

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU  
Liiketoiminnan logistiikka

Kimmo Kaikkonen

SULZER PUMPS FINLAND OY:N HANKINTAPROSESSIEN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö 2010

## TIIVISTELMÄ

### KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

#### Liiketoiminnan logistiikka

KAIKKONEN, KIMMO

Sulzer Pumps Finland Oy:n Hankintaprosessien kehittäminen

Opinnäytetyö

50 sivua

Työn ohjaaja

lehtori, KTM Eeva-Liisa Kauhanen

Toimeksiantaja

Sulzer Pumps Finland Oy

Marraskuu 2010

Avainsanat

hankintatoimi, toimittajaintegraatio, LEAN, EDI

Opinnäytetyössä käsitellään toimeksiantajan materiaalihankintaa Lean-toiminnan mukaisesti, sekä hankinnan kehittämistä toimittajaintegraation avulla. Työn tavoitteena oli puuttua globaalisti toimivan konepajan ostoprosessien ongelmakohtiin toimeksiantajan ja tavaramittajien välisen elektronisen tiedonsiirron käyttöönoton avulla, sekä yhtenäistää yrityksen keskitetyn osto-osaston toimintatapoja.

Toimittajaintegraatiolla pyrittiin edesauttamaan tehokasta ostotoimintaa ja vastaamaan tuotannon materiaalitarpeisiin juuri oikea-aikaisesti välttäen tuotantotarvikkeiden ylimääräistä varastointia Lean-toiminnan mukaisesti. Tämä toteutettiin muuttamalla olemassa olevat hitsauslisäaine- ja hiomatarvikevarastot toimittajaintegraatiota hyödyntäviksi KANBAN -ohjatuiksi varastoiksi.

Työn empirinen osuus rajattiin toimeksiantajan toimittajaintegraatioprojektin käynnistämiseen jolla haettiin ratkaisua toimeksiantajan akuuteimpaan ongelmakohtaan materiaalihankinnassa. Työ toteutettiin projektiluontoisena ostajan työn ohessa.

Projektin tukena käytettiin aiheen teoreettista tarkastelua toimittajaintegraatiosta, Lean-toiminnasta ja hankintatoimesta yleisesti.

Opinnäytetyö käynnisti toimeksiantajan toimittajaintegraatioprojektin onnistuneesti ja loi puitteet, joiden sisällä projektia jatketaan työn valmistumisen jälkeen.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Business Logistics

KAIKKONEN, KIMMO

Improving purchasing processes of Sulzer Pumps  
Finland Oy

Bachelor's Thesis

50 pages

Supervisor

Eeva-Liisa Kauhanen, senior lecturer, MBA

Commissioned by

Sulzer Pumps Finland Oy

November 2010

Keywords

material management, supplier integration, LEAN,  
EDI

This thesis deals with its employer's material management and ways to develop it by following Lean –principles and taking advantage of supplier integration. The purpose of this thesis was to examine most problematic issues in the purchasing processes of globally operated machining shop with the ways of supplier integration between purchaser and supplier, and also to unify the purchasing processes within the employer's unified purchasing department

The aim of using supplier integration was to effectively handle material management and to answer to material needs from production Just In Time and to prevent unnecessary storing of materials used by production. This was done by changing the storages that were already in use for welding and grinding materials, in to KANBAN –driven storages.

The practical part was defined in to getting the employer's supplier integration project started which was seen as a solution to most acute problem within the employer's material management. Thesis was done as a project at the side of working as a purchaser. Theory section consists of general information about supplier integration, Lean -principle, Just In Time storages and from theory about purchasing in general.

Thesis started its employer's supplier integration project successfully and created guidelines that will be used to continue the project after the completion of this thesis.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1 JOHDANTO                          | 7  |
| 1.1 Työn tausta                     | 7  |
| 1.2 Tarve                           | 8  |
| 1.3 Tavoitteet                      | 8  |
| 1.4 Rajaus                          | 8  |
| 1.5 Teoreettinen viitekehys         | 9  |
| 2 LEAN-TOIMINTA                     | 9  |
| 2.1 Imuohjaus                       | 10 |
| 2.2 JIT-periaate                    | 11 |
| 2.3 KANBAN-menetelmä                | 12 |
| 2.3.1 KANBAN-tyypit                 | 14 |
| 2.3.2 Tuotanto-KANBAN               | 14 |
| 2.3.3 Yksikorttijärjestelmä         | 14 |
| 2.3.4 Monikorttijärjestelmä         | 15 |
| 2.3.5 KANBAN-eräkoon laskeminen     | 15 |
| 3 HANKINTATOIMI                     | 16 |
| 3.1 Hankintatoiminnan sisältö       | 16 |
| 3.2 Hankinnan tavoitteet            | 17 |
| 3.3 Toimittajaintegraatio           | 18 |
| 3.3.1 Tiedonvälitys ostotoiminnassa | 19 |
| 3.3.2 EDI                           | 19 |
| 3.3.3 Käyttöönotto                  | 20 |
| 3.3.4 Hyödyt                        | 20 |
| 4 VARASTOINTI                       | 20 |
| 4.1 Teollisuuden varastointi        | 21 |
| 4.2 Varastoinnin kustannukset       | 21 |
| 4.3 Varastojen luokittelu           | 23 |

|   |    |
|---|----|
| 5 YRITYSESITTELY                                  | 23 |
| 5.1 Organisaatiokuvaus                            | 24 |
| 5.2 Sulzer Pumps-divisioona                       | 24 |
| 5.3 Muut divisioonat                              | 26 |
| 5.4 Sulzer Pumps Finland Oy                       | 27 |
| 5.4.1 Rakenne                                     | 27 |
| 5.4.2 Hankinnan organisaatio                      | 28 |
| 5.4.3 Operatiivinen osto                          | 28 |
| 5.4.4 Strateginen hankinta ja teknologiasiirot    | 29 |
| 6 SPFIN-OSTOPROSESSIT                             | 30 |
| 6.1 Hankinnan prosessikuvaus                      | 30 |
| 6.2 Hankintatoimen ongelma                        | 34 |
| 7 VALIMON OSTOPROSESSIEN KEHITTÄMINEN             | 36 |
| 7.1 EDI-teknologian hyödyntäminen ostotilauksissa | 36 |
| 7.1.1 SupplierWeb                                 | 36 |
| 7.1.2 E-Mail Forms                                | 37 |
| 7.2 EDI -kanavan valinta                          | 39 |
| 7.3 E-Mail Forms -tilausten käyttöönoton vaiheet  | 39 |
| 7.3.1 Materiaalit                                 | 39 |
| 7.3.2 Toimitussopimus                             | 40 |
| 7.3.3 SAP-muutokset                               | 42 |
| 7.4 KANBAN-ohjaus                                 | 43 |
| 7.5 Laskutus                                      | 46 |
| 7.6 SAP hyödyntäminen                             | 46 |
| 7.7 Havaitut ongelmat                             | 47 |
| 8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO                    | 48 |
| LÄHTEET   | 49 |

## LYHENNELUETTELO

|       |   |
|-------|---|
| EDI   | Electronical Data Interchange                 |
| EOQ   | Economic Order Quantity                       |
| ERP   | Enterprise Resource Planning                  |
| FMF   | Elintarvike-, metalli-, ja lannoiteteollisuus |
| JIT   | Just In Time                                  |
| MRP   | Material Resources Planning                   |
| OUKA  | Operational unit Karhula Pump Factory         |
| OUKF  | Operational unit Karhula Foundry              |
| OUMT  | Operational unit Mänttä                       |
| OVT   | Organisaatioiden välinen tiedonsiirto         |
| PG    | voimalaitokset                                |
| PPI   | Sellu- ja paperiteollisuus                    |
| SEFI  | Services Finland                              |
| SP    | Sulzer Pumps                                  |
| SPFIN | Sulzer Pumps Finland Oy                       |
| SPP   | Sulzer Process Pumps                          |
| TBO   | Time Between Orders                           |

## 1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on tehty Sulzer Pumps Finland Oy:n hankintatoimelle vuoden 2010 aikana. Työssä käsitellään Sulzer Pumps Finland Oy:n materiaalihankintaa, sekä sen ongelmakohtia ja niiden kehittämistä operatiivisen oston näkökulmasta. Työn keskeisenä tavoitteena on puuttua ostoprosesseissa tiedossa oleviin ongelmiin toimittajanintegraation avulla, sekä tilauskäytäntöjen muuttamisella, ja tätä kautta tehostaa koko ostoprosessia.

### 1.1 Työn tausta

Vuonna 2009 Sulzer Pumps Finland Oy:n ostoyksiköt järjestettiin uudelleen tavoitteena resurssien säästäminen. Ennen uudelleenjärjestelyä hankinta oli neljässä eri yksikössä, joista kolme sijaitsi Karhulassa; valimo (OUKF), pumpputehdas (OUKA), sekä huolto (SEFI). Näiden lisäksi Mäntän pumpputehdalla oli oma hankintayksikkönsä (OUMT).

Uudelleenjärjestelyssä kaikki neljä hankintayksikköä yhdistettiin Karhulaan yhdeksi keskitetyksi hankintatoimeksi, missä hoidetaan kaikkien yksiköiden hankinnat. Keskitetty hankintatoimi aloitti toimintansa 1.10.2009.

Pumpputehtaan, huollon sekä Mäntän toiminta oli jo ennen yhdistymistä nojannut hyvin vahvasti SAP- toiminnanohjausjärjestelmään ja sitä kautta saatiin tietoihin. SAP otettiin käyttöön Sulzer Pumps Finland Oy:ssä vuonna 2002. Samaan aikaan valimon tuotannonohjauksessa SAP jätettiin taka-alalle, koska vanha edelleen käytössä oleva tuotannonohjausjärjestelmä, Valtti, soveltui valimon tuotannon ohjaukseen paremmin.

Hankinta alettiin tehdä pääosin SAP:n kautta, mutta koska taustalla ei ole ollut kaikkea SAP:n tarjoamaa tietoa tuotannosta ja materiaaliarpeista, ei tiedonkulkua hankinnan ja tuotannon välillä ollut aina parasta mahdollista.

## 1.2 Tarve

Ennen tämän työn aloitusta valtaosa valimon materiaalihankinnoista hoidettiin edelleen vanhoihin toimitussopimuksiin perustuen. Näissä tilauksissa kotiin-kutsu lähetetään toimittajalle faksilla, tai tilaus välitetään puhelimitse joko suo-raan toimittajalle, tai ostajan kautta, joka tekee SAP:iin ostotilauksen käsin. SAP:n mahdollistamaa ostotilausehdotusten tekemistä ei juurikaan hyödyn-netty. Kun tilaus välitetään faksilla nojaten vanhoihin toimitussopimuksiin, on toimitusaikavalvonta ja hintakehityksen seuranta lähestulkoon mahdotonta, koska tilauksesta ei jää järjestelmään mitään jälkeä, ennen kuin tuote otetaan vastaan.

Koska muiden yksiköiden ostoprosessit käyttäjä SAP:ia erittäin paljon hyväk-seen, haluttiin keskitetyn oston myötä samat käytännöt ottaa käyttöön myös valimon tarpeisiin mukautettuna sen materiaalihankinnoissa.

## 1.3 Tavoitteet

Työn tavoitteena on Sulzer Pumps Finland Oy:n ostoprosessien ongelmakoh-tien paikantaminen valimon materiaalihankintojen osalta sekä toiminnanoh-jausjärjestelmästä ja toimittajaintegraatiosta saavutettavan hyödyn valjastami-nen valimon materiaalihankinnan tarpeisiin.

Työssä haluttiin myös saada koko keskitetty hankintayksikkö toimimaan yh-teisten pelisääntöjen mukaisesti. Pyrkimällä korjaamaan kaikkein akuuteimmat ongelmakohdat voidaan ostoprosessien kehittämistä jatkaa muiden osa-alueiden parissa.

## 1.4 Rajaus

Työ rajattiin ostoprosessien kehittämiseen vain valimon osalta. Sen ulkopuo-llelle rajattiin muiden yksiköiden hankintatoimet ja siinä keskitytään valimon tarpeet huomioon ottaen materiaalihankinnan yhtenäistämiseen muiden yksi-köiden kanssa.



Yhtenevät toimintatavat koko Sulzer Pumps Finland Oy:n hankinnassa mahdollistavat toimitusaikavalvonnan ja hintakehityksen seurannan myös niiden valimon materiaalien osalta, mille ne eivät aiemmin ole olleet mahdollisia. Yhtenevät toimintatavat helpottavat myös ostajien siirtymistä tehtävästä toiseen niin tarvittaessa.

## 1.5 Teoreettinen viitekehys

Teoreettisessa viitekehyksessä käsitellään yleisesti hankintatoimen eri osaluokkia. Näihin kuuluu Lean-toiminta, toimittajaintegraation syyt ja sen asettamat vaatimukset yritykselle.

## 2 LEAN-TOIMINTA

LEAN on tuotantokäsite joka sai syntynsä International Motor Vehicle Program -ohjelman (IMVP) tuloksena. Kyseisestä MIT:n tekemästä tutkimuksesta selvisi, että japanilaisten toimintamallien mukaan järjestelty tuotanto oli tuottavuudeltaan suurempi, laadultaan parempi, sekä sen havaittiin tarjoavan asiakkailleen enemmän malli- ja varustevaihtoehtoja samalla pitäen uusien automallien suunnittelun ja teknologioiden käyttöönoton nopeampana. Lean-toimintaa voidaan pitää japanilaisina johtamisperiaatteina, joiden keskeisenä ytimenä on JIT-tuotanto. (Haverila ym. 2009, 339.)

