

---

# Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto Savopak Oy:ssä

---

Arto Savolainen

Opinnäytetyö



|   |           |
|---|-----------|
| Koulutusala<br>Tekniikka, Varkaus   |           |
| Koulutusohjelma<br>Automaatiotekniikan koulutusohjelma  |           |
| Työn tekijä<br>Arto Savolainen  |           |
| Työn nimi<br>Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto Savopak Oy:ssä  |           |
| Päiväys   | 16.5.2011 |
| Sivumäärä/Liitteet  | 46 sivua  |
| Ohjaaja(t)<br>Jukka Kinnunen Jarmo Pyysalo  |           |
| Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani<br>Savopak Oy  |           |
| <p>Tiivistelmä</p> <p>Toiminnanohjausjärjestelmät ovat kehittyneet huomasti 60-luvulta alkaneesta varastohallintajärjestelmien käyttöönotosta. Lisäksi on tullut muun muassa tuotantoa optimoivia elementtejä ja materiaalivirtojen hallintaa sekä käyttöä helpottavia ominaisuuksia. Kaiken kaikkiaan tavoitteena on ollut parantaa yritysten kilpailukykyä ja vastata kovassa globaalissa kilpailutilanteessa paremmin asiakasyritysten toiveisiin. Yritykset ovat pyrkineet saamaan markkinoilla etulyöntiaseman kilpailijoihinsa nähden kehittämällä omia sisäisiä prosessejaan ja ottamalla käyttöön uusia tehokkaampia toiminnanohjausjärjestelmiä. Näin on saatu lyhennettyä tilauksesta toimitukseen kuluvaa aikaa. Kilpailijaa lyhyempi toimitusaika on luonnollisesti etu.</p> <p>Viimeisimmät toiminnanohjausjärjestelmien kehitysaskleet ovat tuoneet mukaan Internetin ja verkon yli tapahtuvan yhteydenpidon yrityksen liikekumppaneihin. Tiivistämällä yhteistyötä tavarantoimittajien ja asiakasyritysten kanssa on saatu asiakkaiden liiketoiminnasta enemmän hyötyä myös omaan liiketoimintaan.</p> <p>Savopak Oy:ssä käynnistettiin toiminnanohjausprojekti 2009 vuoden alussa. Projektin tarkoituksena oli korvata edellinen jo vanhentunut järjestelmä nykyaikaisella toiminnanohjausjärjestelmällä. Yrityksen kasvaessa uudesta järjestelmästä haettiin lisää tehokkuutta ja ennakoitavuutta koko tilaus-toimitus ketjuun. Ennakoitavuuden osalta tuotannonsuunnittelun kehittyminen on yksi merkittävä parannus, jonka järjestelmä mahdollistaa. Opinnäytetyössä tutkittiin mitä hyötyä uusi järjestelmä tarjosi ja millaisia haasteita käyttöönotto tarjosi.</p> <p>Hyödyllisinä ominaisuuksina pidettiin järjestelmästä saatavia reaaliaikaisia materiaali- ja lopputuotevarastotietoja sekä uusia tuotannonsuunnittelun työkaluja. Reaaliaikaiset raportit esimerkiksi myynnin kehityksestä todettiin myös käyttökelpoisiksi. Suurimman haasteen käyttöönotossa todettiin olevan tuoterakenteiden ja reitityksen toteutuksessa.</p> |           |
| Avainsanat<br>Toiminnanohjaus, MRP, MRP-II, ERP, ERP-II   |           |
|   |           |

