuotantoprosessin hallitsemisesta alusta loppuun.



## 2 KEHITTÄMINEN JA TEHOSTAMINEN YRITYKSESSÄ

Yritysmaailma elää jatkuvasta kehittämisestä ja kilpailijoiden tarkkailemisesta. Paikalleen ei voi pysähtyä hetkeksikään, tai muuten kilpailijat saavat ison kilpailuedun ja yritys saattaa joutua isoihin ongelmiin menettäessään markkinaosuuksiaan tai jäädessä jälkeen tuotekehityksessä.

### 2.1 Jatkuva kehittäminen liiketoiminnan edellytyksenä

”Toimintaympäristö muuttuu ja menestys liiketoiminnassa edellyttää näihin toimintaympäristön muutoksen haasteisiin sopeutumista – parhaimmillaan epäjatkuvuuden oivaltamista tavalla, jonka perusteella yritys kehittää omaa etumatkaansa kilpailijoihin” (Heikkilä & Ketokivi 2009, 82).

Alati muuttuva liiketoimintaympäristö aiheuttaa yrityksille jatkuvia paineita kehittyä ja muuttaa toimintatapojaan. Nykytilanteessa jokaisen yrityksen on jatkuvasti haettava kehittämiskohteita ja pyrittävä löytämään tuottavampia toimintatapoja pystyäkseen kilpailemaan markkinoilla. Saarikosken (2006, 10) mukaan hyvä tuottavuus on sitä, että tehdään oikeita asioita fiksusti ja hyvin. Huomiota tulee kiinnittää sekä siihen, mitä halutaan – ja saadaan – aikaiseksi, että kustannuksiin, jotka siitä aiheutuvat. Pelkkä kustannusten karsiminen tuskin on minkään yrityksen toiminta-ajatus. On siis erittäin merkittävää kustannussäästöjen ohella pyrkiä huomioimaan siitä saavutettavat muut hyödyt, kuten esimerkiksi tuotantomäärien kasvut, laadun parantuminen tai turvallisemmat työolot.

Aina, kun yritys tekee muutoksia, pitää niitä tehtäessä ottaa huomioon niiden mitattavuus. Ritvanen (2011, 52) toteaa, että kaikkea tehtyä pitää pystyä luotettavasti mittaamaan, jotta sen hyödyistä ja tuottavuudesta voidaan varmistua. Jotta tuloksia voitaisiin mitata mahdollisimman mitattavassa muodossa, tulee myös tavoitteiden olla mitattavassa muodossa.

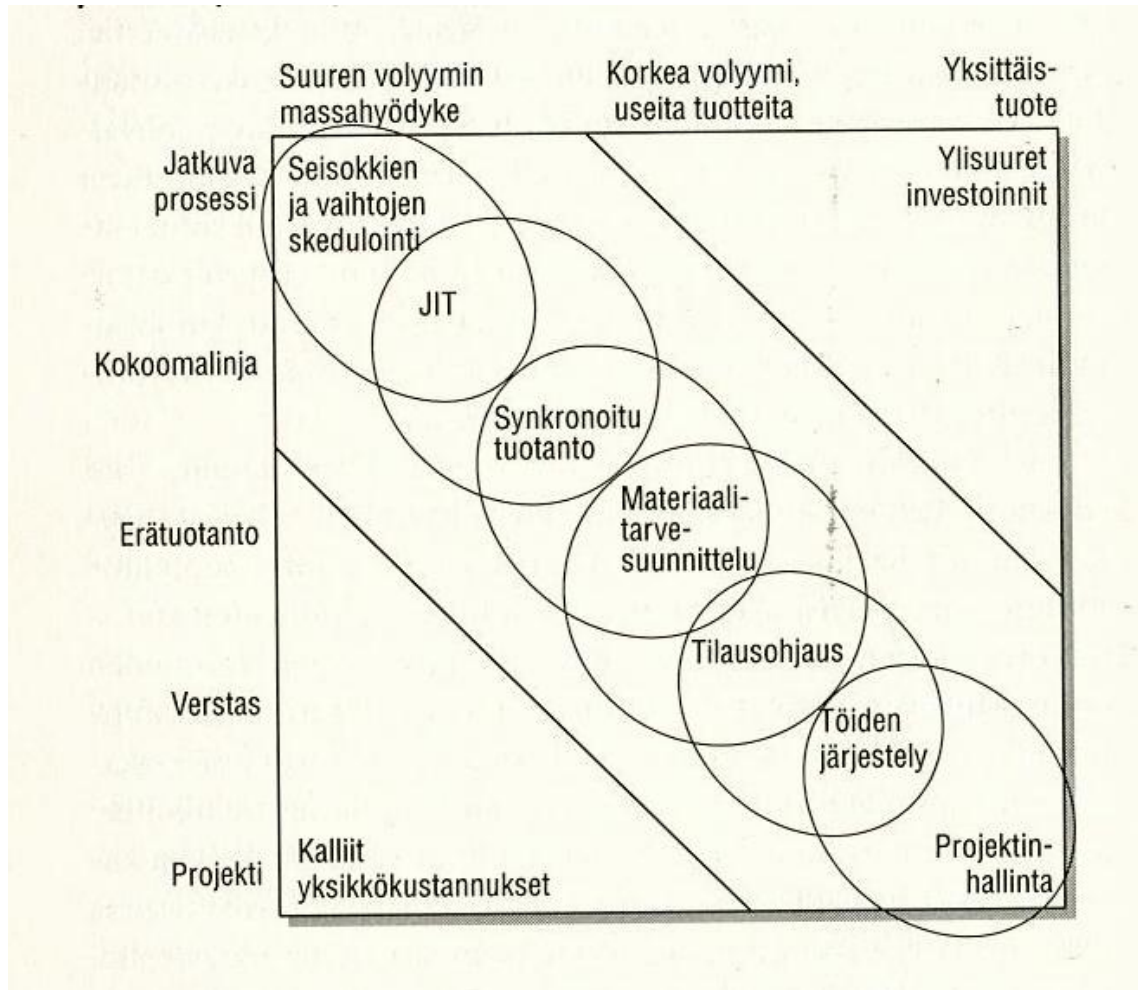
Haverilan ym. (2009, 398) mukaan kirjanpidon tuottamia tunnuslukuja, kuten myyntikatetta, käyttökattetta ja jalostusarvoa, voidaan käyttää toiminnan tehokkuuden arvioinnissa. Tunnusluvuilla analysoidaan tavallisesti tuotannon keskeisten tavoitteiden toteutumista, kuten kustannustehokkuutta, tuottavuutta, tuotteiden laatua sekä toimitusvarmuutta.

## 2.2 Tuotannonohjaus

Tuotannossa joudutaan usein varastoimaan joitakin nimikkeitä, kuten raaka-aineita, jotka saapuvat niin suurina erinä, että niiden kuluttaminen kestää pidempään. Suurien raaka-ainevarastojen tehtävä on yleensä joko varmistaa edullinen hankintahinta tai turvata tuotannon häiriöttömyys, kirjoittaa Karrus (2005, 77).

Kohdeyrityksen toiminnassa raaka-ainevarastojen riittävyys ja eri raaka-aineiden saatavuus ovat kriittisiä tekijöitä tuotannonohjauksen kannalta. Koska valtaosa yrityksen töistä on puhtaasti projektiluontoisia, pitää yrityksen olla valmis lähes mihin tahansa. Koska projektit tulevat usein hyvin nopealla aikataululla, joskus jopa päivän varoitusajalla, on selvää, että tarvittavia materiaaleja on pidettävä aina varastossa. Vaikka suuret materiaalivarastot sitovat paljon pääomaa, on se edellytys mahdollisimman onnistuneeseen asiakaspalveluun.

Kenties tunnetuimmat ja tyypillisimmät tuotannonohjaustavat ovat JIT, MRP sekä skedulointi eli töiden ajoitus (kuva 1). Vaikka yleisesti yritys käyttää yhtä edellä mainituista ohjaustavoista, niin joissain tapauksissa on myös pystytty yhdistämään menestyksekkäästi eri ohjaustapoja, toteaa Karrus (2005, 78).



Kuva 1. Tuotannon ohjaus- ja suunnittelumenetelmiä (Logistiikka, 2005).

Karrus (2005, 78–79) kertoo, että JIT on Japanissa kehitetty lattiatason ohjausjärjestelmä, jossa tuotanto perustuu soluihin niin, että tuotanto kulkee soluketjun lävitse ja uusi erä raaka-aineita tai seuraava tuotantoerä aloitetaan, kun edellinen erä on siirretty seuraavaan vaiheeseen. MRP perustuu toimitusmääristä ja tuoterakenteista johdettaviin materiaaliarpeisiin ja eräkokojen sovittamiseen tehtaan tuotantokapasiteettiin. Tavoitteena on laskea materiaalin tarve tuotannossa ja varmistaa niiden saatavuus ja riittävyys mahdollisimman tarkasti.

Skedulointi on usein joko verstasympäristöön tai projektituotantoon yhdistettävä termi. Kuten termistä voi päätellä, aikataulujen kanssa joudutaan usein pohtimaan muun muassa luvattavaa toimitusaikaa tai tehtävien töiden järjestystä. Ongelma on yleisesti siinä, että tilaukset saapuvat epäsäännöllisin välein, jolloin

tuotannon kuormitus ja työjärjestys eivät noudata mitään valmista kaavaa, vaan työt on asetettava jonoon jollakin periaatteella. Projekteissa onkin kolme osaluuetta, aikaohjaus, resurssiohjaus ja kustannusohjaus. Näiden välille pyritään löytämään sopiva tasapaino, opastaa Karrus (2005, 79–80).

### 2.3 Tehokas tuotanto

Kilpailu markkinoilla kasvaa jatkuvasti aiheuttaen yrityksille kustannuspaineita, jolloin myös tuotannon on pystyttävä tehostamaan omaa toimintaansa. Tuotannolla on useita vaihtoehtoja tämän toteuttamiseen:

- Nopea läpimenoaika, joka parantaa asiakaspalvelua ja sitoo vähiten pääomaa keskeneräiseen työhön.
- Tasainen tuotantotahti, joka on tuotantoyksikkötasolla taloudellisesti tehokkainta.
- Asiakassovitettu tuotanto, joka tyydyttää parhaiten asiakaskohtaisia tarpeita.