Liker kirjoittaa, että Lean -toimintaan kuuluu viisi perusprosessia joita noudattamalla pyritään saamaan aikaan koko liiketoiminnan kattava yksiosainen virtaus yrityksen ydinprosessien välille. Likerin mukaan nämä prosessit ovat:

- asiakkaan arvon määrittäminen
- arvovirran määrittäminen
- prosessin virtaus
- imuohjaus asiakkaasta taaksepäin
- erinomaisuuden tavoittelu

Jotta yritys pystyisi toteuttamaan Lean-toimintaa osana omia prosessejaan, vaaditaan siltä lähestymistapaa, joka keskittyy materiaalivirran keskeyttämättömyyteen jokaisen työvaiheen läpi. Tämän lisäksi yrityksessä tulee vallita

kulttuuri, jossa jokainen työntekijä pyrkii omalta osaltaan toiminnan jatkuvaan parantamiseen. (Liker 2004, 7.)

Lean-toiminta pyrkii luomaan yksiosaisen virtauksen yrityksen ydinprosesseihin poistamalla tuotteen arvoketjusta asiakkaalle lisäarvoa tuottamattomat aika ja vaivaa hukkaavat prosessit yrityksen tuotannosta. Japanilainen autoteollisuus on määritellyt seitsemän lisäarvoa tuottamatonta aluetta, jotka tulisi poistaa yrityksen tuotantoprosesseista. Nämä ovat: Ylituotanto, odotusajat, tarpeettomat kuljetukset, liika käsittely tai virheellinen käsittely, tarpeettomat varastot, materiaalin tarpeeton liikkuminen, sekä viallisten kappaleiden tuottaminen ja niiden korjaaminen. (Liker 2004, 28–29, 88.)

Lean –valmistuksessa ennen eripuolilla tehdasta suoritettut työvaiheet kasaataan yhteen paikkaan tai toistensa välittömään läheisyyteen. Lean –malli kannustaa työntekijöiden monitaitoisuuteen ja eri työvaiheiden tekemiseen peräkkäin varastointia välttäen. (Sakki 2009, 129.)

Kourin mukaan Lean –organisaatio on joustava ja jatkuvasti elävä. Organisaatioiden määrä ja niiden sisältämät toimenkuvat pysyy vähäisenä, sekä organisaatioiden välinen yhteistyö on tärkeää. (Haverila ym. 2009, 112.)

## 2.1 Imuohjaus

Imuohjaus on oleellinen osa Lean-toimintaa. Siihen liittyy käsitteet Just In Time (JIT) ja KANBAN, jotka ovat imuohjauksen työkaluja. Molemmat käsitteet ovat syntyneet japanilaisen autoteollisuuden toimesta. (Sakki 2009, 129.)

Imuohjauksella pyritään vapauttamaan varastoihin sitoutunutta pääomaa. Yleisesti tunnetuin ja käytetyin imuohjausperiaate on JIT (Just-in-Time). Imuohjaus käynnistyy kysynnästä asiakkaan taholta ja sille tunnuksenomaista on tuotantotoimintojen väliset riippuvuussuhteet, jotka voivat olla peräkkäisiä tai vastavuoroisia.

Peräkkäisissä riippuvuussuhteissa jälkimmäinen vaihe on edellisestä riippuvainen, kun taas vastavuoroisessa riippuvuussuhteessa jälkimmäinen vaihe

on materiaalin suhteen riippuvainen edellisestä vaiheesta ja edellinen vaihe riippuvainen jälkimmäisestä informaation suhteen. (Imuohjaus 2003)

Kanban toteutetun muohjauksen etuja Lean-toteutetussa varastonohjauksessa ovat:

- kustannustehokkuus
- pienet varastot
- yksinkertaisuus
- luotettavuus.

(Kouri 2005, 126.)

## 2.2 JIT-periaate

JIT on lyhenne sanoista Just In Time. Se on Japanissa kehitetty imuohjaukseen perustuva tuotantoperiaate mikä on osoittautunut tehokkaaksi toimintamalliksi teollisuudessa ympäri maailmaa. JIT-tuotannon tunnusmerkkejä ovat korkea tuottavuus, pieni sitoutunut pääoma, korkea laatu ja nopea läpimenoaika. (Haverila ym. 2009, 428–429.)

Vaikka JIT on osa Lean-toimintaa, on se myös kokonainen tuotannollinen ajattelumalli. Se ei ole vain menetelmä materiaalinohjaukseen, vaan se ottaa kantaa myös tuotesuunnitteluun, tuotantolaitteisiin, laadunhallintaan, valmistuksen työnkulkuihin, varastomääriin ja tuottavuuteen. Päällimmäisenä tavoitteena JIT-ajattelussa on koko valmistuksen läpimenoajan lyhentäminen. (Sakki 2009, 129.)

JIT-ajattelussa varastointiin suhtaudutaan kriittisesti. Sen mukaan varastossa tulee olla tavaraa oikea määrä, oikeaan aikaan, mikä mahdollistaa varastojen arvon, sekä muiden varastoinnista aiheutuvien kulujen alenemisen. Myös varastotilaa tarvitaan vähemmän. (Sakki 2009, 129.)

JIT-tuotanto pyrkii keskittymään erityisesti toiminnan laatuun. Näin saadaan minimoitua virheet, mikä mahdollistaa pienet varastot ja lyhyet toimitusajat. Turhaa varastoinnin tarvetta pyritään välttämään ja materiaalivirta pyritään pi-

tämään nopeana ja tasaisena. Toimiakseen tehokkaasti vaatii JIT koko organisaatiolta sitoutumista laadun kehittämiseen ja sen ylläpitämiseen.

JIT-periaate mahdollistaa varastojen minimoimisen ja sitä kautta varastojen arvon alentamisen. Tämä kuitenkin vaatii luotettavat toimittajat ja nopeat toimitusajat varastotäydennyksille. (Haverila ym. 2009, 428–429.)

Kiteytettynä JIT-periaate on tuotannon valvonnan, sekä yrityksen johtamisfilosofian yhdistelmä, jonka pääpiirteitä ovat:

- tarkka kontrolli tarvittavien varastojen ja tuotannon työvaiheiden välillä
- tuotantoprosessien suuri toistettavuus
- tarkasti määritellyt materiaalivirrat
- pienet eräkoot ja sitä yötä pieni vaihto-omaisuus
- lyhyet asetusajat
- tuotannon tasainen kuormitus
- standardisoidut komponentit ja työmenetelmät
- korkea laatutaso
- läheiset kontaktit alihankkijoihin
- tuotteen valmistuksen mukainen layout
- henkilöstöosaaminen
- ennakkohuolto
- jatkuva parantaminen

(Imuohjaus 2003)

Tehokas JIT - tuotannon ohjauskeino on yksinkertainen KANBAN-imuohjaus. (Haverila ym. 2009, 428–429.)

### 2.3 KANBAN-menetelmä

KANBAN on japaninkielinen sana, joka tarkoittaa korttia tai visuaalista tulostetta. Menetelmä kulkee käsi kädessä JIT-imuohjauksen kanssa. Sen kehitti ensimmäisenä Toyota Motor Company Japanissa. (Slack ym. 2010, 430.)

Sakin mukaan KANBAN-menetelmässä konkretisoituu koko imuohjaukseen liittyvä Just In Time -käsite. KANBAN-korttien avulla tilataan tarvittava täydennys kortille määriteltyä materiaalia. Nykyään kortteihin pohjautuvaa KANBAN-järjestelmää on korvattu osittain erilaisilla tietoteknisillä ratkaisuilla, sekä JIT-ajattelu on laajentunut, mutta peruseriaate KANBAN-menetelmissä on edelleen sama kuin Toyotan alun perin kehittämässä järjestelmässä, jossa KANBAN-kortilla tilattiin kokoonpanolle tarvittava määrä osia edelliseltä työvaiheelta seuraavalle. (Sakki 2009, 129.)

KANBAN on yksinkertainen varastontäydennysjärjestelmä, joka edellyttää että loppumassa olevaa tavaraa on tilattava välittömästi lisää. KANBAN-järjestelmä perustuu KANBAN-korttien käyttöön, jotka pitää sisällään:

- tunnistetiedot, joista korttikohtainen tuote voidaan tunnistaa
- työmääräimen, joka kertoo koska ja mitä tuotteelle tehdään
- kuljetustiedot, joista käy ilmi mistä ja mihin tuote siirtyy

KANBAN-kortti toimii tilausmäärän ja kuljetuksen saatekorttina. Jokaista kuljetus- ja säilytysyksikköä kohden tulee olla oma KANBAN-korttinsa. (Shingo 1984, 71.)

KANBAN-menetelmä edellyttää tuotannon olevan jatkuva prosessi. Tuotteiden, joihin KANBAN-menetelmää sovelletaan, tulee olla jatkuvasti kulutettavaa tavaraa, joiden täydennyserät pysyvät vakioina. Tuotteiden kysyntä tulee olla ennustettavissa ja asetusaikojen pieniä.

Yksinkertaisimmillaan Kanban kortti antaa toimittajalle signaalin, joka kertoo että toimittajalta odotetaan täydennyserä tiettyä tuotetta. (Slack ym. 2010, 441–442.) KANBAN-järjestelmässä käytetään pääsääntöisesti kahden kortin menetelmää, jota korttien lukumäärästä huolimatta on sama kuin yksikorttijärjestelmä. (Hobbs, 2003, 136.)

### 2.3.1 KANBAN-tyypit

KANBAN-tyyppejä on olemassa pääsääntöisesti kolmea erilaista, joista jokaiselle on olemassa oma käyttötarkoituksensa. Lean-toiminnassa jokaiselle KANBAN-tyypille voi olla useita eri variaatioita käyttötarkoituksesta riippuen. KANBAN-järjestelmän perustyyppit ovat:

- **Tuotanto-KANBAN:** Selkeä ja näkyvillä oleva signaali joka kertoo tuotannon virtauksessa seuraavana olevalle työvaiheelle edellisen työvaiheen valmistumisesta.
- **Yksikorttijärjestelmä:** Kaksipaikkaisen varastopaikan täydennysjärjestelmä, joka käyttää kahta saman suuruista varastointilaatikkoa täydennysten ajoitukseen. Kun ensimmäinen laatikko tyhjenee, tulee siitä signaali tilata tavaraa lisää siksi aikaa kun toisen laatikon tavaroita käytetään.
- **Monikorttijärjestelmä:** Materiaalitäydennystapa joka käyttää useita erillisiä signaaleja tavaran liikuttamiseen, tuottamiseen ja täydennyksen tilaamisen. Järjestelmää käytetään tyyppillisesti eri työpisteiden jaettujen prosessien ajoittamiseen. (Hobbs 2003, 136.)

### 2.3.2 Tuotanto-KANBAN

Tuotanto-KANBAN:lla on kolme pääasiallista tarkoitusta: se tasapainottaa tuotantoa Lean ohjatulla tuotantolinjalla, ylläpitää oikea-aikaista tuotannon ajoitusta ja auttaa tuotannonohjausta jakamaan resursseja eri työvaiheiden välillä. Tuotanto-KANBAN antaa signaalin seuraavalle tuotannon solulle aloittaa valmistus tai varautua sen aloittamiseen. Hobbs 2003, 137.)

### 2.3.3 Yksikorttijärjestelmä

Yleisimmin Lean -tuotannossa käytetty KANBAN-tyyppi on yksikorttijärjestelmä ja sen erilaiset variaatiot. Kanbanista puhuttaessa viitataan useimmissa tapauksissa juuri yksikorttijärjestelmään ja sen kaksipaikkaiseen varastointijärjestelmään.

Lähtökohtana tässä järjestelmässä on kaksi identtistä varastointilaatikkoa, joissa kummassakin varastoidaan sama määrä samaa materiaalia. Yhdessä

nämä kaksi laatikkoa muodostavat yhden varastopaikan, jossa varastoitavaa materiaalia kulutetaan first-in-first-out -periaatteen mukaisesti. Kun ensimmäinen laatikko tyhjenee, antaa tyhjä laatikko signaalin tilata täydennyserä. Täydennyksen saapumista odotellessa käytetään toisen laatikon materiaaleja tuotannon jatkuessa näin ollen taukoamatta. KANBAN-kortilla tarkoitetaan materiaali-kohtaista korttia jota säilytetään kummassakin varastopaikan osiossa. (Hobbs 2003, 138.)

KANBAN-kortti antaa tuotantoprosessille luvan täydentää kortille kohdennettua varastopaikkaa kortin materiaalilla. KANBAN-korttiin on sidottu ennalta määrätty tuote ja eräko. Kanban menetelmän käyttö edellyttää tiivistä yhteistyötä tavarantoimittajien kanssa. (Slack ym. 2010, 441–442.)

#### 2.3.4 Monikorttijärjestelmä

Monikorttijärjestelmä on muunnos yksikorttijärjestelmästä, jossa yhden kortin sijasta käytetään kuvauksen mukaisesti useampaa toisistaan poikkeavaa KANBAN-korttia. Monikorttijärjestelmässä jokaisen kortin antama signaali on sidottu eri tapahtumalle. Näin tuotteen siirtämiselle työvaiheesta toiseen, varastotäydennyksille ja tuotantopyynnöille on kaikille oma korttinsa. Järjestelmää käytetään usein tuotantoteollisuudessa viestien välittämiseen toisistaan fyysisesti kaukana sijaitsevien tuotantopisteiden välillä. (Hobbs 2003, 153.)

#### 2.3.5 KANBAN-eräkoon laskeminen

Teoreettisesti optimaalinen KANBAN-täydennyksen eräko saadaan laskettua seuraavalla kaavalla:

$$\frac{\text{päivittäinen kysyntä} * \text{täydennystilaukseen kuluva aika}}{\text{pakkausko}} = \text{eräko}$$

Päivittäinen kysyntä on päivittäisen kysynnän keskiarvo, täydennystilaukseen kuluva aika on aika, joka tarvitaan siihen, että täydennys on hyllyssä omalla paikallaan, ja pakkausko on, kuinka monta tuotetta yksi pakkaus pitää sisälleen. (Hobbs 2003, 144.)

KANBAN-järjestelmää voidaan käyttää toiminnan kehittämisen välineenä. Se on kuitenkin ainoastaan apuväline, jolla yksin ei ratkaista ongelmia. (Shingo 1984, 75.)