|  |           |                  |          |
|--|-----------|------------------|----------|
| Field of Study<br>Technology, Communication and Transport  |           |                  |          |
| Degree Programme<br>Automation Technology  |           |                  |          |
| Author<br>Arto Savolainen  |           |                  |          |
| Title of Thesis<br>Implementation of ERP-system in Savopak Oy  |           |                  |          |
| Date   | 16.5.2011 | Pages/Appendices | 46 pages |
| Supervisor(s)<br>Jukka Kinnunen      Jarmo Pyysalo   |           |                  |          |
| Project/Partners<br>Savopak Oy   |           |                  |          |
| <p>Abstract</p> <p>Enterprise Resource Planning systems have developed significantly since the sixties when warehouse management systems were implemented. Production optimization has been included in these systems as well as material flow management and usability improvements. In a whole the goal was to improve the company's ability to compete in demanding global markets and to strengthen the ability to meet the customer's demands.</p> <p>Companies have strived to get the advantage over the competitors in global markets by developing their internal processes and taking in use more and more powerful ERP- systems. By doing this they have managed to shorten the product's delivery time to the customer. Being able to deliver the product faster than the competitor is an advantage.</p> <p>Latest improvements in Enterprise Resource Planning systems have incorporated Internet and over the web contact with business partners. By doing this it has been possible to embed suppliers and customers businesses even more in the company's own business.</p> <p>The ERP project was started in Savopak Oy in the beginning of 2009. The main goal of the project was to substitute the old system with a new and modern ERP-system. In a growing company the new system was expected to be more efficient and to contribute more predictability throughout the whole order-delivery chain. What comes to predictability, the development of production planning was one of the best improvements that the new system enables. In this thesis it was examined what kind of benefits the new system brings and what kind of challenges the deployment has brought to the company.</p> <p>One of the good qualities of the new system is the real time material and product stock information and the new production management tools. Real time reports for example of the development of sales, was deemed useful. Most challenging task was to create product structures and how to implement product routes inside factory.</p> |           |                  |          |
| Keywords<br>Enterprise Resource Planning, MRP, MRP-II, ERP, ERP-II   |           |                  |          |
|  |           |                  |          |

## SISÄLTÖ

|   |    |
|---|----|
| SANASTO.....  | 6  |
| 1 JOHDANTO.....   | 8  |
| 2 YRITYS ESITTELY – SAVOPAK OY.....                           | 9  |
| 3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT.....                            | 10 |
| 3.1 Mitä on toiminnanohjaus ?.....                            | 10 |
| 4 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMIEN KEHITYS.....                   | 12 |
| 4.1 MRP (Material Requirements Planning).....                 | 12 |
| 4.2 MRP II (Manufacturing Resource Planning).....             | 13 |
| 4.3 ERP (Enterprise Resource Planning).....                   | 14 |
| 4.4 Enterprise Resource Planning-II.....                      | 16 |
| 4.5 Uudet vaihtoehdot – avoimen lähdekoodin järjestelmät..... | 17 |
| 4.6 Yleisimmät järjestelmätoimittajat.....                    | 18 |
| 5 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO.....               | 19 |
| 5.1 Toiminnanohjausjärjestelmän valinta.....                  | 19 |
| 5.2 Toiminnanohjaus projektin lähtökohdat.....                | 20 |
| 6 MICROSOFT DYNAMICS AX 4.0.....                              | 22 |
| 6.1 Johdanto.....   | 22 |
| 6.2 Microsoft AX:n historia.....                              | 23 |
| 6.3 Microsoft Dynamics AX:n rakenne.....                      | 23 |
| 6.4 AX:n moduulit ja ohjelman ulkoasu.....                    | 25 |
| 7 DYNAMICS AX:N KÄYTTÖÖNOTTO SAVOPAK OY:SSÄ.....              | 29 |
| 7.1 Tuotteen rakentuminen.....                                | 30 |
| 7.2 Reititys.....   | 31 |
| 7.3 Nykyinen järjestelmän rakenne.....                        | 32 |
| 7.4 Uuden järjestelmän hyödyt.....                            | 34 |
| 8 LOPPUSANAT.....   | 39 |

## SANASTO

### **MRP (Material Resource Planning)**

Ensimmäinen kehitysaskel aikaisemmista varastonhallintaohjelmistoista. Sisällytetty alkeellisia tuotannosuunnitteluun liittyviä ominaisuuksia.