Onkin tärkeintä pohtia, mikä strategia yritykselle on paras, sillä se vaikuttaa vahvasti myös logistiikkaan. Nopeusajattelussa materiaalivirtoja nopeutetaan ja varastotasot minimoidaan. Tasainen tuotantotahti saattaa johtaa puskurivarastoihin niin tuotannossa kuin jakelukanavissakin. Asiakassovitettussa tuotannossa turvaudutaan sen sijaan tilausohjaukseen, toteaa Karrus (2005, 87).

Pakkauspalvelu Irapack Oy luottaa toiminnassaan lähtökohtaisesti nopeaan läpimenoaikaan, joka on yrityksen asiakaskunnalle usein olennaisin vaatimus. Tasaista tuotantotahtia ei monessakaan työssä ole mahdollista noudattaa projektien suuren vaihtuvuuden ja kiireisen aikataulun vuoksi. Kohdeyrityksessä käytetään myös asiakassovitettua tuotantoa, sillä lisäarvopalvelun tuottaminen muun muassa pakkaussuunnittelussa on alalla ehdottoman tärkeää.

Vaikka Irapack ei siis pääasiallisesti hae tehokkuutta tuotannon alhaisilla yksikkökustannuksilla, niin tuotantoa pyritään kuitenkin optimoimaan siten, että koneita ja ihmisiä olisi oikeassa suhteessa niin, että työ valmistuisi aikamääreiden rajoissa mahdollisimman kustannustehokkaasti.

## 2.4 Henkilöstö

Henkilöstöltä vaaditaan jatkuvasti yhä enemmän. Tämän päivän työntekijälle ei riitä se, että hän toteuttaa annettuja ohjeita varmasti, luotettavasti ja tehokkaasti, vaan hänen on myös kyettävä laadun, tehokkuuden ja luotettavuuden lisäksi kehittämään itseään, tekemäänsä työtä sekä työympäristöään, kuten Viitala ja Jylhä (2004, 153) toteavat.

Henkilöstön merkitys yrityksille on yhä suuri, sillä laitteiston ja toimintatapojen kehittymisen jälkeen tarvitaan edelleen työntekijöitä. Tekniikan ja laitteet voi kuka tahansa kopioida kilpailijoiltaan, mutta sitoutunutta ja motivoitunutta henkilöstöä ei kukaan voi kopioida. Onkin ensiarvoisen tärkeää, että yritykset ymmärtävät henkilöstön tärkeyden tuotannon tehokkuuden kannalta. Työntekijöiden hyvinvointiin panostaminen on samalla panostus tehokkaampaan työympäristöön ja sitä kautta kilpailukykyisempään toimintaan markkinoilla. Viitala ja Jylhä (2004, 154) kirjoittavat myös, että keskeiset muutokset työympäristössä ovat liittyneet erityisesti juuri siihen, millä periaatteella toimintaa organisoidaan ja henkilöstöä muodostetaan, kuinka sen osaamisesta ja hyvinvoinnista huolehditaan ja etenkin siihen, miten heitä johdetaan.

Irpac on panostanut työntekijöiden hyvinvointiin ja työkyvyn ylläpitoon huomattavasti. Työterveyshuolto on järjestetty koko henkilöstölle, minkä lisäksi henkilökunnalle järjestetään vähintään kahdesti vuodessa muun muassa teatteri-iltoja, ravintolaillallisia sekä risteilyjä. Kesän 2012 suunnitelmissa on järjestää henkilöstön virkistäytymisiltama, jossa työntekijät voivat viettää rentoa iltaa hyvän ohjelman parissa yrityksen tarjotessa ruuat ja juomat.

Keskustelukulttuuri on Pakkauspalvelu Irpac Oy:ssä todella avoin. Kaikesta voidaan puhua kaikkien kanssa, eikä kenenkään ideoita tyrmätä suoralta kädeltä. Myös esimiehet tekevät samoja töitä kuin työntekijät, jolloin heillä on parempi käsitys siitä, mitä työntekijöiden jokapäiväinen työ on, ja keskusteluyhteys on myös helpompi säilyttää, kun töitä tehdään yhdessä. Peltola (2002, 170) toteaa, että mikäli esimies käyttää liikaa asemavaltaansa ja jyrää muut, niin työntekijöiden noste kärsii. Kaikkien pitäisi olla tasavertaisia, ja etenkin hiljaisempiakin

pitäisi saada mukaan. Tätä ongelmaa ei Irapackissa ole, vaan työntekijät viihtyvät ja jopa minun aikani työharjoittelussa ollut harjoittelija totesi minulle, että tänne tuleminen oli kuin olisi tullut kotiin, yhteishenki on todella hyvä ja henkilökunta sosiaalista ja avointa.

## 2.5 Laatu

Pakkauspalvelu Irapack Oy:n tärkeimpiä arvoja ympäristöarvojen ohella on korkea laatu. Laatukulttuuri on yrityksessä todella pitkälle kehitetty asia, ja jokainen työntekijä tiedostaa laatuvaatimukset sekä toimii niiden edellyttämällä tavalla. Yrityksessä laadunvalvonta on merkittävä osa tehtävää työtä, sillä Irapack on usein viimeinen linkki toimitusketjussa ennen tuotteiden päätymistä kauppaan tai muualle jälleenmyyntiin ja on näin ollen ratkaisevassa osassa siinä, että myytävät tuotteet ovat riittävän laadukkaita.

Ritvanen (2011, 153) painottaa, että laatu ei tarkoita korkeinta mahdollista laatua, vaan se tarkoittaa riittävää laatua. Laatu taas on riittävä silloin, kun asiakas tyytyväisyys on korkea ja toiminta mahdollisimman kustannustehokasta. Näiden tavoitteiden saavuttaminen on logistiikassa keskeistä.

Osa Irapack Oy:n asiakaskunnasta suorittaa satunnaisesti auditointeja Irapackin tiloissa, mutta kertaakaan suoritetuista auditoinneista ei ole löytynyt merkittävää huomautettavaa, mikä omalta osaltaan on merkki toimivasta laatujärjestelmästä vaikka virallisia laatusertifikaatteja yrityksellä ei ole.

## 3 ALKUTILANNE

Pakkauspalvelu Irapack Oy on sopimuspakkaamista tarjoava yritys. Yrityksen osaamiseen kuuluu kaikenlainen pakkaaminen ja pakkausten suunnittelussa auttaminen. Yritys painaa myös painoteippiä omana tuotteenaan. Uutena palveluna vuonna 2012 yritys on ryhtynyt tarjoamaan kokonaisvaltaista logistiikkapalvelua asiakkailleen.

### 3.1 Hankinta

Yrityksen hankintapuoli ei ole erityisen tehokkaasti toteutettu. Hankintoja ei kilpailuteta eikä niitä myöskään dokumentoida myöhemmää tarkastelua varten. Toimittajista tai ostohinnoista ei ole mitään kirjallista tietoa, vaan kaikki on täysin tilaajien muistin varassa. Alkutilanne hankintojen suhteen on heikko, ja tavoitteena on hieman selkeyttää hankintoja ja sitä kautta tehostaa toimintaa muun muassa pudottamalla hankintakustannuksia.

### 3.2 Ohjeistus ja seuranta

Yrityksellä on käytössään työkortti, jonka tarkoituksena on seurata eri projekteihin käytettyä aikaa ja kannattavuutta. Työkorttia ei ole päivitetty viimeiseen 15 vuoteen, joten siihen kaivataan pieniä muutoksia muun muassa ulkoasuun, jolloin kortti saadaan nopealukuisemmaksi ja siitä voidaan karsia turhat tiedot.

Kaikista tehtävistä töistä ei ole malleja, joten niiden pakkaamisessa piilee iso virheriski. Myös osa työntekijöistä joutuu aika ajoin keskeyttämään oman työnsä tullakseen neuvomaan, miten pakkaaminen tapahtuu. Tarkoitus on tässä opinnäytetyössä luoda ohjekortti jokaiselle pakattavalle tuotteelle niin, että väärin pakkaamisen riski minimoitaisiin ja sidottu henkilöresurssi pystyittäisiin vapauttamaan muihin töihin.

### 3.3 Tuotanto

Tuotantotila on ahdas ja sekava. Suurin syy tähän on kasvanut liiketoiminta, minkä seurauksena nykyiset toimitilat ovat käyneet liian pieniksi. Yritys on laajentamassa toimitilojaan jonka odotetaan tuovan kauan kaivattua järjestystä ja väljyyttä tuotannon käyttöön.

Suurin osa töistä tehdään vielä pitkälti käsityönä, mikä saattaa osittain hidastaa työtä ja nostaa kustannuksia. Tarkoitukseni on tässä työssä selvittää mahdollisuuksia siirtyä enemmän koneiden hyödyntämiseen pakkaustyössä.

Yksi riskitekijä yrityksen toiminnassa on se, että sen käyttämä konekanta alkaa paikoittain olla hyvin vanhaa, ja hajoamisriski ja huoltokustannukset kasvavat jatkuvasti. Tulen työssäni esittämään uusia hankintoja, mutta niiden toteutuminen tulee olemaan pidemmän ajan prosessi, ja loppupäätelmiä niiltä osin ei tämän työn puitteissa voida käsitellä.



## 4 TUOTANNON SEURANTA JA OHJEISTUS

Toimiva yrityksen sisäinen tiedonkulku on ehdoton edellytys tehokkaaseen ja tuottavaan työhön. Irpack on pienestä koostaan johtuen käyttänyt kasvokkain keskustelua pääsääntöisenä tiedonkulun välityskainona, mutta myös työkortilla on raportoitu tuotannon töistä, käytetyistä resursseista sekä kuluneesta ajasta johdolle.