### 3 HANKINTATOIMI

Hankintojen vaikutus liiketoiminnan tulokseen on erittäin suuri. Tämän johdosta hankintojen toteuttaminen vaatii organisaatiolta ammattitaitoa ja osaamista. Toimivan ja kustannustehokkaan hankinnan painopiste on sopimustekniikassa ja kilpailuttamisessa. (Sakki 2009, 183.)

Osto vastaa yrityksen materiaalihankinnoista ja niiden käytännön järjestelyistä. Teollisuusyrityksen hankinnan tehtäviin kuuluu:

- ostettavien materiaalien, tuotteiden ja palvelujen määrittely
- laatuvaatimusten asettaminen
- hankintaan tai valmistusta koskeviin päätöksiin osallistuminen yhteistyössä tuotannon kanssa
- hankintalähteiden kartoitus ja arviointi
- toimittajien valinta
- tilausrutiinien hallinta ja organisointi
- eräkokojen määrittelemine
- toimitusten oikea-aikaisuuden valvonta ja toimittajien seuranta
- materiaalien hintojen ja toimitusaikojen seuranta
- tiedonkeruu uusista tekniikoista joilla voidaan alentaa tuotteiden hintaa tai parantaa niiden ominaisuuksia
- hankintaan liittyvien kontaktien ylläpito yrityksen ja toimittajaverkoston välillä

(Haverila ym. 2009, 433.)

#### 3.1 Hankintatoiminnan sisältö

Hankintatoiminnan pääasialliset kohteet ovat konkreettisia tuotteita, aineettomia palveluja sekä näiden yhdistelmiä. Asiakkaina voivat olla loppukäyttäjät, yksittäiset kuluttajat tai yritykset ja julkishallinnolliset yksiköt sekä muut yhteisöt. Yritykset hankkivat toiminnalleen tarpeellisia materiaaleja, puolivalmisteita



tai valmiita tuotteita jälleenmyytäviksi, tai omassa teollisessa prosessissaan jalostettaviksi. (Sakki 2009, 181.)

Yrityksissä hankintatoimintaan liittyvät jokapäiväiset päätökset tekee loppukädessä ostaja. Nämä päätökset vaikuttavat hankintojen hintaan, laatuun ja määrään. Ostaja voi olla päätoimekseen hankintoja tekevä ammattihenkilö tai henkilö, joka tekee hankintoja oman päätoimensa ohella. Ostajan päätöksiin vaikuttavat yrityksessä ennalta tehdyt ratkaisut ja valinnat joiden puitteissa ostaja toimii. Eri puolilla organisaatiota tehdyt päätökset vaikuttavat valmistettavan tuotteen hintaan, ja hintoihin, joilla sen valmistukseen tarvittavat tuotteet pystytään hankkimaan. (Sakki 2009, 181–182.)

Ulkopuolelta hankitut tuotteet ja palvelut ovat suhteessa yrityksen liikevaihtoon suurin yksittäinen menoerä. Tämä johtuu siitä, että yritysten erikoistuminen pitää hankintojen jalostusarvon suhteessa liikevaihtoon pienenä. (Sakki 2009, 182.)

Tiivis yhteistyö tavarantoimittajien kanssa tuo esiin erilaisia hankinnan muotoja. Hankintatoiminta voidaan nähdä myös osana yrityksen ulkoisten resurssien hallintaa. Tämän kaltainen hankinta on operatiivisten ostotoimien sijasta enemmän strategista hankintaa. Strategisella tasolla yrityksen ylempi johto ottaa kantaa käytettäviin hankintastrategioihin ja määrittelee yrityksen omat vahvuusalueet ja ydinosaamisen. Tämän perusteella päätetään, mitä tehdään itse, ja mitä hankitaan yrityksen ulkopuolelta. Ulkoisten resurssien johtamisella ja kumppaneiden valinnalla määritellään puitteet minkä sisällä operatiivinen ostotoiminta toteutetaan. (Sakki 2009, 183.)

### 3.2 Hankinnan tavoitteet

Hankinnan tavoitteita ovat:

- materiaalivirran ja toimitusten pitäminen mahdollisimman keskeytymättömänä
- organisaation vaatimat palvelukset
- varastoarvojen ja puitekustannusten ylläpito minimitasolla
- laatustandardien ylläpito

- toimittajien kilpailutus
- hankittavien tuotteiden standardisointi
- tuotteiden ja palvelujen hankinta säilyttäen kokonaiskustannukset mahdollisimman alhaisina
- pyrkiä harmoniseen ja tuottavaan yhteistyöhön organisaation muiden osastojen kanssa
- hankintatavoitteisiin pyrkiminen mahdollisimman alhaisilla hallintokustannuksilla.

(Lambert-Stock 1993, 137.)

### 3.3 Toimittajaintegraatio

Pitkäaikaisissa alihankintasuhteissa toimittajaintegraation lähtökohtana on usein ostavan organisaation ja toimittajan välille solmittu kausisopimus. Esimerkiksi vuosisopimus. Kausisopimuksessa määritellään toiminnan volyymirajat, hinnat ja hinnoitteluperiaatteet sekä kumpaakin osapuolta koskevat toimintaperiaatteet.

Tätä sopimustyyppiä käytetään usein kotiinkutsujen yhteydessä. Kausisopimuksen perusteella ostaja voi tehdä määrittelemällään tavalla vain kotiinkutsun, toimittaja toimittaessa tavaran ennalta määrättyjen pelisääntöjen mukaisesti.

Alihankkijoiden toiminnan järjestelmällinen seuraaminen on tärkeä osa toimittajaintegraatiota ja hankinnan toimintaa. Keskeisimmät seurattavat mittarit ovat tuotteiden laatu ja niiden toimitusvarmuus. Seuranta on välttämätöntä pitkäaikaisen yhteistyön toteuttamiseen ja molempien osapuolten toiminnan kehittämiseksi. Alihankkijan roolin kasvaessa yhteistyön lisääntyessä, on tärkeää ryhtyä panostamaan myös alihankkijan toimintojen kehittämiseen. (Haverila ym. 2009, 437.)

Sähköinen verkostoituminen toiminnanohjauksessa on keskeinen toiminnanohjauksen kehityskohde. Yritysten välisen sähköisen tiedonsiirron avulla voidaan lähettää yksinkertaisia, määrämuotoisia sanomia, joita voivat olla tilaukset, tilausvahvistukset, lähetteet, laskut yms. dokumentit.

Toimittajaintegraatio ja yritysten välinen tiedonsiirto on keskeisessä asemassa tulevaisuuden toiminnanohjauksessa ja hankintatoimessa. (Haverila ym. 2009, 432.)

### 3.3.1 Tiedonvälitys ostotoiminnassa

Materiaalivirtojen tehokas ohjaaminen ja hallinta edellyttävät yritykseltä toimivaa tiedonvälitystä. Tiedonvälittämisen ja sen ohjaamisen kehittämisen tulisi alkaa yrityksen sisäisten järjestelmien ja tiedonsiirtomenetelmien kehittämislä. Poistamalla yrityksen sisäiset pullonkaulat ja ongelmakohtat, voidaan alkaa kehittämään yritysten välistä tiedonsiirtoa. (Pelkonen 1997, 11.)

Osa tehokasta ostotoimintaa on kohdistaa hankinnat juuri sen hetkiseen tarpeeseen JIT-periaatteiden mukaisesti. Koska JIT-toiminta edellyttää suhteellisen pienien hankintojen tekemistä, täytyy myös tilaus-, toimitussyklin olla nopea ja edullinen. Onnistuneen JIT-toiminnan taustalla on elektronisen tiedonsiirron käyttöönotto. Tähän tarkoitukseen yritysten välinen EDI-tiedonsiirto on oiva työkalu. (Pelkonen 1997, 10.)

### 3.3.2 EDI

EDI (Electronic Data Interchange), suom. OVT organisaatioiden välinen tiedonsiirto, on erityisesti yritysten välisen tiedonsiirron kehittämismuoto (Pelkonen 1997, 11.). Se on yleiskäsite, joka tarkoittaa elektronista, määrämuotoista, automaattista, stantardoitua tiedon siirtoa organisaatioiden välillä. (Kärkkäinen ym. 2001, 48.)

EDI ei ole ratkaisu kaikkiin tuotanto- ja hankintatoimen ongelmiin, vaan sen käyttö edellyttää yrityksen sisäistä laatua ratkaisuilta ja toimintamalleilta. (Pelkonen 1997, 10.)

Sähköisestä kaupankäynnistä suuri osa on yritysten välistä kaupankäyntiä. EDI:n hyödyntäjiin kuuluu Suomen suurimpia yrityksiä niin teollisuuden kuin kaupan alalta. Suomi on yksi EDI:n kehittämisen edelläkävijämaita. (Pelkonen ym. 2001, 4.)

### 3.3.3 Käyttöönotto

EDI:n käyttöönottoon on monia eri tapoja. EDI ratkaisut tulee tehdä aina yrityksen tarpeiden mukaan, eikä yhtä oikeaa tiedonsiirtokanavaa ole. (Pelkonen 1997, 16.)

EDI voi olla joko yrityksen kokonaan itse toteuttama projekti, tai se voidaan ostaa kolmannelta osapuolelta valmiina pakettina. Käyttöönottopäätös tulee kuitenkin tehdä liiketoiminnallisista lähtökohdista, ja sen tulee olla osa yrityksen hankintastrategiaa. EDI:n käyttö tulee olla yrityksen tavoitteiden mukaista. (Pelkonen 1997, 25.)

### 3.3.4 Hyödyt

Jotta EDI:stä saadaan kaikki hyöty irti, tulee sen olla keskeinen osa yrityksen muita tietojärjestelmiä. EDI:n käytöllä ei saavuteta hyötyjä, jos tieto ei ole integroitu yrityksen muihin tietojärjestelmiin.

EDI on hyödyllisimmillään kun sitä käytetään tiedon vastaanottamiseen ja lähettämiseen niin että tieto on käsiteltävissä yrityksen sisäisessä toiminnanohjausjärjestelmässä. EDI:n hyödyt korostuu mitä enemmän yritys hyödyntää tietojärjestelmiä ja tietotekniikkaa.

EDI ei ole vain kahden organisaation välinen tiedonsiirtoratkaisu. Toimintaa tulisi laajentaa useille soveltamisalueille, uusiin toimittajiin ja kumppaneihin. EDI-kumppaneiden hankkimisen ei tule olla summittaista laajentamista vain laajentamisen vuoksi, vaan valinnat tulee tehdä perustuen siihen mikä hyödyntää eniten yritystä ja sen toimintaa. (Pelkonen 1997, 30–32.)

## 4 VARASTOINTI

Varastojen hallinta on osa yrityksen materiaalihallintoa, johon voidaan laskea myös yrityksen hankintatoiminnot. Varastoinnin tarkoituksia ovat:

- kysyntään oikea-aikaisesti vastaaminen
- menekin vaihtelun tasoittaminen

- suojaautuminen menekin odottamatonta kasvua varten
- tuotantoprosesseissa syntyvät välivarastot
- suurien erien hankinnan taloudelliset hyödyt
- puskurivarastot hinnan korotuksia vastaan
- ongelmatilanteita varten pidetyt varastot

#### 4.1 Teollisuuden varastointi

Tuotevalikoiman ollessa laaja, syntyy ostotoiminnasta johtuvan hankintaerän ollessa kooltaan sen hetkistä tarvetta suurempi, varastoja. Tämä johtuu siitä, että tavarat joudutaan hankkimaan suuremmissa erissä kuin niiden menekki olisi. Näitä varastoja kutsutaan aktiivivarastoiksi. (Sakki 2010, 104.)

Varastoinnin syyt ovat usein tuotantoteknisiä. Varastoitavaa tuotetta tulee olla saatavilla, jotta tuotanto pysyy jatkuvasti käynnissä. Varastointia voidaan perustella myös seuraavilla syillä:

- suurten hankintaerien edullisuus
- kuljetuskustannusten alentaminen
- asiakkaan tarpeisiin vastaaminen
- JIT-toiminnan tukeminen

(Sakki 2009, 103.)

#### 4.2 Varastoinnin kustannukset

Aina kun varastoja on olemassa, sitoutuu niihin myös pääomaa. Äkkiseltään ajateltuna varastojen pitäminen ei siis ole järkevää. Kuitenkin, jos varastoja ei ole ollenkaan, saattaa tuotteen toimitusaika pidentyä ja menettää suuriakin kauppoja. Lean –ajattelun mukaan varastoja pidetäänkin vain siellä missä se on järkevää, samalla ottaen huomioon varaston koon ja sen kannattavuuden.

Varastoinnin kokonaiskustannuksia voidaan arvioida seuraavalla kaavalla:

$$C = H * Q/2 + S * D/Q$$

$C$  = kokonaiskustannukset/v

$D$  = vuotuinen kysyntä (kpl)

$H$  = yhden yksikön vuotuiset varastointikustannukset, laskettuna usein prosentteina arvosta

$S$  = yhden erän tilauskustannukset, mk/erä

$Q$  = eräkoko, yksikköinä.

Tuotteelle voidaan myös laskea taloudellisesti optimaalinen eräkoko, eli EOQ (Economic Order Quantity), joka saadaan Wilsonin kaavaksi kutsutulla laskutoimituksella. Optimaaliseen eräkokoon ei kuitenkaan pidä tuijottaa sokeasti, vaan sillä saadut arvot ovat usein vain viitteellisiä. Wilsonin kaava on hyvä keino jos muuta eräkoon määrittelytapaa ei ole käytettävissä ja halutaan saada selville sopiva taso jolla toiminta saadaan liikkeelle.