### **MRP-II (Manufacturing Resource Planning)**

MRP:stä edelleen kehitetty järjestelmä. Sisältää uusina ominaisuuksina mm. tuotteen reittien mallinnusta tuotantolaitoksen sisällä.

### **ERP (Enterprise Resource Planning)**

Ensimmäinen varsinainen toiminnanohjausjärjestelmä, joka sisältää kattavasti koko yrityksen sisäiseen toimintaan liittyvät osa-alueet.

### **ERP-II (Enterprise Resource Planning (II))**

ERP:stä edelleen kehitetty toiminnanohjausjärjestelmä. Sisältää myös tuotantolaitoksen ulkopuoliset toiminnot. (SCM & CRM)

### **SCM (Supply Chain Management)**

Toimitusketjunhallinnalla tarkoitetaan tavaroiden toimitus- ja palveluketjun optimointia. Jakelijoiden, alihankkijoiden ja muiden yhteistyökumppaneiden toimintaa tiivistämällä ja tehostamalla pyritään säästämään kustannuksia.

### **CRM (Customer Relationship Management)**

Asiakkuudenhallinnalla pyritään kartoittamaan asiakkaan tarpeet mahdollisimman tarkasti ja maksimoimaan myynti. Asiakkuudenhallinnalla tarkoitetaan yleensä ohjelmistoja, mutta käsitteenä se on laajempi ja sillä tarkoitetaan yleensäkin asiakaslähtöistä ajattelumallia.

### **SQL (Structured Query Language)**

IBM:n kehittämä relaatiotietokanta kyselykieli, jolla voidaan tehdä tietokantaan hakuja, muutoksia ja lisäyksiä.

**Open Source**

Tarkoittaa avointa lähdekoodia. Avoimen lähdekoodin ohjelmistot ovat ilmaisia ja näiden ohjelmien koodi on vapaasti muokattavissa. Näitä ohjelmistoja sitoo yleensä kuitenkin lisenssi, jolla rajataan muokattujen ohjelmistojen kaupallista hyödyntämistä.

**Microsoft SharePoint**

Microsoftin kehittämä web- sovellusalusta niin pienille kuin suurillekin yrityksille.

Microsoft SharePoint toimii keskitettynä alustana esim. web-sivuille ja Internet – portaaleille.

**Microsoft .NET**

Microsoftin kehittämä ohjelmistokomponenttikirjasto, jota Visual Studio.NET – ympäristössä kehitetyt ohjelmat käyttävät. Mahdollistaa suorituskykyisten, helposti skaalautuvien ja tietoturvallisten ohjelmistojen kehityksen vähällä ohjelmakoodilla.

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyö käsittelee toiminnanohjausjärjestelmiä eli ERP (Enterprise Resource Planning) -järjestelmiä. Ilman toiminnanohjausjärjestelmää toimivan yrityksen toimintoihin liittyvä tieto saattaa olla hajallaan eri tietojärjestelmiin tallennettuna. Tämä johtaa siihen, että tietoa ei voida tehokkaasti jakaa toimintoihin osallistuvien henkilöiden ja yksiköiden välillä. Esimerkiksi myynnin henkilöstö ja tuotannosuunnittelu eivät välttämättä pysty keskenään välittämään tietoa milloin tuotannossa olisi kapasiteettia tuotteen valmistamiseksi. Toisaalta myynnillä ei ole välttämättä käytössään reaaliaikaisia materiaalivarastotietoja, jolloin he pystyisivät nopeasti vastamaan asiakkaan kyselyyn, onko halutun tuotteen toimittaminen mahdollista toivotulla aikataululla.