### 4.1 Työkortti

Työvaiheiden seurannalla tarkoitetaan eri työvaiheiden tarkastelua esimerkiksi työ-, projekti-, henkilö- tai tiimikohtaisesti. Käytännössä se siis tarkoittaa sitä, että seurataan, mitä työpäivän aikana tapahtuu. Työvaiheenseuranta on apuna kustannusten laskennassa ja ajankäytön kohdistamisessa. Ajankäytön kohdistaminen tiettyyn projektiin tai vaikkapa tilauskohtaiseen työnumeroon on muodostunut entistä kriittisemmäksi kilpailutekijäksi kustannuslaskennassa. Tarvitavien materiaalien kustannukset on yleensä helppo todentaa, ja työntekijöiden työvaiheiden seurannan ja työajan kohdistamisen myötä kokonaiskustannukset hahmottuvat selkeämmäksi (Työvaiheenseuranta 2012).

Kohdeyritys seuraa töihin käytettyä aikaa ja tuotettuja määriä niin sanotulla työkortilla, jonka työntekijä täyttää jokaisesta työstä, jonka tekee. Työn tehnyt henkilöstö merkitsee siihen muun muassa asiakkaan, tehdyn työn, työn alkamis- ja päättymisajan sekä valmistuneiden tuotteiden määrän. Työkortti on A4-kokoa oleva paperi.

Työkortti on ollut yrityksessä käytössä noin 15 vuotta, eikä sitä ole kertaakaan päivitetty vastaamaan paremmin tarkoitustaan. Nykyinen työkortti (kuva 2) on myös hieman sekava, sillä kaikille tarvittaville tiedoille ei ole omaa paikkaa, vaan ne kirjataan sinne, minne tilaa jää.



# TYÖKORTTI

ASIAKAS: \_\_\_\_\_

TYÖ:  
TYÖN KUVAUS: \_\_\_\_\_

TILATTU MÄÄRÄ: \_\_\_\_\_  
VALMISTUNUT: \_\_\_\_\_  
EROTUS: \_\_\_\_\_

	PVM	PVM	PVM	PVM	PVM	PVM	PVM	PVM	PVM	PVM	PVM	PVM
TYÖNTEKIJÄ	KLO	KLO	KLO	KLO	KLO	KLO	KLO	KLO	KLO	KLO	KLO	KLO

AIKA YHTEENSÄ: \_\_\_\_\_ AIKA/KPL: \_\_\_\_\_ HINTA/KPL: \_\_\_\_\_ LASKUTUSHINTA: \_\_\_\_\_

Kuva 3. Uusi työkortti.

Työkorttia tehdessäni sain toimiston väeltä tarkentavaa tietoa siitä, millaisen he kortista toivoivat. Kriteereinä olivat muun muassa helppolukuisuus ja informatiivisuus olennaisista asioista.

## 4.2 Ohjekortti

Ohjekortti on A4-kokoinen paperiarkki, jota käytetään ohjeistamaan työntekijää skin-pakkaamisessa. Ohjekortti on yritykselle ennestään tuntematon apuväline, sillä Irpackilla ei ole ollut ohjekorttia käytössään, vaan yhdellä työntekijällä on ollut mallikuvat tehtävistä töistä matkapuhelimessaan, josta hän on aina näyttänyt mallin työn tekeväälle henkilölle. Yrityksen johto esitti minulle toiveen, että suunnittelisin ja toteuttaisin yritykselle ohjekortin, jossa olisi kaikki tarvittavat tiedot työn tekemiseen sekä valokuva valmiista tuotteesta. Ohjekortin (kuva 4) avulla kuka tahansa voisi katsoa työpisteen vieressä olevasta kansista ohjeet työn tekemiseen, jolloin kukaan ei olisi riippuvainen toisesta henkilöstä. Lisäksi

jokainen saisi tehdä tuottavaa työtä keskeytyksettä, koska ei tarvitse olla neuvomassa muita ja näin ollen keskeyttää omaa työtään täksi ajaksi.

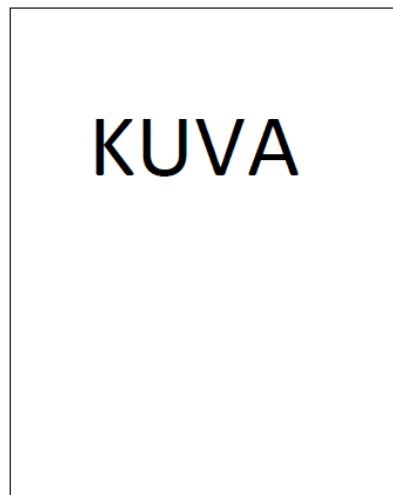
## OHJEKORTTI

ASIAKAS: \_\_\_\_\_  
 TUOTENIMI: \_\_\_\_\_  
 TUOTENUMERO: \_\_\_\_\_

TYÖVAIHEET: \_\_\_\_\_

STANSSI: \_\_\_\_\_ LÄMPÖ: \_\_\_\_\_  
 IMU: \_\_\_\_\_  
 JÄLKILÄMPÖ: \_\_\_\_\_

HUOMIOITAVAA: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



Kuva 4. Uusi ohjekortti.

Visio valmiista ohjekortista oli alusta alkaen selkeä, joten itse kortin suunnittelu ja toteuttaminen oli sinällään kohtuullisen vähän työtä ja aikaa vaativaa.

Valmiit ohjekortit tullaan kokoamaan ohjekansioon, joka sijoitetaan työpisteen välittömään läheisyyteen. Kansiossa on välilehdillä erotellut osiot eri asiakkaiden töille, jolloin työntekijä voi nopeasti ja vaivattomasti tarkastaa tehtävän työn ohjeet tietyn välilehden alta.

### 4.3 Tietojärjestelmä

Yrityksen toiminnan elinehto on, että sillä on riittävästi käyttöpääomaa, jolla juoksevat kulut toiminnasta voidaan hoitaa (Ritvanen 2011, 95). Ilman vapaata käyttöpääomaa yritys ajautuu maksuvaikeuksiin ja saattaa jopa joutua lopettamaan toimintansa. Yleisin syy siihen, että yrityksellä on käyttöpääomaongelmia, löytyy yleensä liian suuresta varastosta tai pitkäaikaisista myyntisaamisista, jolloin yrityksen pääoma on sitoutuneena väärään paikkaan.

Kohdeyrityksessä varastossa olevien materiaalien seuranta oli hyvin satunnaisista sekä puutteellista. Toimistossa ei ollut tietoa siitä, paljonko eri materiaaleja oli varastossa eikä niiden hankintahinnoista ollut dokumenttia. Kaikki tiedot perustuivat kaksi kertaa vuodessa tehtävään inventaarioon, jonka perusteella varaston arvo arvioitiin ja tiedot kirjattiin kirjanpitoon.

Toinen merkittävä syy yrityksen pieneen käyttöpääomaan löytyy myyntimaksuajoista sekä niiden aiheuttamista myyntisaamisista. Pitkät maksuajat ja saatavien huono perintä lisäävät käyttöpääoman tarvetta (Ritvanen 2011, 96). Nykyinen trendi liiketoiminnassa on kehittymässä siihen suuntaan, että maksuajat pitenevät jatkuvasti. Etenkin pienillä yrityksillä, joilla on pieni käyttöpääoma, on suuria vaikeuksia toimia pitkien maksuaikojen aiheuttaman pääomavajeen takia.

Pakkauspalvelu Irapack Oy on joutunut viimeisen vuoden aikana neuvottelemaan pidempiä maksuaikoja yhä useampien asiakkaidensa kanssa. Yrityksen onneksi sen oma vapaa käyttöpääoma on hyvä, joten toistaiseksi isompia ongelmia ei ole ollut.

### 4.3.1 Passeli+ Professional

Passeli+ Professional on täysvaltainen taloushallinnon ohjelmistokokonaisuus, jonka avulla voidaan hoitaa niin raha- ja maksuliikenteen, taloushallinnon, henkilöstöhallinnon kuin materiaalihallinnankin (Passeli Ohjelmat Oy 2012).

Ennen vuotta 2012 yritys oli käyttänyt taloushallinto-ohjelmistona Passelin aikaisempaa versiota, jota ohjelmiston toimittaja ei enää päivittänyt. Ohjelmisto oli myös rajoittunut joiltakin osa-alueiltaan, sillä ohjelmisto ei muun muassa tukenu nykyaikaisia IBAN-tilinumeroita laisinkaan. Lisäksi ohjelmistolla ei pystynyt seuraamaan varaston tasoja eikä siinä pystynyt määrittämään komponentteja tehtäville töille siten, että järjestelmä pysyisi ajan tasalla varaston saldoista.

Irpac Oy otti vuoden 2012 alussa käyttöön uuden Passeli+ Professional -ohjelmiston, johon päätettiin ottaa lisäosana myös varaston hallinta. Suurin syy ohjelmiston valintaan oli sen soveltuvuus yrityksen tarpeisiin. Passeli+ Professional mahdollisti ohjelmiston räätälöimisen eri osa-alueista juuri kohdeyrityksen tarpeita vastaavaksi, johon muut ohjelmat eivät pystyneet.

Suurin ja hyvin yllättävä ongelma ohjelmiston käyttöönotossa ilmeni heti sen käyttöönotossa, sillä ohjelmiston toimittaja ei ollut tiedottanut ohjelmiston yhteensopimattomuudesta vanhan ohjelmiston kanssa. Tämä tarkoitti sitä, että yrityksen kaikki noin 450 asiakasta tietoineen sekä aikaisempien vuosien laskutiedot ja nimikekortistot olisi syötettävä järjestelmään manuaalisesti. Toimittajan kanssa keskusteltuaamme löysimme tavan pienellä työllä muuntaa asiakastiedot tekstimuotoon, jonka jälkeen pienellä muokkauksella ne voitiin siirtää uuteen ohjelmistoon yhtenä tiedostona. Nimikekortisto päätettiin muodostaa laskutuksen yhteydessä, sillä vanha kortisto sisälsi paljon vanhaa tietoa, joka olisi vaatinut päivittämistä.