Wilsonin kaava:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Laskennallisesti optimaalinen aika tilausten välillä, eli TBO (Time Between Orders), saadaan seuraavalla kaavalla:

$$TBO = EOQ / D$$

$C$  = kokonaiskustannukset/v

$D$  = vuotuinen kysyntä (kpl)

$H$  = yhden yksikön vuotuiset varastointikustannukset, laskettuna usein prosentteina arvosta

$S$  = yhden erän tilauskustannukset, mk/erä

$Q$  = eräkoko, yksikköinä.

Käytännössä laskennallisesti optimaaliset lukemat eivät kuitenkaan aina ole käytännössä kaikkein toimivimpia ratkaisuja.

(Varastojenhallinta 2003)

### 4.3 Varastojen luokittelu

Teollisuudessa varastot luokitellaan pääsääntöisesti kolmeen ryhmään raaka-aine-, puolivalmiste-, ja valmisteverastoihin. Raaka-ainevarastot koostuvat varsinaisten raaka-aineiden lisäksi materiaaleista, tarvikkeista, osista ja komponenteista. Puolivalmisteverastot pitävät sisällään keskeneräisiä töitä, kun taas valmisteverastossa varastoidaan valmiita tuotteita. (Sakki 2009, 103)

Varastoja voidaan luokitella tarkemmin seuraaviin kategorioihin:

- Puskurivarastot
  - o tehtävänä menekin satunnaisvaihtelujen hallinta ja toimituskyvyn varmistaminen
  - o haluttu palvelutaso määrittelee puskurivaraston koon
- Kausivaihtelua tasaavat varastot
  - o tasapainottavat tuotantokapasiteettiä ja menekkiä
- Alihankintojen aiheuttamat varastot
- Taloudellisen eräkoon aiheuttamat varastot
  - o suurten asetuskustannusten aiheuttamat suuret eräkoot
- Tuotannon välivarastot ja vaiheiden väliset varastot
  - o eri työvaiheiden kytkentä toisiinsa
- Laatuvirheiden hallitsemiseksi käytetyt puskurivarastot

(Kouri 2005, 84.)

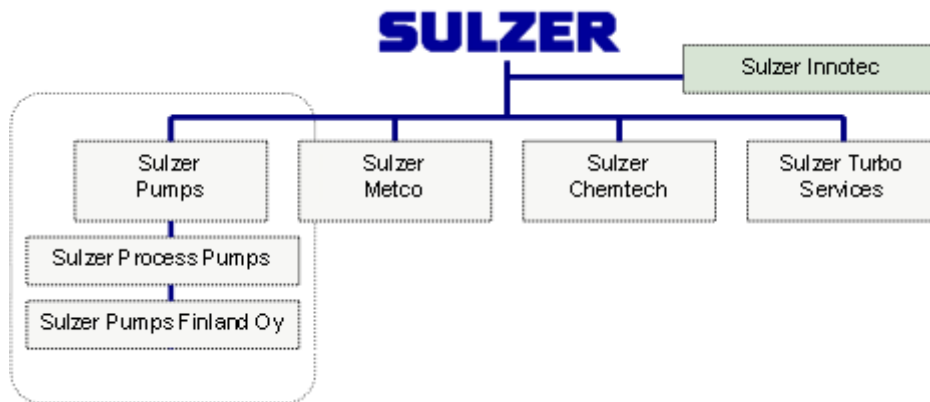
## 5 YRITYSESITTELY

Vuonna 1834 perustettu Sulzer on Sveitsistä käsin johdettu globaalisti toimiva teollisuuden suuryritys. Yhtiöllä on kone- ja laitevalmistusta sekä pinnoitusteollisuutta yli 120:ssä eri pisteessä maailman laajuisesti. Sen ydinteknologioita ovat materiaali ja virtaustekniikka. (Sulzer Company Profile, 2007.)

Vuonna 2009 Sulzerin kokonaisliikevaihto oli noin 2,5 mrd. euroa ja sen palveluksessa työskenteli yli 12 000 ihmistä. (Sulzer Annual Report, 2009.)

## 5.1 Organisaatiokuvaus

Sulzer on jaettu neljään eri ydindivisioonaan, mistä jokainen on omalla toimialallaan markkinajohtajien joukossa. Sulzer organisaatioon kuuluu Sulzer Pumps, Sulzer Metco, Sulzer Chemtech, sekä Sulzer Turbo Services. Näiden lisäksi Sulzerilla on kaikille divisioonille yhteistä tutkimus- ja kehitystyötä tekevä Sulzer Innotec -yksikkö. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2007.)



Kuva 1. Sulzerin rakenne. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2007.)

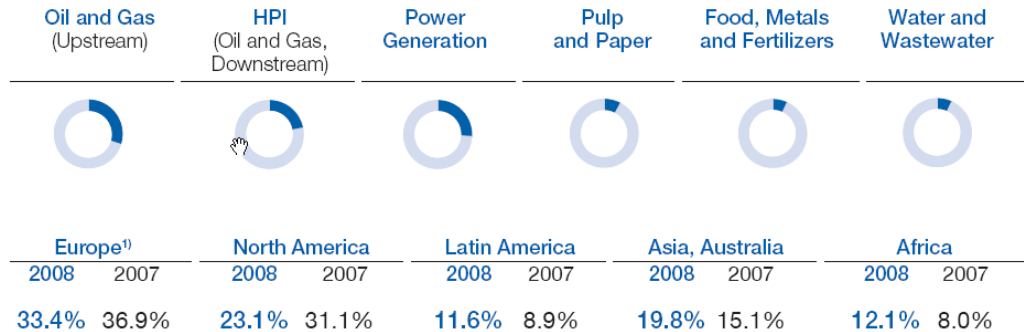
## 5.2 Sulzer Pumps-divisioona

Sulzer Pumps-divisioona (SP) tuottaa pumppausratkaisuja, sekä palveluita energia-, paperi-, ja muun teollisuuden tarpeisiin, sekä öljyn pumppaukseen ja jalostukseen. Näiden lisäksi se kehittää, valmistaa ja myy asiakaskohtaisesti konfiguroituja keskipakopumppuja uusiin kohteisiin sekä jälkiasennuksiin. Kansainvälisillä markkinoilla Sulzer Pumps on markkinajohtajan asemassa ja se on valmistanut pumppuja jo vuodesta 1857. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2007.)

Pääasialliset markkinasegmentit ovat öljyn ja kaasun tuotanto (O&G, *Oil & Gas*), öljyn jatkojalostus (HPI, *Hydrocarbon Processing Industry*), sellu- ja paperiteollisuus (PPI, *Pulp and Paper Industry*), voimantuotanto (PG, *Power Generation*), elintarvike-, metalli- ja lannoiteteollisuus (FMF, *Food, Metals and Fertilizers*) sekä vedensiirto ja -käsittely (W&W, *Water & Wastewater*). Saatu-



jen tilausten jakautuminen segmenteittäin ja alueittain vuonna 2008 on esitetty alla olevassa kuvassa 2.

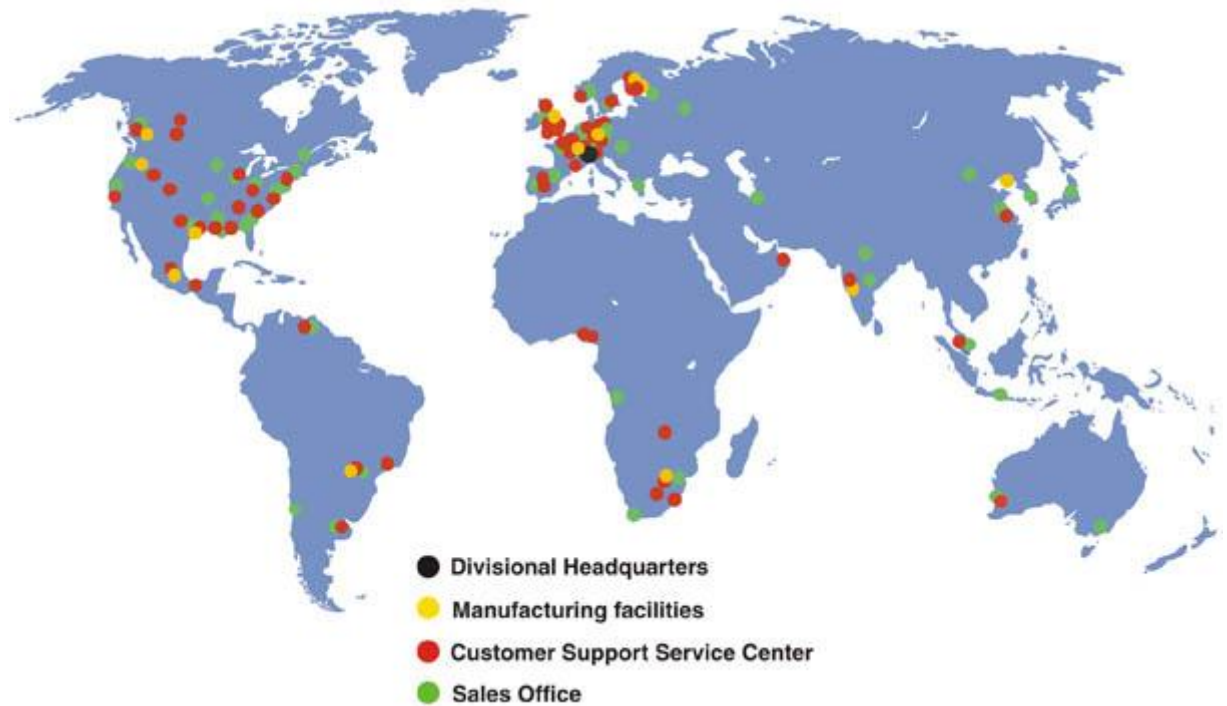


<sup>1)</sup> Including Middle East.

Kuva 2. Saadut tilaukset segmenteittäin ja maantieteellinen jakautuminen vuonna 2008. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2009.)

Sulzer Pumps työllistää maailmanlaajuisesti yli 5500 ihmistä ja on Sulzerin divisioonista suurin. Sen liikevaihdosta muodostuu noin puolet koko konsernin liikevaihdosta. (Sulzer Corporate Presentation, 2007.). Sulzer Pumps:lla on yksitoista tuotantolaitosta viidellä eri mantereella, sekä huoltokeskuksia ja myyntikonttoreita ympäri maailmaa. Yhteensä myynti-, huolto ja valmistustoimintaa on yli 150 pisteessä maailman laajuisesti. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2007.)

Alla olevassa kuvassa on esitetty SP -divisioonan myynti-, huolto- ja valmistustoiminta maailmanlaajuisesti.



Kuva 3. Sulzer Pumps -divisioonan myynti-, huolto- ja valmistustoiminta. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2007)

### 5.3 Muut divisioonat

Sulzer Metcon ydinosaamista on pinnoitustyöt ja pintojen erilaiset käsittelyt. Sen suurimmat asiakassegmentit ovat ilmailu ja autoteollisuus, voimalaitokset, sekä muut pinnoituksen erikoistarpeita vaativat markkinat. Sulzer Metco tuottaa tarkoitukseen sopivia materiaaleja ja välineitä, sekä kehittää erikoiskomponenttien työstömenetelmiä. Se on markkinajohtajan asemassa omalla alallaan. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2007.)

Sulzer Chemtec keskittyy staattisiin sekoittamisratkaisuihin, sekä erottelutekniikkaan. Se tarjoaa staattisiin sekoittimiin, kolonneihin ja pisaranerottimiin liittyviä komponentteja öljy-, kaasu-, kemia-, petrokemia- ja muoviteollisuuden tarpeisiin. Sulzer Chemtec on markkinajohtaja suuren viskositeetin staattisissa sekoittimissa. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2007.)

Sulzer Turbo Services on erikoistunut termiseen turbokonetekniikkaan. Sen ydinosaamista on maalla sijaitsevat kaasu- ja hyöturbiinit, sekä turbokompressorit. Sulzer Turbo services tarjoaa myös laajoja korjaus-, uudelleenra-

kennus- ja huoltopalveluja. Alallaan myös Sulzer Turbo Services on markkinajohtaja. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2007)

#### 5.4 Sulzer Pumps Finland Oy

Sulzer Pumps Finland Oy (SPFIN) on Sulzer Pumps -divisioonan Suomen liiketoimintayksikkö, joka sijaitsee Karhulan teollisuuspuistossa. Sulzer Pumps Finland Oy on globaalisti toimiva teollisuuden suuryritys, mikä tarjoaa pumpaus- ja sekoitusratkaisuja niihin liittyvine ratkaisuineen sellu- ja paperiteollisuudelle (PPI), elintarvike-, metalli- ja lannoiteteollisuuteen (FMF), voimalaitoksille (PG), sekä vedenkäsittelyyn.

SPFIN on osa Sulzer Pumps –divisioonan prosessipumppuihin keskittyntä Sulzer Process Pumps –liiketoiminta-aluetta. SPFIN työllistää yli 500 henkilöä ja sen liikevaihto vuonna 2009 oli noin 143 milj. euroa.

Pumpun valmistuksella on pitkät perinteet Karhulassa. Sveitsiläinen Sulzer osti Karhulassa ennen vuotta 2000 toimineen Ahlström Pump Oy:n koko liiketoiminnan. Pumppuja Karhulassa on valmistettu vuodesta 1891 lähtien, silloisen Ahlströmin omistuksessa olleen Karhulan Konepajan nimen alla. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2010.)