Toiminnanohjausjärjestelmien tarkoitus on kaikkien näiden tietojen kokoaminen yhdeksi ohjelmistokokonaisuudeksi, jolloin tieto on tehokkaasti käytettävissä kaikkien päätöksentekoon osallistuvien kesken. Tämä on muiden hyötyjen ohella yksi tärkeimmistä syistä miksi yrityksissä käynnistetään toiminnanohjausprojekteja. Voidaan tiivistää lyhyesti, että pääasiallinen syy, miksi tällaiseen vaativaan ja kalliiseen projektiin lähdetään, on nimenomaan tuotannon toiminnan tehostaminen ja tätä kautta saatavasta kustannusten pienenemisestä tuleva rahallinen hyöty. Sekä myös se, että tuotantoketjua pystytään hallitsemaan aikaisempaa paremmin.

Opinnäytetyössä tutustutaan aluksi toiminnanohjauksen käsitteisiin teoriassa ja yleisellä tasolla sekä myöhemmin myös käytännön läheisemmin yrityksessä käynnistetyn toiminnanohjauksen käyttöönottoprojektin myötä. ERP -ohjelmistoksi valikoitui Microsoft Dynamics AX 4.0. Järjestelmä oli otettu jo aikaisemmassa vaiheessa käyttöön muissa konsernin yksiköissä.

Ehkä suurimman haasteen käyttöönoton suunnittelulle ja toteutukselle tarjosi Savopak. Haastetta tässä riittikin, sillä jo pelkästään järjestelmästä toiseen siirrettävä tuotetietokanta on massiivinen. Joitakin tuotteita valmistetaan vain pieniä määriä, kun taas toisia tehdään massatuotantona suuria, jopa useiden satojen kappaleiden kertaeriä. Tuotteiden suuri vaihtelevuus yhdistettynä varsinkin pienten sarjojen kohdalla yleensä olevaan lyhyeen toimitusaikaan asettaa omat haasteensa toiminnanohjaukselle. Edessä olevat haasteet ovat siis suuria ja tavoite korkealla, mutta niin on myös hyöty mitä tällä projektilla halutaan saavuttaa.



## 2 YRITYS ESITTELY – SAVOPAK OY

Savopak Oy aloitti toimintansa Varkaudessa vuonna 1969, mutta ei vielä tällöin kuulunut Olavi Räsäsen omistukseen, vaan yrityksen perustivat Arttu ja Maija Määttä. Vanerisia ja puisia pakkauslaatikoita on valmistettu Savopak:ssa OR-groupin osana vuodesta 1984 lähtien. Vuodesta 1995 eteenpäin Savopak on vastannut koko konsernin pakkauslaatikkotuotannosta. Tätä aikaisemmin osa valmistuksesta oli Mikkelissä. Vuosien mittaan tuotantotoiminta on kasvanut ja laajentunut. Nykyään toimintaa on Varkaudessakin kahdessa toimipisteessä uuden nykyaikaisen tehtaan valmistuttua muutama vuosi sitten Kuvansiin.

Kasvu jatkuu edelleen ja Rantasalmelle, Parla Wood -yksiköltä vapautuviin tiloihin avataan syksyn 2011 aikana kolmas toimipiste. Kasvaneen tuotannon myötä myös tietysti lisää henkilöstöä on pystytty rekrytoimaan ja kuluvana vuotena 2011 vahvuus on 90 henkilön luokkaa, sisältäen myös toimihenkilöt, joita on tällä hetkellä 13 henkilöä. Uudelle tehtaalle Rantasalmelle on kaavailtu tulevan noin 20 henkilöä, joista osa on vanhoja työntekijöitä ja lisäksi Parla Wood -yksikköön palkataan uusia.