Uudessa taloushallinto-ohjelmistossa on ominaisuus, jolla voidaan suoraan pankin tiliotteelta kuitata saadut suoritukset. Näin ollen yritys saa nopeasti tarkastettua kaikki suoritukset ja saa selville suorittamattomat maksut. Eräänntyneet laskut voidaan siirtää automaattisesti maksukehotuspuolelle ja lähettää asiak-

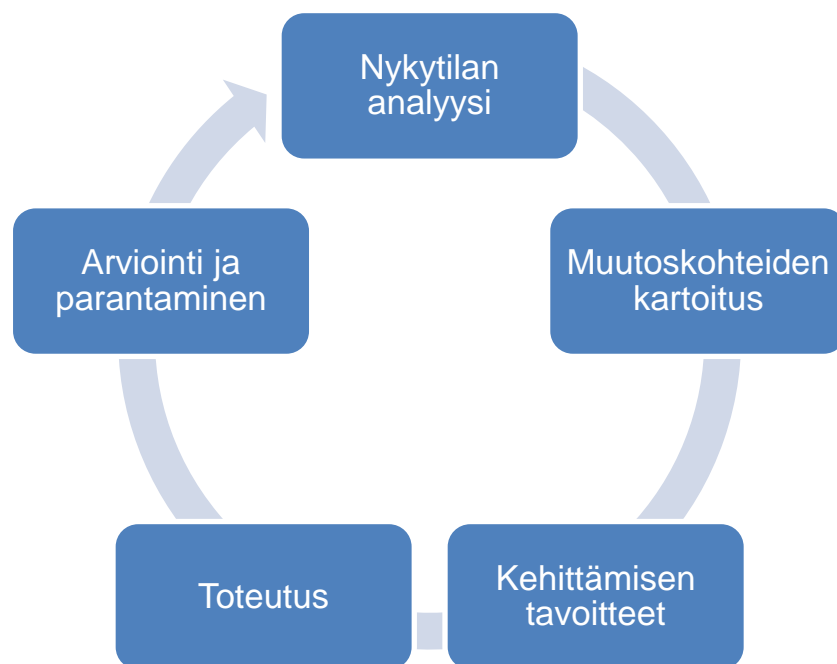
kaalle sähköisesti. Kyseinen uudistus on nopeuttanut ja tehostanut taloudellisesti laskutusta huikkeit 33 %.

Passeli+ Professionalin yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on myös mahdollisuus tulostaa myyntitilauksista keräilylistoja, sillä Pakkauspalvelu Irapack Oy:ssä on nykyään myös keräilytoimintaa. Keräilylistassa näkyy tuote, sen varastopaikka, koodi sekä kerättävä määrä.

Toinen erittäin tärkeä ominaisuus uudessa ohjelmistossa on varastonhallinta. Ohjelmistoon syötetään jatkuvasti tietoa toimittajista, tuotteista sekä niiden hankintahinnoista. Näin yritys pystyy jatkuvasti seuraamaan hankintahintojen muutoksia sekä varaston kiertonopeutta. Koska raaka-ainemikkeitä on kaikkiaan yli 40, ei niiden seuraaminen ilman ajantasaista järjestelmää ole mahdollista. Myytävät tuotteet on syötetty järjestelmään siten, että niissä käytettävät komponentit on eritelty järjestelmään. Näin varaston saldot kyseisten osien osalta pysyvät oikeina ja toimistolla on näin kaikki tarvittava tieto varaston koosta ja arvosta aina tarvittaessa käden ulottuvilla. Lisäksi jokaiselle raaka-aineelle on asetettu hälytysraja, jonka alittuessa järjestelmä ilmoittaa käyttäjälle uuden tilauserän tarpeesta. Tämä ominaisuus mahdollistaa tuotannon jatkuvan toiminnan keskeytyksittä, kun materiaali ei lopu kesken.

## 5 TUOTANNON KEHITTÄMINEN

Kehittäminen on monivaiheinen prosessi (kuvio 1). Prosessi alkaa nykytilan analyysistä, jossa perehdytään yrityksen nykyiseen tilanteeseen ja toimintatapoihin. Tämän jälkeen kartoitetaan muutoskohteet, joissa mahdollista kehittämistä voisi suorittaa. Kolmannessa vaiheessa pohditaan, mihin kehittämisellä pyritään, mitkä ovat sen tavoitteet. Vaiheessa neljä muutetaan suunnitelmat käytäntöön ja tehdään suunnitelmien mukaiset muutokset. Viimeisessä vaiheessa tehdään kehityskohteesta loppuarviointi ja pidemmän käyttöajan jälkeen seurantaraportti, josta voidaan todeta kehittämisestä syntynyt hyöty kyseiselle prosessille.



Kuvio 1. Kehittämisen prosessikuviokuva.

### 5.1 Automatisointi

Automaatiolla tarkoitetaan yleisesti koneita tai laitteita, jotka toteuttavat itsenäisesti valmistus- ja palvelutehtäviä ilman ihmisen suoraa ohjausta. Automaatiolla toteutetaan usein samanlaisena toistuvia tehtäviä, joissa ei tarvita ihmisen jous-



tavuutta tai ongelmanratkaisukykyä. Tuotantoautomaatiolla on vaikutusta yrityksen toimintaan ja tuotannon organisointiin monella eri tavalla. Automaation merkitys kasvaa jatkuvasti, kun tietokoneohjatut koneet ja valmistusjärjestelmät korvaavat työntekijöiden käyttämiä koneita (Haverila ym. 2009, 493).

Jotta automaatiota voitaisiin käyttää mahdollisimman tehokkaasti hyödyksi eri prosesseissa, on mietittävä tarkkaan ne vaiheet prosessissa, joissa ihmisen korvaaminen tietokoneohjatulla koneella on sekä tehokasta että mahdollista. Automaatioon ei kannata investoida, mikäli valmistettavat tuotteet ovat uniikkeja tai pieniä, jatkuvasti vaihtuvia eriä. Myös käytettäviin komponentteihin tulee kiinnittää huomiota, sillä koneet vaativat toimiakseen tasalaatuista ja -mittaista raaka-ainetta. (Promector Oy 2012.)

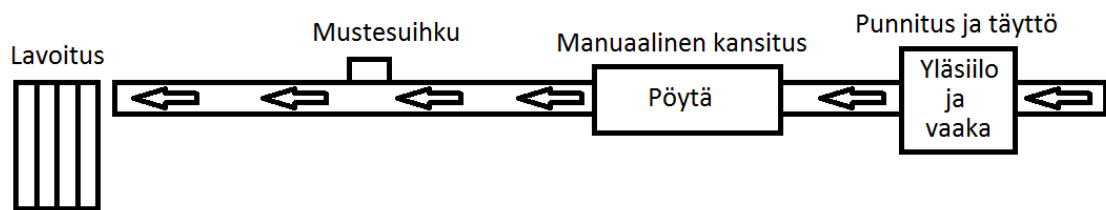
Siirtyminen automaatioon on yleensä varsin haastavaa ja kallista. Laitteet saattavat maksaa aina muutamasta kymmenestä tuhannesta eurosta aina satoihin tuhansiin euroihin, jolloin laitteiston suunnittelu tulee tehdä erityisen huolella ja tarpeellisuus harkita tarkasti. Kustannukset eivät suinkaan jää vain kaluston hankintaan, vaan sen käyttöönotto vaatii paljon sekä henkilö- että raharesursseja.

Haverilan ym. (2009, 497) mukaan automaation vaikutukset yrityksen kannattavuuteen ovat osittain ristiriitaisia. Automaation avulla voidaan kehittää tuottavuutta ja laatua merkittävästi, mutta automaatioteknologian hyödyntäminen vaatii merkittäviä investointeja, jotka kasvattavat yrityksen kiinteitä kustannuksia ja sitovat pääomaa kasvattaen näin yrityksen liiketoiminnan riskejä. Myös tekniset riskit on otettava huomioon, sillä tekniikan ollessa monimutkaista saattaa käyttöönotto epäonnistua.

## 5.2 Täyttölinjan automatisointi

Pakkauspalvelu Irapack Oy toimii alihankkijana niin valtakunnallisesti kuin kansainvälisestikin merkittävälle yrityksille. Liikesalaisuuksiin vedoten yritys ei halua tuoda julki asiakkaitaan, mutta yleisesti ottaen Irapack Oy pakkaa osalle näistä yrityksistä muun muassa lannoitetta erikokoisiin kuluttajapakkauksiin. Tätä työtä

varten yrityksellä on toimitiloissaan linjasto (kuva 5), jossa lannoite puretaan erikokoisista säkeistä niin kutsuttuun yläsiiloon. Yläsiilosta tavara valuu vaa'an lävitse erilaisiin kuluttajapakkauksiin, jotka kulkevat motorisoidun linjan päällä täytön jälkeen kannen asettajalle. Tämä laittaa purkkeihin kannet, minkä jälkeen hänen vieressään työskentelevä sulkija sulkee kannet hydraulisella puristimella. Kansien sulkemisen jälkeen purkki jatkaa linjastolta mustesuihkumerkinnän kautta linjaston päähän, jossa lavantekijä nostaa tuotteet kuormalavoille.



Kuva 5. Alkuperäinen täyttölinja.

Ollessani harjoittelussa yrityksessä kokopäiväisesti tein myös täyttölinjalla töitä, jolloin minulle selvisi monta puutetta ja tehotonta toimintoa linjaston toiminnassa. Yksi merkittävä tuotannon tehokkuutta laskeva tekijä on täyttövaaka, jonka kapasiteetti on liian pieni siihen nähden, minkä kokoisia purkkeja linjastolla ajetaan. Nykyinen vaaka kykenee punnitsemaan maksimissaan kolme kiloa kerrallaan, jolloin neljän ja viiden kilon purkit joudutaan ajamaan kahteen kertaan ja vie näin ollen kaksi kertaa kauemmin kuin yhden ja kolmen kilon purkit. Linjaston kuljettimien nopeus oli myös alimitoitettu, ja niiden hitaudesta johtuen koko linjaston läpimenoaika venyi täysin tarpeettomasti. Myös kansitusvaiheessa löytyi ongelmia, kun manuaalisesti suljettaessa syntyi ylimääräisiä nosteluvaiheita ja näin ollen purkit pysähtyivät hetkellisesti linjastolla odottamaan suljenta ja nostelua takaisin linjastolle. Osa puutteista oli jopa työturvallisuutta jossain määrin vaarantavia, sillä yläsiiloon purku tapahtui rakennustelineen päältä noin kahden metrin korkeudessa, jossa ei ollut kunnollisia kaiteita estämässä työntekijää putoamasta alas.