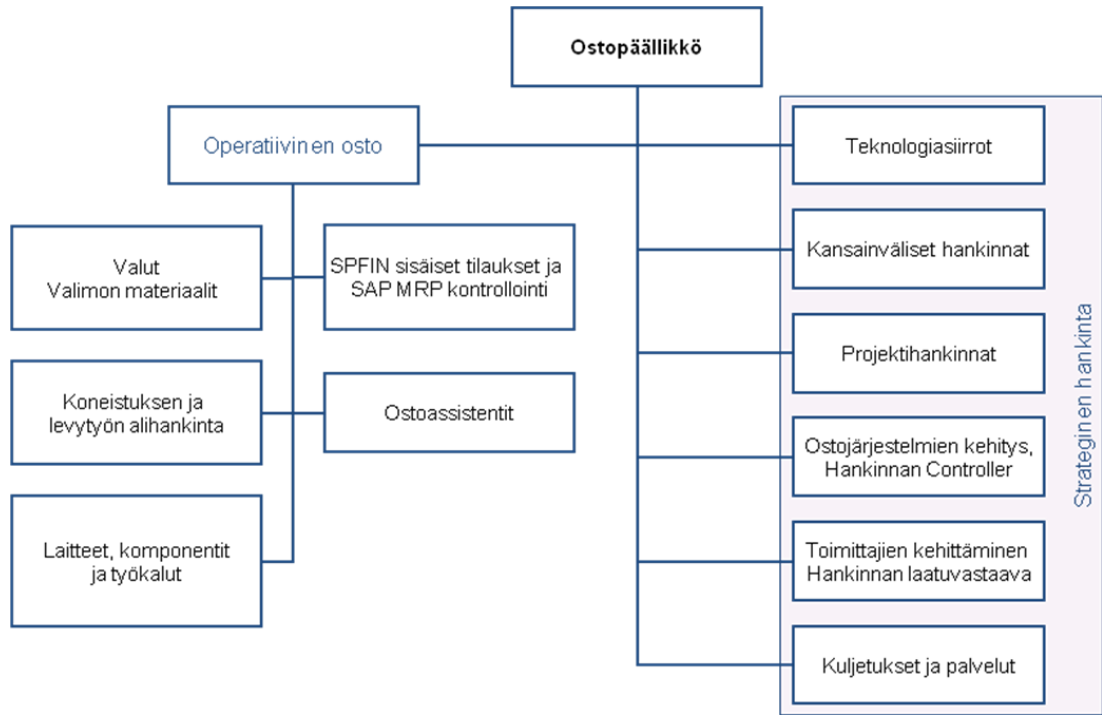
##### 5.4.1 Rakenne

SPFIN:iin kuuluu Karhulan pumpputehdas, Karhulan valimo, Karhulan ja Oulun huoltokeskukset, sekä Karhulassa sijaitsevat hallinto-, myynti- ja kehitystoiminnot.

Karhulan pumpputehtaalla koneistetaan, kokoonpannaan ja testataan keskipakopumppuja, sekoittimia, mikseriä ja niiden varaosia. Karhulan valimossa valetaan SPP:n omaan käyttöön pääasiassa hiiliteräksestä ja haponkestävää teräksestä. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2010.)

## 5.4.2 Hankinnan organisaatio

SPFIN:n osto-organisaatio muodostuu operatiivisesta ostosta, strategisesta hankinnasta, sekä tehtaiden väliset teknologiasiirrot hoitavasta segmentistä.

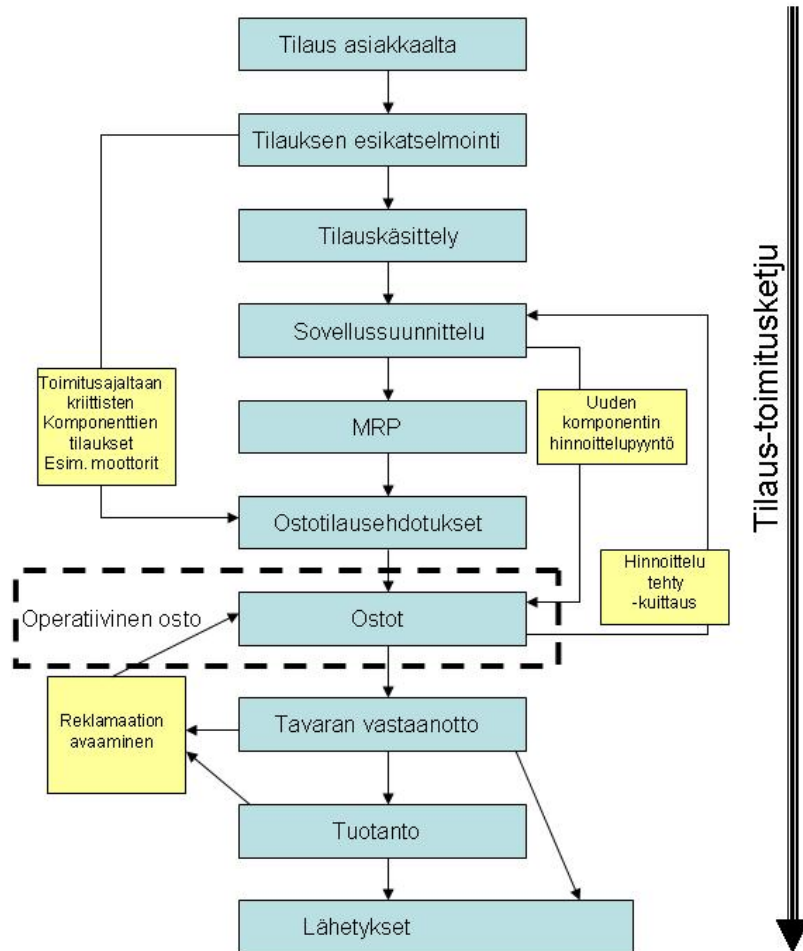


Kuva 4. Hankinnan organisaatio (SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, 2010.)

## 5.4.3 Operatiivinen osto

Operatiivinen osto vastaa Karhulan valimon materiaalihankinnasta, sekä pumppujen valmistuksessa käytettävien alihankintakomponenttien ostosta niin kotimaasta kuin ulkomailtakin. Operatiivisen oston muodostaa ostopäällikkö, ostajat ja ostoassistentit. Operatiivisen oston toimenkuvaan kuuluu käytännön ostotoimet ostotilausten muodossa, toimitusaikavalvonta, sekä toimittajareklamaatioiden käsittely.

Operatiivinen osto ylläpitää komponenttien ja materiaalien hankintatietoja. Näihin kuuluu hinnoittelu, toimitusaikojen määrittely ja toimittajien valinta. Kuvassa 5 on esitetty hankinnan tilaus-toimitusketju kokonaisuudessaan.



Kuva 5. Hankinnan tilaus-toimitusketju

#### 5.4.4 Strateginen hankinta ja teknologiasiirrot

Strateginen hankinta koostuu koko osto-organisaation päällikön alaisuudessa toimivista asiantuntijoista. Sen vastuulla on sopimusten solmiminen toimittajien kanssa ja olemassa olevien sopimusten päivitykset, SAP-toiminnanohjausjärjestelmän asiantuntijatehtävät hankinnan tukena, tekninen asiantuntemus ja yhteistyö teknologiasiirtojen kanssa.

Teknologiasiirtoja tarvitaan tuotannon siirtämisessä muille tuotetehtaille, sekä uusien tuotteiden järjestelmäpäivityksissä. Teknologiasiirroista vastaa yksi henkilö, joka toimii yhteistyössä strategisen hankinnan kanssa.

## 6 SPFIN-OSTOPROSESSIT

Valtaosa SPFIN:n ostotilauksista tehdään ostajan toimesta SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. Ennen tilausta ostaja saa ostotilausehdotuksen toiminnanohjausjärjestelmän kautta, minkä perusteella ostaja välittää tilauksen toimittajalle.

### 6.1 Hankinnan prosessikuvaus

Ostotilausehdotus muodostuu joko SAP:n materiaaliarvesuunnittelun (MRP) kautta, tai se syötetään tuotannon toimesta manuaalisesti. Tilaukset välitetään pääsääntöisesti viittä eri kanavaa pitkin:

- EDI
  - ERP to ERP
  - SupplierWeb
  - E-Mail Forms
- e-mail/faksi
- sisäiset tilaukset (Stock transport orders)
- vuositilaukset (Scheduling agreement)
- toimitussopimus (Contract)

Ostotilaukset saavat järjestelmässä juoksevan 45-alkuisen ostotilausnumeron mitä käytetään tavaran toimituksen yhteydessä viitteenä lähetteellä. Toimitus otetaan vastaan järjestelmään samalla ostotilausnumerolla. Toimittaja käyttää ostotilausnumeroa myös laskutuksen viitteenä, sekä sen avulla päästään myöhemmin helposti tilaukseen käsiksi. Seuraavassa kuvassa näkyy E-Mail Forms kanavaan lähetetty ostotilaus ja sen historia.

Standard PO 4500283675 Vendor 100304 Hioma-aine Oy Doc. date 09.09.2010

Delivery/Invoice Conditions Texts Address Communication Partners Additional Data Org. Data Status

Payment Terms Z006 Currency EUR  
 Payment in 30 days 0,000 % Exchange Rate 1,00000  Exch. Rate Fixed  
 Payment in 0 days 0,000 %  
 Payment in 0 days net  GR Message  
 Incoterms DDU Karhula

| S | Item | A | I | T | Material | Short Text               | PO Quantity | O  | C | Deliv. Date | Net Price | Curr. | Per | O  | Matl Group | Plant           |
|---|------|---|---|---|----------|--------------------------|-------------|----|---|-------------|-----------|-------|-----|----|------------|-----------------|
|   | 10   | K |   |   | 6000972  | Hiomapää 64x80xW1/2" 10A | 300         | PC | D | 16.09.2010  |           | EUR   | 1   | PC | Abrasives  | Karhula Foundry |

Add Planning

Item [10] 6000972, Hiomapää 64x80xW1/2" 10A20-L

Material Data Quantities/Weights Delivery Schedule Delivery Invoice Conditions Account Assignment Purchase Order History Texts

| Sh                      | MVT | Material Do. | Posting Date | Quantity | OUn | Amount in LC | Lcur | Reference |
|-------------------------|-----|--------------|--------------|----------|-----|--------------|------|-----------|
| GR                      | 101 | 5000068143   | 21.09.2010   | 300      | PC  |              | EUR  |           |
| Tr..Ev. Goods receipt   |     |              |              |          |     |              |      |           |
| IR-L                    |     | 5105652591   | 30.09.2010   | 300      | PC  |              | EUR  |           |
| Tr..Ev. Invoice receipt |     |              |              |          |     |              |      |           |

Kuva 6. SAP -näkökulma ostotilauksesta (SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, 2010.)

Tavoitteena on sähköposti ja faksi tilausten väheneminen ja sitä kautta ostan työajan säästäminen. Toimittajien kanssa kenellä ei ole ERP to ERP valmiuksia, eivätkä ole SupplierWeb:n käyttäjiä, mutta joille lähetetään kuitenkin paljon tilauksia, pyritään saamaan käyttöön E-Mail Forms – tilaukset. Kuvassa 7 näkyy tuloste E-Mail Forms –kanavaan lähetetystä ostotilauksesta.

**SULZER****Ostotilaus**

|   |  |
|---|--|
| <b>Toimittajan osoite</b>   | <b>Tiedot</b>  |
| Hioma-aine Oy   | <b>Ostotilausnumero</b> 4500283675<br><b>Päivämäärä</b> 09.09.2010<br><b>Toimittajanumero</b> 100304<br><b>Valutta</b> EUR<br><b>Maksuehto</b> 30 pv netto<br><b>Ostaja/puh.</b> |
| <b>Toimitusosoite:</b><br>Sulzer Pumps Finland Oy<br>Karhula Foundry<br>Pajatie 97<br>48600 KARHULA | <b>Viitteemme</b><br><b>Viitteenne</b><br><b>Toimitusehto</b> DDU Karhula  |
|   | Sivu 1 / 1   |

| Rivi | Nimike/kuvaus   | Toimitusaika meillä | Määrä  | Yks. | Nettohinta | Nettosumma |
|------|---|---------------------|--------|------|------------|------------|
| 0010 | Tilausvahvistuksenne:409001<br>*Ostotilaus sähköpostitse*<br><b>6000972</b> <b>16.09.2010</b><br>Hiomapää 64x80xW1/2" 10A20-L1B2<br>Tilaus viitaten sopimukseemme 4600000012 rivi 00010<br>Viite K 0000160013<br><br>*** Rivi kokonaan toimitettu ***<br><br>Veroton nettosumma EUR |                     | 300.00 | KPL  |            |            |

Sulzer Pumps Finland Oy  
 PL 66  
 48601 KOTKA

Puhelin 010-234 3333  
 Telefax 010-234 3114

Y-tunnus 1598585-0

Kuva 7. E-Mail Forms kanavasta tulostettu ostotilaus (SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, 2010.)

Ostotilausten lisäksi tilauksia tehdään olemassa oleviin vuosisopimuksiin pohjautuen joko KANBAN-tilauksina, tai kotiinkutsuina puhelimitse tai faksilla. Näistä ei kuitenkaan muodostu järjestelmään omaa ostotilaustaan, mikä vaikeuttaa toimitusaikavalvontaa ja hintakehityksen seuranta. Kun kotiinkutsu



tehdään esim. puhelimitse tuotannon toimesta, ensimmäinen jälki tilauksesta näkyy järjestelmässä vasta sen vastaanottovaiheessa.

| Agreement               | 5500000512 | Agreement Type | ZP       | Agmt Date                              | 13.05.2005 |   |           |     |    |          |      |      |
|-------------------------|------------|----------------|----------|--|------------|---|-----------|-----|----|----------|------|------|
| Vendor                  | 102040     | Sintrol Oy     |          | Currency                               | EUR        |   |           |     |    |          |      |      |
| Outline Agreement Items |            |                |          |  |            |   |           |     |    |          |      |      |
| Item                    | I          | A              | Material | Short Text                             | Targ. Qty  | O | Net Price | Per | O  | Mat. Grp | Plnt | SLoc |
| 10                      |            | K              |          | Tunkeumaväri RP20, 5 litran kannu      | 5 L        |   |           | 1   | L  | Z100     | 0160 | 0160 |
| 20                      |            | K              |          | Tunkeumaväri RP20 aerosoli             | 12 BT      |   |           | 1   | BT | Z100     | 0160 | 0160 |
| 30                      |            | K              |          | Kehite D30                             | 5 L        |   |           | 1   | L  | Z100     | 0160 | 0160 |
| 40                      |            | K              |          | Kehite D30 aerosoli, 400 ml (12kpl/laa | 12 BT      |   |           | 1   | BT | Z100     | 0160 | 0160 |
| 50                      |            | K              |          | Puhdistusaine C10                      | 12 BT      |   |           | 1   | BT | Z100     | 0160 | 0160 |
| 60                      |            | K              |          | Puhdistusaine C10, 5 l kannu           | 5 BT       |   |           | 1   | BT | Z100     | 0160 | 0160 |
| 70                      |            | K              |          | Bycotest kehiteD30, 5 l kannu          | 1 BT       |   |           | 1   | BT | Z100     | 0160 | 0160 |

Kuva 8. Vuositilauksen tiedot (SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, 2010.)