Havaittuani kehityskohteita linjastossa päätin keskustella johtoportaan kanssa asiasta. Keskusteluissa raportoin johdolle havaitsemistani turvallisuusriskeistä sekä tuotantoa hidastavista tekijöistä ja esitin erilaisia vaihtoehtoja tilanteen kor-

jaamiseksi. Ehdotin johdolle muun muassa uuden suuremman kapasiteetin omaavan vaa'an hankkimista, jotta kaikki purkit menisivät yhdellä täytöllä linjaston läpi. Lisäksi esitin näkemykseni linjaston kuljettimen liian hitaasta vauhdista ja sen aiheuttamasta tuotannon vajaasta toiminnasta. Myös kansitus nousi keskusteluissa esille ja pyysin saada mahdollisuutta selvittää erilaista, mahdollisuuksien mukaan täysin automatisoitua kansituskonetta korvaamaan nykyinen manuaalinen suljenta ja näin ollen nopeuttamaan koko linjastoa sekä vähentämään tarvittavaa henkilöstöä. Pitkän ja hedelmällisen keskustelun tuloksena päädyimme selvittämään mahdollisuuksia ja kustannuksia ehdotuksieni toteuttamiseksi.

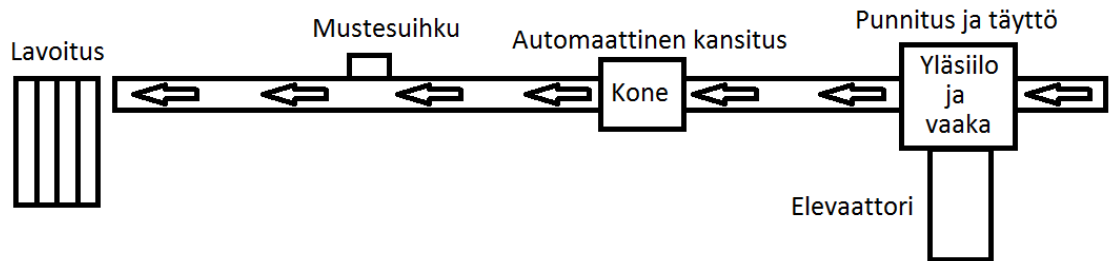
Selvittelyjen ja tarjouspyyntöjen jälkeen päädyimme seuraavanlaiseen ratkaisuun: Linjan alkuun asennetaan kuppielevaattori (kuva 6), joka kytketään linjaston logiikkaan siten, että se toimii täysin itsenäisesti muun linjaston toiminnan mukaisesti. Vain pakattava tuote pitää kaataa elevaattoriin, joka kuljettaa tavarat ylös yläsiiloon. Yläsiilosta tuote putoaa vaa'an lävitse alla olevaan purkkiin, josta kuljetin vie purkin kansituskoneelle, joka painaa kannen automaattisesti kiinni purkin kulkiessa sen ali. Kansituskoneelta kuljetin vie purkin mustesuihkutulostimelle, joka kirjaa purkkeihin eränumerot ja muut tuotannon käyttämät merkinnät. Mustesuihkun jälkeen kuljetin vie purkin pakkauspyydälle, josta pakkaajana toimiva työntekijä pakkaa ne joko pahvilaatikoihin ja sitten kuormalavalle tai suoraan kuormalavalle riippuen tuotteesta.



Kuva 6. Kuppelevaattori.

Uudistetun täyttölinjan (kuva 7) ensimmäisissä käyttötesteissä selvisi heti ongelmia, sillä koneen automatiikka rakennettiin pysäyttämään elevaattori yläsiilon täytyessä. Elevaattorin pysähtyessä lannoitetta valui edelleen elevaattorin pohjalle, jolloin koneen putkisto täyttyi. Koneen uudelleen käynnistyessä se pysähtyi välittömästi häiriöön, kun elevaattorin moottorin suojaksi rakennettu varmistinrele laukesi liian suuren vastuksen takia. Muutaman kerran kone lähti käy-

mään normaalisti, mutta näillä kerroilla kupit antoivat periksi ja irtosivat hihnasta.



Kuva 7. Uusi täyttölinja.

Pyysimme asiantuntijan suunnittelemaan elevaattoriin automaattisen annostelijaluukun (kuva 8), joka avautuisi kaksi sekuntia elevaattorin käynnistymisen jälkeen ja sulkeutuisi kaksi sekuntia ennen elevaattorin pysähtymistä. Tällä menetelmällä kone käynnistyisi ja pysähtyisi aina tyhjänä, jolloin välttyttäisiin täyttymisen aiheuttamilta ongelmilta. Kun annostelijaportti oli saatu asennettua, ajoimme uudet koeajot. Pienellä hienosäädöllä automatiikka saatiin toimimaan suunnitelmien mukaisesti ja linjasto voitiin ottaa jälleen täysimittaiseen käyttöön.



Kuva 8. Automaattinen annostelijaluukku.

Uuden täyttölinjan käyttöönoton jälkeiset kokemukset ovat olleet erittäin onnistuneet; linjan läpimenoaika nopeutui peräti 12 % sekä työntekijöiden tarve laski kuudesta työntekijästä neljään. Saatujen kokemusten perusteella linjan kehitystyö jatkuu, ja suunnitelmissa on lisätä linjaan automaattinen liimauslaite, joka sulkee liimaamalla liimauksen tarvitsevat pahviset paketit. Koneen lasketaan tuovan säästöä työntekijöiden osalta kahden henkilön verran sekä kasvattavan linjan tuotantonopeutta noin 13 %.

Vuonna 2013 on tarkoitus selvittää mahdollisuus käyttää robottia kansitukseen sekä purkin syöttämiseen linjastolle. Selvityksissä saatavien tietojen ja kustannusarvioiden perusteella tullaan tekemään päätös mahdollisesta robottien hankinnasta ja käyttöönotosta. Alustavien suunnitelmien ja laskelmien mukaan näille paikoille sijoitettuna robotit korvaisivat kaksi henkilöä, jolloin koko linjaa pys-

tyttäisiin operoimaan vain kahdella henkilöllä. Myös linjaston nopeus kasvaisi automaatin toimiessa tasaisen nopeaan tahtiin ihmisen vaihtelevan nopeuden sijaan.

### 5.3 Muovituskoneen päälliarkkiteline

Päälliarkki on yleisimmin muovista valmistettu lakana, jota käytetään suojaamaan lavalla olevia tavaroita erilaisilta ympäristön vaikutuksilta, kuten esimerkiksi sateelta tai pölyltä. Suojattava kohde ja sen yleisimmät säilytysolosuhteet määrittävät sen, millaisia vaatimuksia päälliarkilta vaaditaan. Kovaa sadetta kestävä päälliarkki esimerkiksi valmistetaan yleensä paksusta muovista, kun taas pölyltä suojaava on erittäin ohutta muovia, jolloin käyttötarkoituksen mukaan on valittava asianmukainen arkki.

Irpac Oy:ssä käytetään lavojen muovittamiseen muovituskonetta, jossa lava lasketaan pyörivän alustan päälle ja lavan pyöriessä kelmu kiertyy lavan ympäri. Useimmissa töissä, kuten elintarvikkeissa tai pitkään varastoitavissa tuotteissa, lavojen päälle laitetaan myös päälliarkki, jolla on tarkoitus suojata lavassa olevia tuotteita esimerkiksi kevyeltä sateelta, pölyltä tai joissain tapauksissa värjäytymisriskin tai sotkeentumisriskin takia.

Päälliarkit yritys ostaa rullatavarana, mikä tarkoittaa sitä, että yhdessä rullassa on satoja päälliarkkeja katkaisuviivalla varustettuna. Lähtötilanteessa yritys säilytti rullaa lattialla pystyssä, josta työntekijä pyöritti rullaa käsin. Useita kymmeniä lavoja päivässä muovittaessa tämä ei ole kovinkaan toimiva ratkaisu monesta eri syystä, sillä tapa on paitsi hidas, myös erittäin raskas rullan painaessa useita kiloja.

Päätin selvittää toimivampaa ratkaisua kyseiseen työhön ja pienen selvitystyön jälkeen löysin telineen, jonka voi kiinnittää joko seinään tai joka on myös tarvittaessa itsestään seisova. Esittelin telineen ja sen tuomat hyödyt yrityksen toimitusjohtajalle, joka pyysi minua hankkimaan kyseisen telineen (kuva 9).



Kuva 9. Päälliarkkiteline (Mercamer Oy 2012).

Telineen hankinnan jälkeen päälliarkin tarvitsevan lavan muovitusaika lyheni keskimäärin 8 %, joka on päivittäisessä lavamäärässä merkittävä parannus. Myös työntekijöiden palaute nykyisestä ratkaisusta on ollut pelkästään positiivista sen käytön vaivattomuuden ja nopeuden ansiosta. Myös työergonomia parantui merkittävästi, kun teline on sijoitettu sopivalle korkeudelle niin, ettei työntekijän tarvitse enää kumartua pyörittämään rullaa.



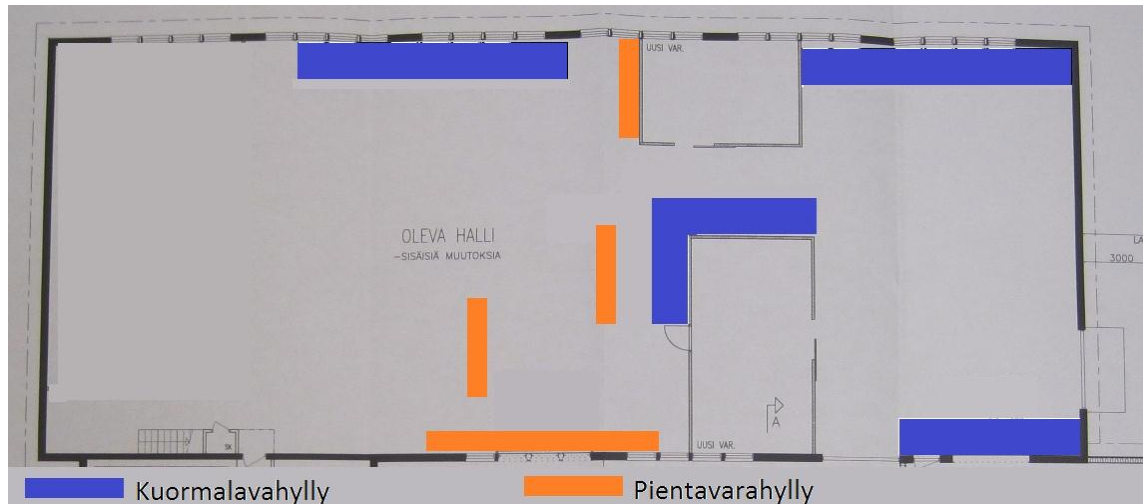
## 6 TOIMITILOJEN TEHOKAS HYÖDYNTÄMINEN

Koska toimitilojen rakentaminen ja ylläpito on erittäin kallista ja sitoo paljon pääomaa, pyrkivät yritykset käyttämään kaiken tilan mahdollisimman tehokkaasti hyödykseen. Layoutsuunnittelu, jolla tarkoitetaan tuotantojärjestelmän fyysisten osien, kuten koneiden, laitteiden, varastopaikkojen ja kulkureittien sijoittelua tehtaassa (Haverila ym. 2009, 475), pyritään tekemään erittäin huolellisesti ja logistiikan kannalta järkevästi tilojen maksimaalisen hyödyn ja tuotannon sujumisen takia.