Käytössä on myös ns. pikatilauslaput, millä valtuutettu henkilö voi tehdä kiireellisiä kertaluontoisia hankintoja valmiilla pikatilauslapulla ennalta määrättyille toimittajille.

Vuositilauksille tilattaessa ei tilaukselle muodostu myöskään omaa ostotilausnumeroaan, vaan toimittaja voi käyttää viitteenä vain vuositilauksen 55-alkuista numeroa, mikä pysyy muuttumattomana. Tämä aiheuttaa ostajalle ylimääräistä työtä jos tilauksia on paljon, ja laskutettu määrä ei vastaa vastaanotettua määrää tai hintaa. Näissä tapauksissa ostaja joutuu etsimään vuositilaukselta oikean rivin ja muokkaamaan vastaanotettua hintaa käsin. Jos tilauksia on paljon, on oikean vastaanoton löytäminen työlästä. Alla olevassa kuvassa esimerkki vuositilauksen rivin historiatiedoista.

### Purchase Order History for Scheduling Agreement 5500000512 Item 00010

| Sh... | MvT | Material Do...             | Posting Date | Quantity | OU... | Amount in LC | L.cur | Reference  |
|-------|-----|----------------------------|--------------|----------|-------|--------------|-------|------------|
| GR    | 101 | <a href="#">5000021692</a> | 12.04.2010   | 100      | L     |              | EUR   | 35507      |
| GR    | 101 | <a href="#">5000018044</a> | 25.03.2010   | 40       | L     |              | EUR   | MPL035283  |
| GR    | 101 | <a href="#">5000016501</a> | 19.03.2010   | 10       | L     |              | EUR   | MPL035195  |
| GR    | 101 | <a href="#">5000012656</a> | 04.03.2010   | 50       | L     |              | EUR   | MPL034961  |
| GR    | 101 | <a href="#">5000010717</a> | 24.02.2010   | 15       | L     |              | EUR   | 34847      |
| GR    | 101 | <a href="#">5000008270</a> | 10.02.2010   | 15       | L     |              | EUR   | 34669      |
| GR    | 101 | <a href="#">5000004537</a> | 26.01.2010   | 35       | L     |              | EUR   | 034395     |
| GR    | 101 | <a href="#">5000002120</a> | 14.01.2010   | 25       | L     |              | EUR   | MPL034223  |
| GR    | 101 | <a href="#">5000065803</a> | 24.11.2009   | 25       | L     |              | EUR   | 7711459121 |
| GR    | 101 | <a href="#">5000058712</a> | 19.10.2009   | 25       | L     |              | EUR   | MPL-033059 |
| GR    | 101 | <a href="#">5000048342</a> | 25.08.2009   | 25       | L     |              | EUR   | MPL032219  |
| GR    | 101 | <a href="#">5000037764</a> | 24.06.2009   | 15       | L     |              | EUR   | MPL031371  |
| GR    | 101 | <a href="#">5000026671</a> | 27.04.2009   | 25       | L     |              | EUR   | 22,4,2009  |
| GR    | 101 | <a href="#">5000014705</a> | 04.03.2009   | 15       | L     |              | EUR   | 029823     |
| GR    | 101 | <a href="#">5000001043</a> | 08.01.2009   | 30       | L     |              | EUR   | 8.1.2009   |

Kuva 9. Vuositilauksen historiatiedot (SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, 2010.)

Puhelimella tai faksilla tehtäviä kotiinkutsuja käytetään enää valimon ja puhdistamon materiaalihankinnassa. Tämä opinnäytetyö käsittelee puhdistamon materiaalihankinnassa käytettävien vuosisopimusten muuttamista toimitusso-  
pimuksiin, mikä mahdollistaa E-Mail Forms tilausten käyttöönoton.

## 6.2 Hankintatoimen ongelma

SPFIN:n keskitetyn oston muodostamisen jälkeen tuli esille että aiemmin omassa yksikössään toiminut valimon materiaalihankinta eroaa merkittävästi muiden yksiköiden hankintatoimesta.

Valimon hankintatoimen piiriin kuului valimon valuraaka-ainehankinta, sekä valimon, malliverstaan ja puhdistamon materiaalihankinta. Koska muiden yksiköiden hankintatoimi toimii kokonaan SAP -toiminnanohjausjärjestelmän ympärille rakennettuna, erosi valimon hankintatoimi oleellisesti muusta hankinnasta. Osto-osastojen yhdistämisen jälkeen hankintatoimesta keskitetyn oston sisällä haluttiin mahdollisimman yhtenäistä ja SAP – toiminnanohjausjärjestelmää hyödyntävää.

## Hitsauslisäaineiden ja hiomatarvikkeiden hankinta

Hankintatoimen kehittäminen aloitettiin valimon puhdistamon hitsauslisäaineista ja tarvikkeista. Puhdistamossa poistetaan valimon tuottamista valuista valurangat ja syöttölisäkkeet, sekä viimeistellään valut hitsaamalla ja hiomalla, jotta valu olisi tarpeeksi siisti koneistusta varten. Tähän tarvitaan erilaisia hioma-tarvikkeita ja hitsauslisäaineita. Nämä tarvikkeet tilattiin puhdistamon henkilökunnan tai työnjohdon toimesta suoraan puhdistamosta käsin vuositulauksiin perustuen.

Tilaukset hoidettiin faksilla tai puhelimitse kotiinkutsuina vuositulauksille. Koska tilaustavasta ei jää toiminnanohjausjärjestelmään mitään merkintää ennen sen vastaanottoa, mahdollistaa se huonon seurattavuuden ja toimitusaikavalvonnan. Tästä toimintatavasta haluttiin päästä eroon ja saada tilaukset kulkemaan toiminnanohjausjärjestelmän kautta.

Muut kuin vuositulauksille tuotannon toimesta tilattavat harvemmin tarvittavat materiaalit ja tarvikkeet hankittiin osto-osaston toimesta. Puhdistamon työnjohto tiedotti tarpeesta oikeaa ostajaa, kuka teki tilauksen SAP:iin ja välitti sen toimittajalle. Materiaalitarpeista ilmoitettiin ostajalle puhelimitse, sähköpostitse tai joskus jopa suullisilla muistilapuilla. Toimintatapa lisää inhimillisten erehdysten mahdollisuutta sekä lisää ostajan työtaakkaa.

SAP mahdollistaa ostotilausehdotuksen tekemisen suoraan ostajalle. Ostotilausehdotuksella tilaaja ilmoittaa tarpeesta seuraavin tiedoin:

- mitä tilataan
- mistä tilataan
- kenelle tilataan
- mihin yksikköhintaan tilataan
  - o jos ei tiedossa, ostaja neuvottelee hinnan

- mihin kustannukset kohdennetaan

Tätä ominaisuutta ei kuitenkaan valimon materiaalihankinnassa juurikaan hyödynnetty ennen tätä opinnäytetyötä. Ostotilausehdotukset kuitenkin haluttiin saada käyttöön ja tehdä siitä ainoa ostotilausten välityskanava tuotannon ja ostajan välillä.

## 7 VALIMON OSTOPROSESSIEN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyön käytännön työn osuus käsittelee työvaiheita jotka tuli tehdä ennen kuin E-Mail Forms -tilaukset pystyttiin ottamaan käyttöön. Käyttöönotto toteutettiin ostajan työn ohessa vaihe vaiheelta opinnäytetyön tekijän toimesta yhteistyössä ostoassistenttien ja tuotannon edustajien kanssa.

### 7.1 EDI-tekniikan hyödyntäminen ostotilauksissa

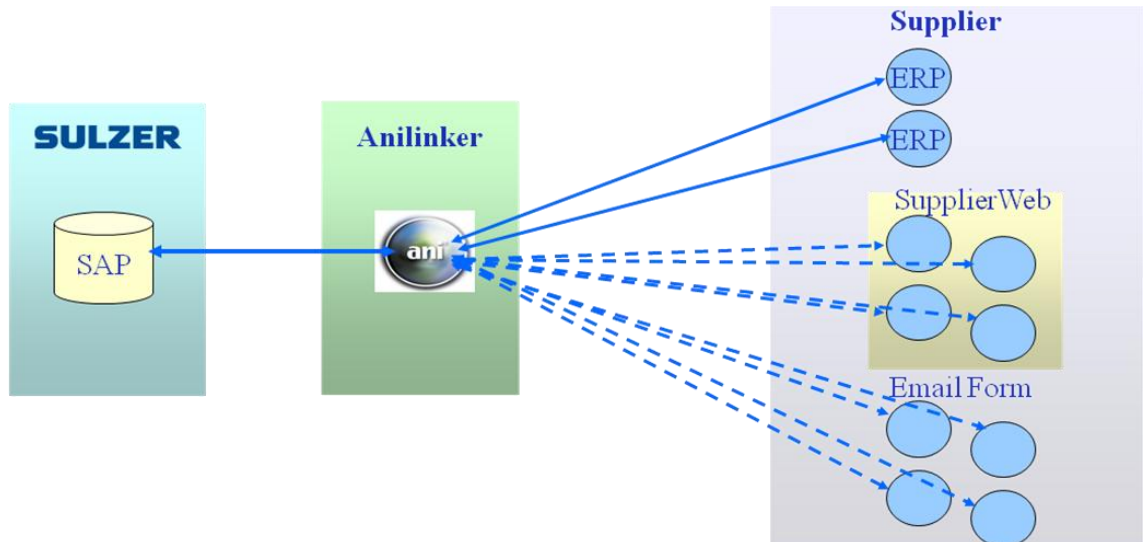
Liaison Technologiesin tarjoamia EDI-palveluita hyödynnettiin SPFIN:n hankintatoiminnassa jo ennestään. Olemassa olevien kanavien lisäksi haluttiin ottaa käyttöön myös uusi E-Mail Forms -kanava, jonka kautta tehtiin ensimmäiset E-Mail Forms -koetilaukset vuoden 2010 alussa.

#### 7.1.1 SupplierWeb

SupplierWeb on Liaison Technologiesin tarjoama Internet-pohjainen toimittajaintegraatiopalvelu, jonka kautta Suomessa tehtiin n. 24 500 ostotilausta SPFIN:n toimesta vuoden 2009 aikana. SupplierWeb:n kehitti alun perin suomalainen Anilinker Oy, jonka yhdysvaltalainen Liaison Technologies myöhemmin osti osaksi tuoteperhettään. (Anilinker Oy, 2006.)

SupplierWeb korvaa tilausten ja tilausvahvistusten manuaalisen lähettämisen sähköpostitse, faksilla, tai perinteisellä postilla. Se mahdollistaa paperin määrän minimoimisen ja tilausten vastaanoton seurannan, sekä parantaa koko tilaus-tilausvahvistus -järjestelmällisyyttä. SupplierWeb mahdollistaa myös sähköisen laskutuksen sekä viitteelliset ennusteet tulevista tilauksista toimittajalle.

SupplierWebin käyttäminen mahdollistaa tilaustavan standardoinnin ja säästää sekä toimittajan että tilaajan resursseja yhtenäisellä tilaus-toimitusprosessilla. SupplierWeb on kevyt ratkaisu, eikä vaadi toimittajalta omaa ERP – rajapintaa. Alla olevassa kuvassa kuvaus SupplierWebistä. (Liaison Technologies Oy, 2009.)



Kuva 10. SupplierWeb (Sulzer Pumps Finland Oy, 2010.)

### 7.1.2 E-Mail Forms

E-Mail Forms on Liaison Technologies Oy:n tarjoama kevyt, sähköpostiin ja Adoben PDF – teknologiaan perustuva palvelu, joka mahdollistaa toimittajille yksinkertaisen ja luotettavan tavan vastaanottaa tilaavan tahon sähköisiä ostotilauksia ja vahvistaa vastaanotetut tilaukset sähköisesti.

Tilauksen vastaanottajalta palvelun käyttö vaatii Adobe Acrobat Reader – ohjelman, sekä e-mail osoitteen, johon sähköiset tilaukset lähetetään.