Haverilan (2009, 480–481) mukaan layoutsuunnittelu on monimutkainen prosessi, johon vaikuttaa moni tekijä. Suunnitelmassa on aina tehtävä kompromisseja, sillä optimaalista ratkaisua ei yleensä ole löydettävissä.

### 6.1 Tuotantotilan vanha varastokalusteiden layout

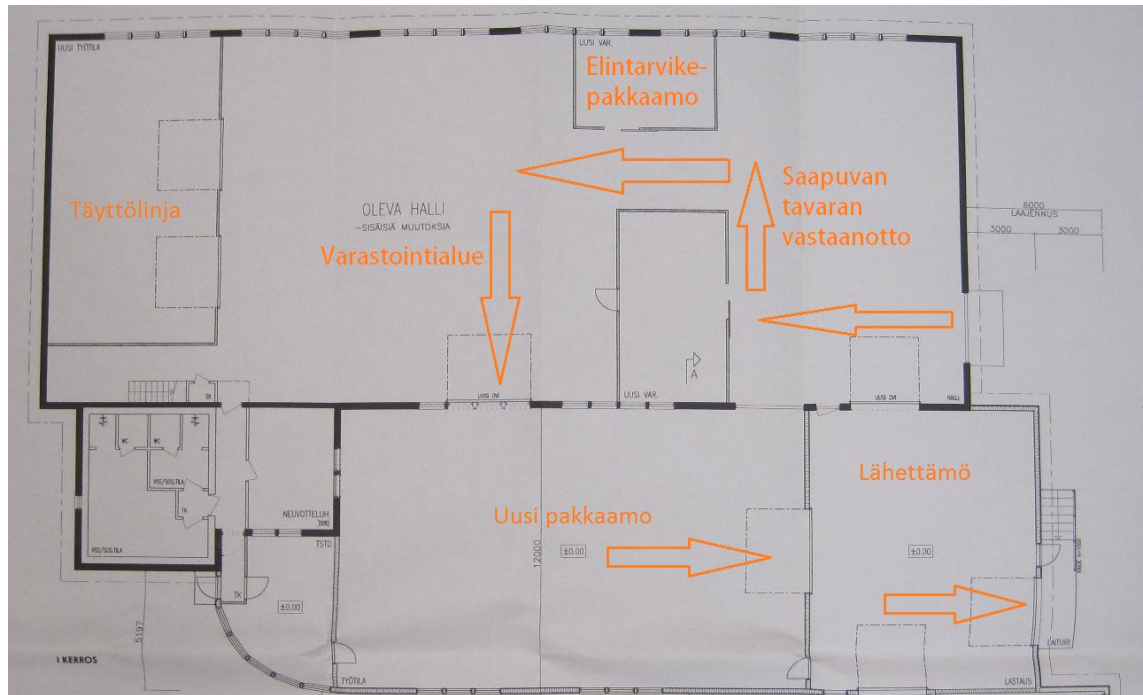
Nykyiset toimitilat (kuva 10) Irapack on rakennuttanut vuonna 1997, ja toiminta niissä on aloitettu 1998. Rakennuksen vapaa sisäkorkeus on neljä metriä ja rakennuksen pohjoispäästä löytyy yksi pakettiautoille tarkoitettu lastauspaikka sekä yksi kuorma-auton lastauslaituri. Hallin kokonaispinta-ala on 760 m<sup>2</sup>, josta toimisto- sekä muita sosiaalitylöitä on kahdessa kerroksessa yhteensä noin 160 m<sup>2</sup> ja tuotanto- sekä varastotilaa yhdessä kerroksessa noin 600 m<sup>2</sup>. Nykyisellään yrityksen laskennallinen varastointikapasiteetti on 215 lavapaikkaa, joista hyllypaikkoja on 118. Tämän hetkissä toimitiloissa ei ole selkeitä varastointitapaa, vaan sekä saapuva että lähtevä tavara ovat molemmat samassa tilassa.



Kuva 10. Vanha varastokalusteiden layout.

Yrityksen toiminta on laajentunut muutaman viimeisen vuoden aikana niin paljon, että riittävien tilojen puute nykyisessä toimitiloissa on muodostunut todelliseksi ongelmaksi. Konkreettisesti tilan ahtaus näkyy siinä, että lavoja on sijoitettu kirjaimellisesti jokaiseen väliin, joka silloin on ollut tyhjillään. Hallin lattian pinta-alasta noin 85 % on käytössä, loput muodostuu lähinnä käytävistä sekä pienestä pakkaustilasta hallin eteläpäädyssä.

Tarkoituksena on suunnitella yritykselle uusi layout varastokalusteille sekä nykyiselle A1-puolelle että suunnitteilla olevalle uudelle laajennukselle, A2-puolelle. A2 on suunnitelmissa piirretty matalaksi tuotantotilaksi, jossa ei ole tarkoitus varastoida mitään, vaan tavara kulkee läpivirtausmallin mukaisesti toisesta päästä sisään ja toisesta päästä ulos (kuva 11). Suunnitelmaan tullaan kuitenkin sisällyttämään muutama pientavarahylly myös uudelle puolelle, johon on mahdollista sijoittaa päivittäin tarvittavat tavarat. Tulen suunnittelemaan layoutin johtoportaan toiveiden mukaisesti siten, että sekä vanhan että uuden osan tilat tulevat mahdollisimman tehokkaasti ja toimivasti hyödynnettyä.



Kuva 11. Läpivirtausmalli.

Uudessa laajennuksessa tulee olemaan myös kuormaussilta sekä kylkipurku-mahdollisuus, joka mahdollistaa läpivirtausmallin käytön siten, että tavaran kulku yrityksen tiloissa muodostaa selkeän reitin alkaen saapuvan tavaran hallista ja päättyen lähettämöön.

## 6.2 Uusi varastokalusteiden layout

Laajennusprojektin pitäisi valmistua joulukuussa 2012 siten, että kaikki tilat ovat täydessä käytössä. Uuden layoutin suunnittelu on tehty yhteistyössä yrityksen johdon kanssa, ja siinä on otettu huomioon tilojen maksimaalinen hyötykäyttö niin varastoinnin kuin tuotannon kannalta.

Varastokalusteiden sijoittelu (kuva 12) on monen suunnitelman tulos, sillä kompromisseja hyllyjen määrän ja sijaintien suhteen jouduttiin tekemään huomattavasti matalan huonekorkeuden johdosta.



Kuva 12. Uusi varastokalusteiden layout.

Uusia kuormalavahyllyjä suunnitelmassa on siten, että ne tarjoavat yhteensä 60 uutta kuormalavapaikkaa nostoen kaikkien hyllypaikkojen yhteismäärän 178:aan. Tämän lisäksi varaston lattiaan piirretään ohjausviivat keräilykaistoille, joihin on tarkoitus kerätä tuotannosta valmistuvia lavoja, jotka joko odottavat jatkokäsittelyä tai eivät muuten sovi hyllyihin esimerkiksi korkeutensa tai leveytensä vuoksi. Myös sekä saapuvan että lähtevän tavaran halleihin tullaan lattiaan piirtämään numeroidut kaistat, joihin kuljettajat joko purkavat tai lastaavat tavarat. Tämä vähentää henkilökunnan tarvetta valvoa purku- tai lastaustilanteita sekä vähentää väärän tavaran käsittelymahdollisuutta.

Kaiken kaikkiaan uuden suunnitelman voidaan laskea tuottavan noin 150 uutta lavapaikkaa nostoen koko varaston kapasiteetin noin 365 lavapaikkaan.

### 6.3 Elintarvikkeiden pakkaaminen

Elintarvikkeiden laadun suojaaminen mahdollisimman hyvin läpi jakeluketjun on pakkauksen tärkein tehtävä. Sen lisäksi pakkaus helpottaa tuotteen fyysistä käsittelyä sekä välittää viranomaisten vaatimia tietoja ja avustaa tuotteen myynnissä ja markkinoinnissa (Kehittyvä Elintarvike ja Elintarviketieteiden Seura r.y., 2012).

”Kun pyritään ehkäisemään ruokamyrkytyksiä, on elintarvikkeiden oikea käsittely ja säilyttäminen tärkeää” (Evara 2011). Tähän Pakkauspalvelu Irapack Oy:ssä on keskitytty todella tarkasti. Parhaan mahdollisen hygienian varmistamiseksi yrityksen jokaisella työntekijällä on hygieniapassi, joka kertoo siitä, että he tietävät, kuinka elintarvikkeita tulee käsitellä. Myös elintarvikkeiden käsittelyyn ja pakkaamiseen on panostettu, sillä yrityksellä on täysin eristetyt työtilat elintarvikkeiden käsittelyyn. Näin toiminnassa pystytään varmistumaan siitä, että hygieeniset olosuhteet säilyvät myös niissä tapauksissa, jolloin toimitiloissa tehdään useampaa työtä samanaikaisesti.

Elintarvikkeiden pakkaamista Irapack on tarjonnut vuodesta 2002. Työtiloista löytyy muun muassa kaksi ruuvisekoitinta, joilla voidaan sekoittaa sekä annostella jauhemaista tavaraa. Lisäksi tilasta löytyy liimauslaite, jolla pystytään liimaamaan pahvisia myyntirasioita sekä sinetöimään paketteja. Tilassa on myös nauhasaumain esimerkiksi pussien suljentaan ja sinetöintiin. Koko huone on varustettu omalla ilmanvaihtojärjestelmällä sekä ilmansuodatusjärjestelmällä, jolla pyritään vähentämään muun muassa jauhoista syntyvää pölyä.

Työtilan ovet olivat ennen normaalit pariovet, joiden tilalle päädyttiin vaihtamaan sivusuunnassa liukuva ovi. Tähän syynä olivat oven ympäristön ahtaat tilat normaalille ovelle sekä se, että karmit vanhassa ovesa oli ajettu trukeilla useaan kertaan rikki, eikä ovia voinut enää käyttää normaalisti.

Työtilan sisäpuolella päädyttiin järjestelemään kalustus uudelleen, jolloin tilasta poistettiin paljon ylimääräistä tarpeettomaksi käynyttä tavaraa, kuten vanha uuni, jota oli käytetty aiemmin joidenkin tuotteiden esikäsittelyssä sekä vaihdettiin

pöydät hygieenisempiin alumiinipöytiin entisten levypintaisten pöytien tilalle. Tämä siitä syystä, että alumiinipintaisten pöydät ovat huomattavasti helpommat pitää puhtaina, eivätkä ne ime itseensä nesteitä tai muita aineita ja näin ollen ovat levypintaisia hygieenisempiä.

Yritys on suorittanut riskianalyysin koskien elintarvikepakkaamista ja sen eri vaiheita. Tämän analyysin perusteella on päätetty tarvittavista toimenpiteistä, joilla on pystytty eliminoimaan tuotteiden saastumisriski – Työtiloissa käytetään aina kertakäyttöisiä kumihansikkaita, jolloin voidaan varmistua siitä, että työntekijöiden käsittelemät materiaalit pysyvät hygieenisinä. Myös hiukset peitetään siihen tarkoitetulla hatulla. Joissakin töissä käytetään myös suun edessä suojaa, jolloin käytännössä kaikki mahdollinen on tehty hygienian turvaamiseksi. Niissä töissä, joissa käytetään joitain apuvälineitä, kuten kauhoja, pestään kaikki apuvälineet huolella ennen ja jälkeen käytön ja tarvittaessa desinfioidaan kaikki välineet.

#### 6.4 Painettu pakkausteippi

Painettu pakkausteippi (kuva 13) on teippiä, johon on mahdollista painaa asiakkaan toiveen mukaan periaatteessa mitä tahansa. Tavallisimmin teippeihin painetaan yritysten logoja, tuotenimikkeitä tai yhteystietoja. Lähes ainoa rajoittava tekijä painoteoppien painamisessa on painovärien määrä; Irapack Oy:n painoteoppikone kykenee painamaan vain kolmea väriä. Tämä rajoittava tekijä ei kuitenkaan ole vaikuttanut tilauskantaan käytännön tasolla, sillä kolmella painoväriellä pystytään toteuttamaan käytännössä kaikki tarpeellinen painotyöstä riippumatta.



Kuva 13. Painettu pakkausteippi (Irapack Oy 2012).

Kun Irapack Oy laajensi vuonna 1999 tarjontaansa painettuun pakkausteippiin, painoi se kahta eri teippilaatua. PP- ja PVC-laatuinen teippi olivat molemmat hyvin kysytyjä alusta alkaen. Kuitenkin muutaman vuoden kuluttua painamisen aloittamisesta alkoi teippiasiakkailta tulla palautetta heikompilaatuisen PP-teipin laadusta. Palautteen määrästä johtuen yritys piti strategiapalaverin koskien teippipainoa ja päätti lopettaa halvemman ja heikompilaatuisen PP-teipin painamisen kokonaan ja keskittyä hinnan sijasta laatuun painamalla vain PVC:tä. Tämän keskittymisen jälkeen yritys ei ole vastaanottanut painoteipeistään yhtään valitusta, mikä kertoo erittäin hyvin tiukasta laadunvalvonnasta ja parhaista painomateriaaleista.

Laatukulttuuri on Irapack Oy:n perusarvoja, ja sitä on noudatettu niin kauan, että se on juurtunut koko henkilöstöön niin vahvasti, että laadunvalvonta on jo automaatio jokaiselle työntekijälle. Tämä onkin erittäin tärkeää yrityksen kilpailukykyyn kannalta, sillä Silénin (2001, 50) mukaan toimivaa laatukulttuuria kehitettäessä ja hyödynnettäessä tehokkaasti tuo se kilpailuetua yritykselle, jota on kilpailijoiden erittäin vaikeaa jäljitellä.

Osa potentiaalisista asiakkaista pitää teippiä liian kalliina ja päätyy tilaamaan teippiään muualta, mutta tämä on Irapackin keskittymisestä johtuva tietoinen va-

linta. Myös osa jo asiakkaina olleista on kokeillut muiden toimijoiden painoteippiä halvemman hinnan johdosta, mutta vaihtanut takaisin kertoen Irapackin painaman teipin olevan laadussaan omaa luokkaansa.

Painoteipin osuus yrityksen liikevaihdosta oli tilikaudella 2010–2011 noin 15 %. Yritys myy painoteippejään asiakkailleen sekä suoraan että jälleenmyyjien kautta. Huhtikuussa 2012 asetettiin Irapackissa tavoitteeksi lisätä jälleenmyyjien määrää alkuperäisestä kahdesta viiteen. Jo huhtikuun aikana yritys solmi yhteistyösopimuksen kolmannen jälleenmyyjän kanssa, ja toukokuussa jälleenmyyjäverkosto laajentui neljään. Uuden strategian toteuttaminen jatkuu aktiivisesti edelleen, ja sen tulokset näyttävät toistaiseksi lupaavilta. Jälleenmyyjien osuus kaikesta teippimyynnistä on perinteisesti ollut noin 20 %, mutta uuden strategian ja laajentuneen jälleenmyyntiverkoston jälkeen jälleenmyyjien osuudeksi tavoitellaan vähintään 35 %. Pakkauspalvelu Irapack Oy:ssä on laskettu, että mikäli strategia tulee toteutumaan suunnitellulla tavalla, on vuoden 2012 loppuun mennessä uusi jälleenmyyntiverkosto pystyssä ja painetun pakkausteipin osuus yrityksen liikevaihdosta lähes kaksinkertaistunut.



## 7 ARVIOINTI JA YHTEENVETO

Tämän työn tekeminen kesti noin puoli vuotta, jonka aikana yrityksen kehitystä alkutilanteesta nykytilaan on ollut hienoa seurata. Alkutilanteen pääosin käsin pakkaamisesta on siirrytty asteittain yhä enemmän koneilla pakkaamiseen, joka on selkeästi lyhentänyt yrityksen toimitusaikaa ja kasvattanut kapasiteettia. Muun muassa täyttölinjan kapasiteetti kasvoi noin 12 %:lla samalla, kun henkilöstön määrää voitiin vähentää työstä riippuen jopa kolmella henkilöllä.

Ostotoiminta yrityksessä oli alkutilanteessa hieman huonosti kontrolloitua ja kirjallista dokumentointia hankintahinnoista ei ollut. Irpack ei ollut myöskään kilpailuttanut mitään hankintojaan useaan vuoteen, jonka seurauksena tarkkaa käsitystä raaka-aineiden todellisista markkinahinnoista ei ollut. Nyt yritys on kilpailuttanut kaikki hankintansa ja jokainen hankinta on dokumentoituna myöhempää tarkastelua varten. Parhaimmillaan yksittäisestä hankinnasta on kilpailutuksen ansiosta onnistuttu saavuttamaan 18 %:n säästöt.

Elintarvikepuolen pakkaaminen on tämän työn aloittamisen jälkeen kasvanut merkittävästi. Kohdeyritys solmi kesäkuussa merkittävän sopimuksen vähittäismyyntiin menevien tuotteiden pakkaamisesta, jonka jälkeen hygieniaan ja pakkaustekniikkaan on keskitytty entistä tarkemmin.

Painoteipin jälleenmyyntiverkoston kasvattaminen oli alkuvuodesta yksi osa yrityksen strategiaa. Verkoston kasvattamisella tavoiteltiin painoteipin volyymin kasvattamista ja sitä kautta entistä kannattavampaa liiketoiminnan osa-aluetta. Marraskuuhun mennessä jälleenmyyntiverkosto on kasvatettu tavoiteltuun viiteen toimijaan, mutta tavoiteltu kasvu myynnin osalta jäi odotettua pienemmäksi. Tähän osasyynä voidaan pitää alati hiljentyvää markkinatilannetta, josta huolimatta Irpack jatkaa aktiivisesti yhdessä yhteistyökumppaneidensa kanssa tavoitteen toteuttamista.

Uusia toimitiloja on tämän työn valmistumisen aikaan päästy ottamaan osittain käyttöön, mikä on tuonut osaltaan helpotusta akuuttiin tilanahtauteen. Kun kaik-

ki uudet tilat ovat käytössä, voidaan tuotannon läpivirtausmalli ottaa käyttöön ja tilat järjestellä logistisesti huomattavasti järkevämmäksi ja tehokkaammaksi.

Uudistettu työkortti ja kokonaan uusi ohjekortti ovat olleet käytössä noin puoli vuotta ja ovat saaneet positiivista palautetta niin työntekijöiltä kuin johdoltakin. Ohjekortti on selkeyttänyt pakkaamista ja minimoinut pakkausvirheet. Lisäksi se on vapauttanut henkilöstöä muihin tehtäviin, kun he eivät enää ole sidottuja opastamaan muita.

## LÄHTEET

Albox Australia Pty Ltd 2012. Polypropylene vs Polyvinyl Chloride (PVC). A brief look at some environmental issues. Viitattu 6.5.2012 <http://www.albox.com.au> > FAQs > Polypropylene vs Polyvinyl Chloride (PVC) - A brief look at some environmental issues.

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2011. Käsittely ja säilyttäminen. Viitattu 6.5.2012 <http://www.evira.fi> > Elintarvikkeet > Tietoa elintarvikkeista > Käsittely ja säilyttäminen.