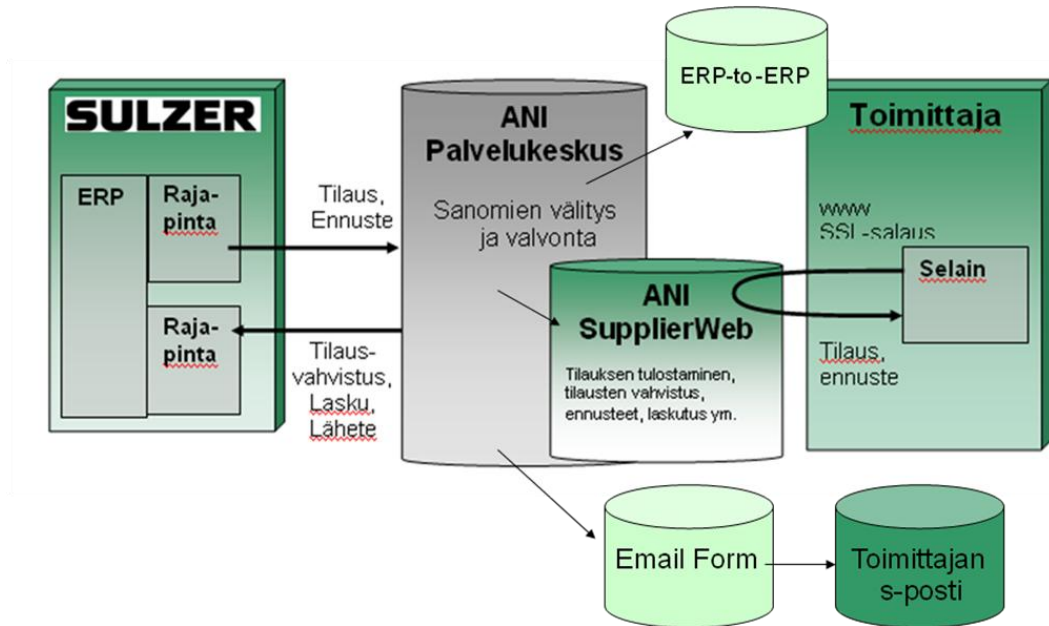
Ostotilaus-tilausvahvistusprosessi E-Mail Forms tilauksia käytettäessä etenee seuraavasti:

1. Tilaaaja tekee ostotilauksen SAP-toiminanohjausjärjestelmään. Tilaus voidaan tehdä joko ostajan toimesta tai se voi muodostua automaattisesti KANBAN-kortilla tehdyn viivakooditilauksen pohjalta.

2. Tilaussanoma lähtee SAP:sta automaattisesti Liaisonin ANI - palvelukeskukseen, mikä toimittajalle ennaltamäärättyjen reititys-sääntöjen pohjalta päättelee tilauksen kuuluvan E-Mail Forms - kanavaan.
3. Liaisonin palvelukeskus käsittelee tilauksen, luo siitä PDF Form - formaatin ja lähettää sen edelleen toimittajan ilmoittamaan sähköpostiosoitteeseen liitetiedostossa.
4. Toimittaja vastaanottaa tilauksen ja vahvistaa lomakkeessa olevalla Vahvistus – painikkeella tilauksen muuttumattomana tai tekee tarvittavat muutokset määrään, hintaan, toimitusaikaan tai kommentoi toimituksen yksityiskohtia.
5. Vahvistettu toimitusaika kirjautuvat automaattisesti SAP – toiminnanohjausjärjestelmään tehdylle tilaukselle.
6. Toimittajan tehdessä muutoksia tilaukseen, lähettää Liaisonin välityspalvelin ostajan sähköpostiosoitteeseen poikkeamaraportin, mistä käy ilmi toimittajan tekemät muutokset. Toimittaja voi kirjoittaa vahvistukseen myös vapaamuotoisen tekstin.
7. Ostaja tekee tilaukselle tarvittavat muutokset liittyen hintaan tai määrään.
8. Liaisonin palvelukeskus lähettää automaattisesti sähköpostimuistutuksen vahvistamattomasta tilauksesta viiden työpäivän kuluttua tilauksen lähetyksestä.
9. Toimittaja voi vahvistaa tai muuttaa tilauksen tietoja niin monta kertaa kun tarpeellista kolmenkymmenen päivän ajalla.

(Liaison Technologies Oy, 2009.)

Kuvassa 11 on havainnollistettu yllä selostettu ostotilaus-tilausvahvistusprosessi



Kuva 11. Ostotilaus-tilausvahvistusprosessi SupplierWebissä. (Sulzer Pumps Finland Oy, 2010.)

## 7.2 EDI -kanavan valinta

EDI-kanavaksi puhdistamon hiomatarvikke ja hitsausaine tilauksille valittiin E-Mail Forms – kanava sen ollessa helppokäyttöinen ja toimittajalta vähän vaativa tilausten välityskanava toimittajille joille lähetetään paljon tilauksia.

## 7.3 E-Mail Forms -tilausten käyttöönoton vaiheet

Jotta E-Mail Forms -tilaukset voitiin ottaa käyttöön, tuli toiminnanohjausjärjestelmän materiaalitietojen vastata konkreettisia varastoitavia materiaaleja. Seuraavissa kappaleissa on käsitelty eri työvaiheita jotka tehtiin toimittajakohtaisesti ennen E-Mail Forms -tilausten käyttöönottoa.

### 7.3.1 Materiaalit

Ensimmäinen työvaihe oli selvittää puhdistamon käytössä olevat materiaalit. Osalle käytössä olevista materiaaleista oli jo luotu materiaalinumero toiminnanohjausjärjestelmään. Materiaalitiedot olivat kuitenkin olleet vuosia päivittämättä, joten kaikki puhdistamon materiaalit täsmättiin toiminnanohjausjärjestelmässä jo oleviin materiaalitietoihin.

Tavoitteena oli saada luotua kaikille puhdistamon hiomatarvikkeille ja hitsauslisäaineille ajan tasalla olevat materiaalinumerot tietoineen toiminnanohjausjärjestelmään. Jotta E-Mail Forms tilaukset toimisivat, tuli jokaisesta tilattavasta tuotteesta löytyä tuotekohtainen materiaalinumero toiminnanohjausjärjestelmästä.

Toiminnanohjausjärjestelmän materiaalinumeron takaa löytyvät mm seuraavat toimintaa ohjaavat tiedot:

- kattava kuvaus kahdella kielellä, suomeksi ja englanniksi
- materiaalin tyyppi
- materiaalista vastuussa oleva ostaja
- suunniteltu toimitusaika

Materiaalien perustietojen tarkastukset toteutettiin yhteistyössä puhdistamon työnjohton ja tuotannon edustajan kanssa.

### 7.3.2 Toimitussopimus

Koska puhdistamossa oli jo valmiiksi olemassa olevat vuositilaukset usean toimittajan kanssa, käytettiin näitä pohjina uusien toimitussopimuksien luonnissa. Sopimuksille lisättiin tuotannon kanssa sovitut materiaalit, mille on jatkuva kulutusta.

SAP-Contract on toimitussopimus tavarantoimittajan ja SPFIN:n välillä. Toimitussopimuksessa sovitaan seuraavat asiat:

- toimitettavat tuotteet
- eräkoot
- yksiköt
- yksikköhinnat
- toimitusaika
- toimitusehto



- maksuehto
- käytettävät sopimusehdot

SAP-contract, eli toimitussopimus korvaa SPFIN:ssä aiemmin käytössä olleet vuosisopimukset. Puitteiltaan sopimukset ovat hyvin samankaltaisia toimitussopimuksen kuitenkin salliessa sille määriteltyjen materiaalien tarkemman tilausseurannan. Alla SAP -näkyminen toimitussopimuksesta

Display Contract : Item Overview

Select All Items (Ctrl+F1) | Agreement Type MK | Agmt Date 04.06.2010  
 Vendor 100304 | Hioma-aine Oy | Currency EUR

Outline Agreement Items

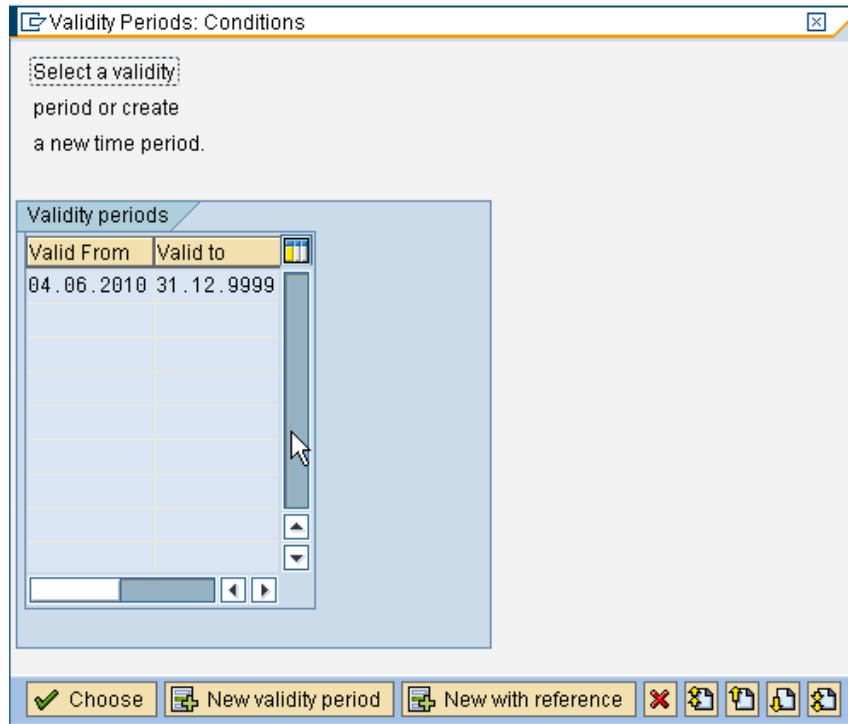
| Item | A | Material | Short Text                               | Targ. Qty | O  | Net Price | Per | O  | Mat. Grp | PInt | SLoc |
|------|---|----------|--|-----------|----|-----------|-----|----|----------|------|------|
| 10   | K | 6000972  | Hiomapää 64x80xW1/2" 10A20-L1B2          | 300       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 20   | K | 6000961  | Hiomapää 32x63xE1/2" 10A20-L1B2          | 800       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 30   | K | 6000895  | Hiomalaikka 125x40x32/16R 15A30-L2B2     | 100       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 40   | K | 6000070  | Karalaikka 25x40x6 10A20-M2B1            | 400       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 50   | K | 6000102  | Napalaikka 125x6.5x22 Z24-36RG           | 400       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 60   | K | 6000103  | Napalaikka 230x7x22 A24-30-36 Qgb        | 75        | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 70   | K | 6000092  | Katkaisulaikka 230x2.5x22 Z30-36 Rxbf    | 100       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 80   | K | 6000091  | Kartiokuppi. 150x50xUNC 5/8" 6A16-L4B2   | 400       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 90   | K | 6001235  | Hiomapää 50x60xW1/2" 10A20-L1B2          | 300       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 100  | K | 6003451  | Karalaikka 20x32x6 10A20-M2B1            | 200       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 110  | K | 6003467  | Napalaikka 125x16x22,23 SGP-zirkon curve | 100       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 120  | K | 6003564  | Karalaikka 40x25x6 10A46-N5B1            | 200       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 130  | K | 6003570  | Turbotwister 125 mm #36                  | 100       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |
| 140  | K | 6000068  | Karal. 20x25x6 A36-Q4-B84W-205           | 800       | PC |           | 1   | PC | Z160     | 0160 | 0169 |

Kuva 12. Toimitussopimus (SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, 2010.)

SPFIN:n puhdistamon hitsauslisäaine- ja hiomatarviketoimittajille luotiin kaikille omat toimitussopimukset, mitkä toimivat puitteina KANBAN-tilauksille. Tuotteiden hinnat päivitettiin toimittajien kanssa ajan tasalle, sekä haettiin yhteinen linja toimittajakohtaisesti käytettäville toimitus-, ja sopimusehdoille. Sopimukselle lisättävät materiaalit käytiin läpi puhdistamon työnjohdon kanssa, ja näiden eräkoot katsottiin sopiviksi yhteistyössä puhdistamon työnjohdon, tuotannon ja toimittajan kanssa. Toimitussopimukset allekirjoitettiin sekä tavarantoimittajan että ostajan toimesta.

Koska tuotannon tarpeet hitsauslisäaineille ja hiomatarvikkeille vaihtelee puhdistamon työkuormasta johtuen, ei laskennallisesti optimaalisia eräkokoja voida käyttää. Jatkuvan tuotannon takaamiseksi tulee tavaraa olla kokoajan hyllyssä. Täydennyserien koot mitoitettiin vähintään viikon tarpeen mukaan ottaen huomioon tavarantoimittajan toimitusajan. Näin varmistettiin, että tavaraa on koko ajan saatavilla.

SAP-teknisesti uudet toimitussopimukset ovat vanhoja vuosisopimuksia käytännöllisempiä. Toimitussopimus mahdollistaa Kanban kortilla luotavat tilaukset SAP:iin ja sieltä automaattisesti suoraan toimittajalle käyttäen E-Mail Forms – tilauksia. Koska jokaisesta Kanban täydennyksestä muodostuu SAP:iin oma tilauksensa, mahdollistaa se myös toimitusaikavalvonnan ja hintakehityksen helpomman seurattavuuden. Alla esimerkki SAP –näköymästä toimitussopimuksen materiaalin hintakehityksestä.



Kuva 13. Toimitussopimuksen hintahistoria (SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, 2010.)

### 7.3.3 SAP-muutokset

Viimeisenä vaiheena E-Mail Tilausten käyttöönotossa oli SAP:n materiaalinohjaustapojen muutos niin että valitut materiaalit ohjautuvat KANBAN tilauksina, sekä toimittajarekisterin muutokset ko. toimittajan tietoihin niin että tilaukset ohjautuvat toimittajan EDI -kanavaan.

## 7.4 KANBAN-ohjaus

Hitsauslisäaineet ja hiomatarvikkeet varastoidaan puhdistamossa niille varatuilla varastopaikoillaan. Hitsauslisäaineille on oma varastuhuoneensa, ja hiomatarvikkeet varastoidaan pääsääntöisesti automaattipaterissa. Kummallekin tuoteryhmälle on oleellista, että niitä on kokoajan saatavilla, muuten tuotanto saattaa pysähtyä.

Ennen tätä opinnäytetyötä puhdistamon varastovastaava on hoitanut tilaukset vuosisopimuksiin pohjautuvilla faksi - kotiinkutsuilla.