Haverila, M.; Uusi-Rauva, E. Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. painos. Tamperre: Infacs Oy.

Heikkilä, J. & Ketokivi, M. 2009. Tuotanto murroksessa. Strategisen johtamisen uusi haaste. Helsinki: Talentum Media Oy.

Inkiläinen, A.; Ritvanen, V.; Santala, J. & von Bell, A. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

Karrus, K. 2005. Logistiikka. 3.-5. painos. Helsinki: WSOY.

Kehittyvä Elintarvike ja Elintarviketieteiden Seura r.y., 2012. Elintarvikepakkaaminen muuttuu kovaa vauhtia. Viitattu 12.11.2012 <http://kehittyvaelintarvike.fi/teemajutut/12-elintarvikepakkaaminen-muuttuu-kovaa-vauhtia>.

Mercamer Oy 2012. Päälliarkkiteline. Viitattu 12.10.2012 <http://www.mercamer.fi> > varastokaluusteet > Pakkauspöydät > Päällikalvoteline 1600.

Pakkauspalvelu Irapack Oy 2012. Painettu pakkausteippi. Viitattu 6.5.2012 <http://www.irpack.fi> > Painettu pakkausteippi.

Passeli Ohjelmat Oy 2012. Passeli+ Professional. Viitattu 24.11.2012 <http://www.passeli.fi> > Tuotteet > Passeli+ Professional.

Peltola, H. 2002. Jokaisella on juttunsa. Helsinki: Talentum.

Promector Oy 2012. Tuotantoautomaatio. Viitattu 23.7.2012 <http://www.promector.fi> > Tuotantoautomaatio.

Saarikoski, V. 2006. Kehittämisen kulmakivet. Tuottavuus, luottamus ja hyvinvointi. Helsinki: Kirjapaino Topnova Oy.

Silén, T. 2001. Laatu, brandi ja kilpailukyky. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Työvaiheenseuranta 2012. Työvaiheenseuranta. Viitattu 12.11.2012 <http://www.tyovaiheenseuranta.fi>.

Viitala, R & Jylhä, E. 2004. Menestyvä yritys. 5.-6. painos. Liiketoimintaosaamisen perusteet. Helsinki: Edita Prima Oy.

## Liite 1. Ohjekortti

### OHJEKORTTI

ASIAKAS: \_\_\_\_\_

TUOTENIMI: \_\_\_\_\_

TUOTENUMERO: \_\_\_\_\_

TYÖVAIHEET: \_\_\_\_\_

STANSSI: \_\_\_\_\_

LÄMPÖ: \_\_\_\_\_

IMU: \_\_\_\_\_

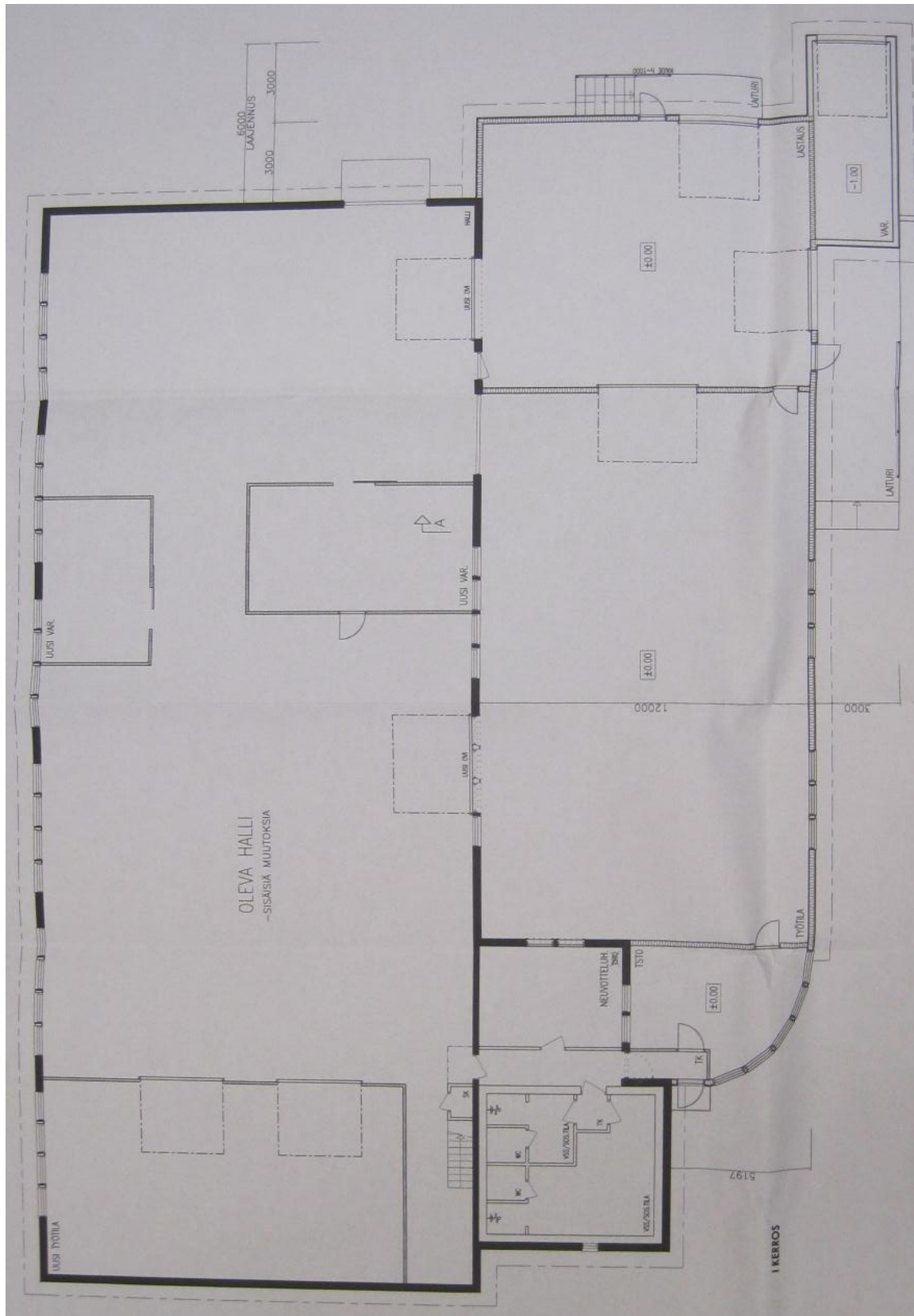
JÄLKILÄMPÖ: \_\_\_\_\_

HUOMIOITAVAA: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

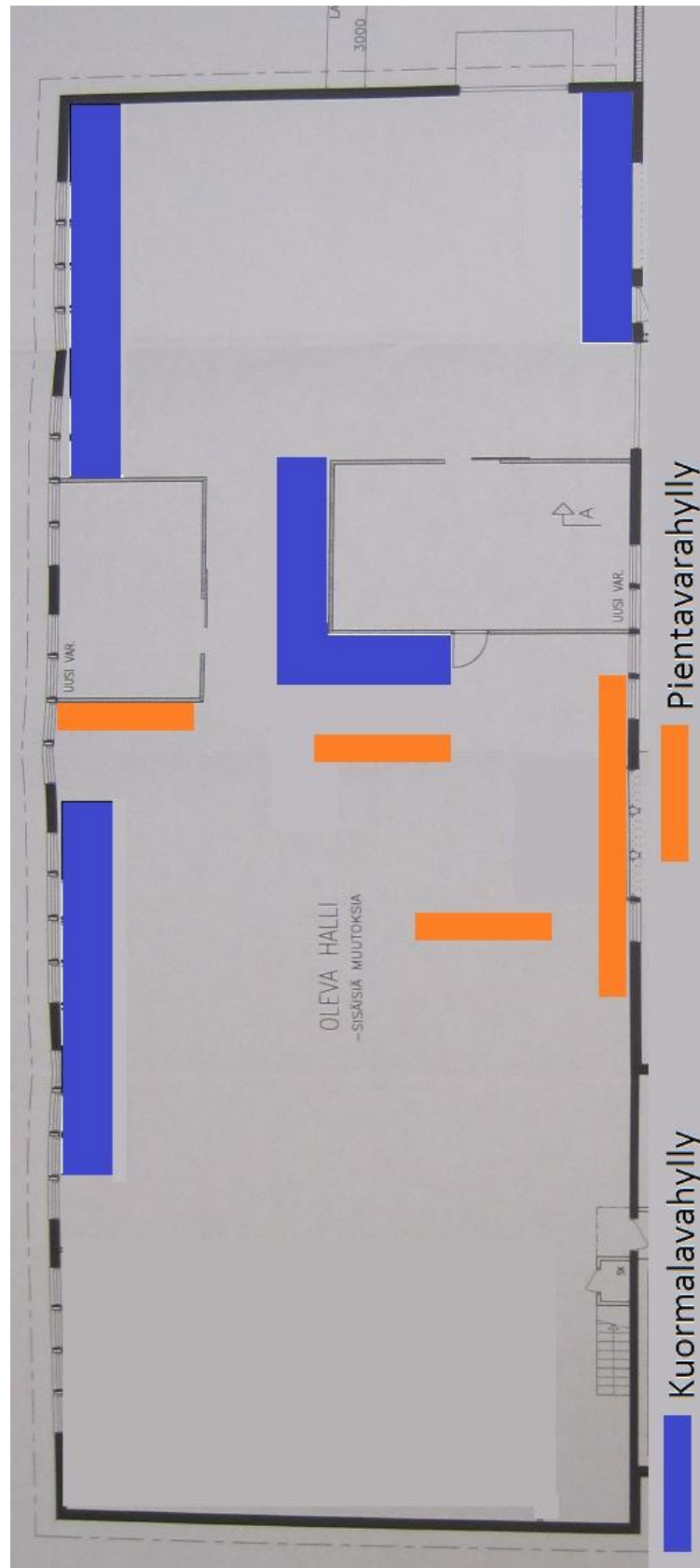


KUVA

## Liite 2. Vanhan ja uuden osan pohjapiirros



### Liite 3. Vanha hyllypaikkojen layout



## Liite 4. Uusi hyllypaikkojen layout