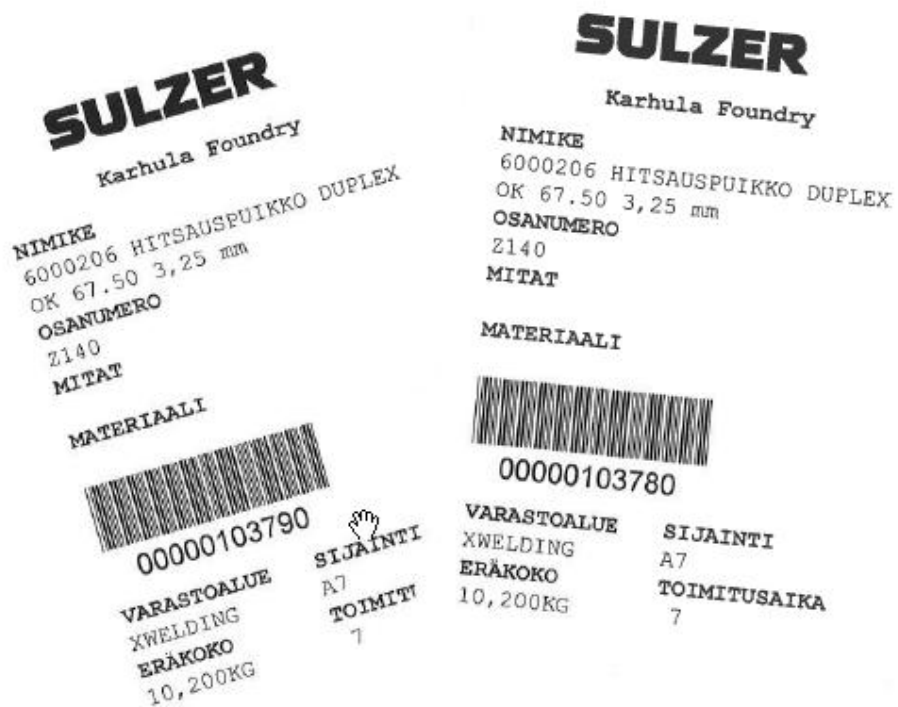
Osana opinnäytetyötä jokaiselle materiaalille luotiin nimike SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. Tämä mahdollistaa materiaalien lisäämisen uusille toimitussopimuksille, mikä toimii pohjana kanban – yksikorttijärjestelmää käyttäville tilauksille. Ohjaustavan nimestä huolimatta, jokaiselle materiaalille tulostettiin kaksi kappaletta KANBAN-kortteja joista kummatkin kohdistettiin varastopaikan kahteen jaetuille omille osioilleen. Näin tuotanto saa tilattua täydennyserän vaikka toinen korteista olisi jo tilauksessa ja odottaisi omaa täydennyseräänsä.

Kortit säilytetään materiaalien omilla varastopaikoilla puhdistamossa joko automaattivarastossa tai hitsauslisäaineiden varastointihuoneessa. Alla olevassa kuvassa hiomatarvikkeiden automaattivarasto.



Kuva 14. Puhdistamon automaattivarasto

Kortille tulostuu SAP:sta sen luontivaiheessa yksilöllinen viivakoodi, minkä lukeminen muodostaa automaattisesti ostotilauksen suoraan SAP-järjestelmään. Kortilta on luettavissa myös sille määritelty nimike, toimitusso-  
pimuksen numero, tilattava eräkoko, toimittaja, sekä toimitusaika. Seuraavas-  
sa kuvassa hitsaustarvikkeen KANBAB-kortti.



Kuva 15. KANBAN –kortti (SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, 2010.)

Koska KANBAN-toimittajille otettiin käyttöön E-Mail Forms tilaukset, lähtee viivakoodin lukemisesta tilaus tilauksen automaattisesti suoraan toimittajalle, sekä siitä muodostuu järjestelmään uusi 45-alkuinen ostotilaus, jättäen näin ollen ostajan kokonaan tilaustoimitusketjun ulkopuolelle. Ostajan vastuulle jää kuitenkin toimitusaikavalvonta ja mahdollisten ongelmatapausten korjaus.

Kortilla voi olla kaksi tilaa, FULL ja EMPTY. Käyttämätön kortti on WAIT tilassa niin kauan kunnes se ensimmäisen kerran luetaan. Kortit luetaan viivakoodinlukijalla puhdistamon varastovastaavan toimesta. EMPTY tilassa olevat kortit ovat tilauksessa olevaa tavaraa, ja nämä säilytetään eri paikassa kuin FULL tilassa olevat kortit sekaannusten välttämiseksi, sekä näin nähdään heti mitkä materiaalit ovat tilauksessa. Kun EMPTY tilassa oleva kortti luetaan FULL tilaan, ottaa SAP automaattisesti ko. tilauksen vastaan ja kortti viedään takaisin sille varatun materiaalin varastopaikalle odottamaan uutta täydennystarvetta.

## 7.5 Laskutus

Toimittaja laskuttaa jokaisen viivakoodin vedosta muodostuneen tilauksen omana laskunaan, tai laskun rivinä. Toimittajien kanssa sovittiin laskun viitteenä käytettävän tilauksesta muodostuvaa 45-alkuista ostotilausnumeroa. Koska hinnat ja toimituserät ovat toimitussopimuksen mukaisesti vakiot, täsmäävät laskun tiedot oletusarvoisesti tilauksen tietoihin laskujen täsmäysjärjestelmässä ja lasku ei tule enää ostajan tarkastettavaksi.

## 7.6 SAP hyödyntäminen

Muut tuotannon tarvikkeet ja materiaalit ostetaan toimitussopimusten ohi ostajan toimesta. Aiemmin tieto materiaalityöistä oli siirretty ostajalle eri kanavia pitkin, mutta osana opinnäytetyötä otettiin hankintaehdotusten tekemiseen linjaksi että kaikista tuotannon materiaalityöistä tehdään hankintaehdotus toiminnanohjausjärjestelmään eikä muita tapoja hankintaehdotusten tekemiseen käytetä.

| St. | Item | A | I | Mater. | Short Text                         | Quantity | Unit | C | Delivery Date | Matl. Group | Plant         | Stor. Loc. | PGr | Requisnr. | Tracking... | Des. Ve. | Fixed Vendor |
|-----|------|---|---|--------|------------------------------------|----------|------|---|---------------|-------------|---------------|------------|-----|-----------|-------------|----------|--------------|
|     | 10   | C |   |        | Pesä HPDM 40-400, malli20438382-1  | 1        | PC   | W | 4.6.2010      | Other       | Karhula Found |            | 141 | Lindholm  |             |          | 109415       |
|     | 20   | C |   |        | Pesä HPDM 40-400, malli 20438382-2 | 1        | PC   | W | 4.6.2010      | Other       | Karhula Found |            | 141 | Lindholm  |             |          | 109415       |

Kuva 16. SAP –näkyminen ostotilauksesta (SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, 2010.)

Käytännön järjestelyt sovittiin tuotannon työnjohtajan kanssa ja päädyttiin ratkaisuun jossa tuotanto kertoo materiaalityöistä työnjohtajalle, ja työnjohtaja tekee tarpeesta hankintaehdotuksen toiminnanohjausjärjestelmään.

Jotta järjestely toimisi, annettiin työnjohtajille tarvittava koulutus hankintaehdotusten tekemiseen oston henkilökunnan toimesta.

Uuden järjestelyn ansiosta kaikki toimitussopimusten ulkopuoliset materiaalityöshankinnat saatiin kohdennettua yhteen kanavaan ja näin virheiden ja muistinvaraisten tilausten määrä saatiin minimoitua tai nollaan.

## 7.7 Havaitut ongelmat

Suurimmaksi yksittäiseksi ongelmaksi muodostui yhteisten hankintaehtojen löytäminen ostavan osapuolen ja myyjän välille. Ensisijaisesti tarjottiin Sulzer Pumps Finland Oy:n yleisiä hankintaehtoja toimittajan hyväksyttäväksi, mutta koska nämä ehdot eivät varsinaisesti ole suunniteltu tarvikkeiden hankintaan, sysäävät ne myyjän mielestä usein liikaa vastuuta myyjän taholle. Tästä syystä monikaan toimittaja ei niitä hyväksynyt, ja yhteistä linjaa jouduttiin hakemaan useamman sopimuksen voimin.

Toisena vaihtoehtona myyjälle tarjottiin samoja Sulzer Pumps Finland Oy:n yleisiä hankintaehtoja myyjän tarpeisiin sovellettuina. Jos näidenkään ehtojen muodossa ei kuitenkaan päästy yhteisymmärrykseen, yritettiin hakea teknologiateollisuuden yleisistä hankintaehdoista molempia osapuolia tyydyttäviä sopimusehtoja.

Viimeisenä vaihtoehtona sopimus jouduttiin solmimaan käyttäen hankintaehtoina yleistä kauppalainsäädäntöä.

Hitsauslisäaineiden kanssa ongelmaksi muodostui lisäaineissa käytettävä seosainelisä, mikä on sidottu osaksi hitsauspuikon hintaa. Koska metallin raaka-aineiden hinta vaihtelee kuukausittain, vaihtuu myös hitsauspuikon seosainelisä ja sitä myötä myös koko puikon hinta. Koska puikon hinta ei ole vakio, aiheuttaa se ostajalle ylimääräistä työtä hintakorjausten muodossa. Toimittaja vahvistaa hintakorjaukset E-Mail Forms -palvelulla, mikä lähettää hintamuutoksesta ostajalle poikkeamaraportin sähköpostitse. Tämän perusteella ostaja tekee tilaukselle tarvittavat muutokset hintaan, mikä lisää ostajan työtä. Ongelma on kuitenkin hyväksyttävä, koska hitsauslisäaineiden hintaa ei saada mitenkään vakioksi, niin kauan kun niiden hinta on sidoksissa metallin raaka-aineiden hintaan.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Työn tavoitteina oli käynnistää Sulzer Pumps Finlandin Karhulan valimolle tehtävän materiaalihankinnan toimittajaintegraatioprojekti ja sitä kautta saavuttaa kehitystä pahimmissa ongelmakohtissa.

Hankinnan näkökulmasta suureksi yksittäiseksi parannuskohteeksi oli havaittu Karhulan valimon puhdistamo, minkä hitsaus ja hioma tarvikkeiden materiaalihankinta hoidettiin pääasiassa faksin ja puhelimitse tehtävien tilausten perusteelle vanhoihin vuosisopimuksiin pohjaten. Koska tämä toimintatapa erosi merkittävästi saman yksikön pumpputehtaan toiminnasta, eikä se hyödyntänyt SAP -toiminnanohjausjärjestelmää juuri lainkaan, haluttiin keskitetyn oston myötä myös valimon materiaalihankintaa yhtenäistää muun yksikön kanssa.

Työssä keskityttiin pääasiassa tämän prosessiin alkuun saattamiseen ja saada puhdistamon tavarantoimittajat vastaanottamaan E-Mail Forms-tilauksia. Opinnäytetyön valmistuttua olivat KANBAN-tilaukset puhdistamon henkilökunnan toimesta saatu käyttöön usean toimittajan kanssa. KANBAN-tilauksilla saatiin säästöjä aikaan niin ostajan kuin puhdistamonkin henkilökunnan työkuormassa.

Työn tavoitteen voidaan sanoa täyttyneen ja pitkä vasta alullaan oleva prosessi hankintatoimen kehittämiseksi oli tämän opinnäytetyön aikana saatu hyvään alkuun.



## LÄHTEET

Anilinker Oy. 2006. Ostoprosessi SupplierWeb:n avulla. [Ei julkinen].

Electronic Order. electronic order.ppt Sulzer Pumps Finland Oy. 2006. [Ei julkinen].

Email Forms. emailforms.ppt. Sulzer Pumps Finland Oy. 2009. [Ei julkinen].

Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. Tampere: Infacs Oy.

Hobbs, P. 2004. Lean manufacturing implementation. [Elektroninen aineisto]  
<http://xhalax-ng.kyamk.fi:2048/login?url=http://site.ebrary.com/lib/kyam/Doc?id=10124715>  
[viitattu: 5.12.2010].

Imuohjaus. 2003. Kuopion yliopisto ja Savonia ammattikorkeakoulu. Saatavissa:  
[http://www.uku.fi/avoin/tuta/j4\\_12imuohjaus.htm](http://www.uku.fi/avoin/tuta/j4_12imuohjaus.htm) [viitattu 5.12.2010].

Kärkkäinen, S., Maunuksela-Malinen, P. & Saloranta, A. 2001. Yritysten välinen sähköinen liiketoiminta. Helsinki: TIEKE Tietotekniikan kehittämiskeskus ry.

Kouri, I. 2005. Sulzer toiminnanohjauskoulutus –aineisto. [Ei julkinen]

Liaison SupplierWeb Service description. Liaison Technologies Oy. 2009. [Ei julkinen].

Pelkonen, H. 1997. Yritysten välinen tiedonsiirto – EDI. Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus Oy.

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. 7. painos. Vantaa: Jouni Sakki Oy.

Shingo, S. 1984. Japanilainen tuotantoajattelu. Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus Oy.

Slack, N., Chambers, S. & Johnston, R. 2010. Operations management, 6. painos. Englanti: Pearson Education Limited.

Sulzer Annual Review 2009. Sulzer Pumps Finland Oy. 2009.. Saatavissa: Sulzer Intranet [viitattu 8.11.2010].

Sulzer Company Profile 2007. Sulzer Pumps Finland Oy. 2007. Saatavissa: Sulzer Intranet [viitattu 8.11.2010].

Sulzer Corporate Presentation 2007. Sulzer Pumps Finland Oy. 2007. Saatavissa: Sulzer Intranet [viitattu 8.11.2010].

E-Mail Forms & SupplierWeb worksop 2009. Sulzer Pumps Finland Oy. Liaison Technologies Oy. 2009. [Ei julkinen].

SAP-toiminnanohjausjärjestelmä. Sulzer Pumps Finland Oy. 2010. [Ei julkinen].

Liker, J. 2004. Toyotan tapaan, Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Varastojenhallinta. 2003. Kuopion yliopisto ja Savonia ammattikorkeakoulu. Saatavissa: [http://www.uku.fi/avoin/tuta/j4\\_7varastojenhallinta.htm](http://www.uku.fi/avoin/tuta/j4_7varastojenhallinta.htm) [viitattu 5.12.2010].