Savopak Oy:n lisäksi OR -konserniin kuuluvat Mikkelin päätoimipaikassa sijaitsevat kuormalava- ja parkettitehdas sekä kaiuttimia valmistava OR-Loudspeakers. Rantasalmella sijaitsee Parla Wood –yksikkö, joka valmistaa liimapuulevytuotteita ja huonekalukomponentteja. Mäntyharjulla toimiva Kiepin saha on myös osa konsernia. [www.or-group.fi]

### 3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT

#### 3.1 Mitä on toiminnanohjaus ?

Yleisellä tasolla voidaan toiminnanohjausta kuvailla siten että, toiminnanohjaus on yrityksen tieto- ja materiaalivirtojen käsittelyä tehokkaasti siten, että kaikilla päätöksentekoon osallistuvilla henkilöillä on käytössään kaikki tarpeellinen tieto, jonka pohjalta pystytään tekemään nopeasti oikeita päätöksiä. Toisaalta tuotannosta vastaavilla henkilöillä on työkalut suunnitella ja seurata tuotannon prosesseja siten, että tuotanto on tehokasta ja tuotteet valmistuvat ajallaan. Toiminnanohjausjärjestelmien periaatteena on koota kaikki yrityksen toiminnalliset resurssit ja tieto yhteen keskitetysti ylläpidettävään järjestelmään, jolloin sitä pystytään hyödyntämään tehokkaasti kaikkien yrityksen osastojen kesken.

Aikaisemmin yritysten osastoilla oli omat tietojärjestelmänsä, joihin tallennettiin ja joissa ylläpidettiin vain kyseisen osaston tarvitsemaa tietoa. Tällainen hajautettu tietokanta tuottaa yleensä sellaisia ongelmia kuten sen, että tuotannolla ei välttämättä ole käytössään ajantasaista tietoa materiaaliressursseista. Projekteihin tarvittavat materiaalit eivät ole välttämättä saatavilla varastosta ja töitä ei päästä aloittamaan suunnitellussa aikataulussa. Materiaalivarastotiedot ja tuotannon reaaliaikainen kuormitustaso olisivat itse asiassa hyödyllisiä myös myyntiosaston henkilöstölle heidän neuvotellessaan asiakkaan kanssa toimitusaikataulusta. Toiminnanohjausjärjestelmät poistavat nämä ongelmat keskitetyn tietokannan myötä, jolloin kaikki jo hankittu tieto on saatavilla milloin tahansa yrityksen eri osastojen käyttöön.

Toiminnanohjaus voidaan jakaa kolmeen tasoon tai osaan: Strategiseen ohjaukseen, kehitystoiminnan ohjaukseen ja operatiiviseen ohjaukseen. Nämä kaikki ovat yhtä lailla tärkeitä osia yrityksen toiminnassa, ja muodostavat yhdessä kokonaisuuden, joka mahdollistaa yrityksen toimintojen kehittymisen.

Strateginen ohjaus:

Strategisen ohjauksen tasolla asetetaan projekteille tavoitteet, seurataan tuloksia ja näiden perusteella suunnitellaan toimenpiteitä.

Kehitystoiminnan ohjaus:

Kehitystoiminnan ohjauksen tasolla pyritään luomaan edellytyksiä strategisessa ohjauksessa asetetuille tavoitteille.

Operatiivinen ohjaus:

Operatiivisen ohjauksen tasolla ohjataan tuotannon prosesseja ja muita konkreettisia toimintoja, jotka tähtäävät laadukkaasti tuotteen toimittamiseen ajallaan asiakkaalle.

Tämä ohjauksen taso on luonnollisesti tärkein yrityksen toiminnassa, koska se tuottaa sille tuloa. [Kettunen, Simons 2001]

Näistä kehitystoiminnan- ja strategisenohjauksen käsitteet ovat ikään kuin pareja. Kummatkin liittyvät läheisesti toiminnan johtamiseen ja yrityksen toiminnan luotsaamiseen tiettyyn suuntaan. Strategisen ohjauksen tasolla asetetaan maali, johon uusia tehokkaampia toimintatapoja kehittämällä yritetään päästä. Operatiivinen ohjaus liittyy nimensäkin mukaisesti läheisemmin käytännön tuotantotoimintaan ja päivittäisten tuotantolaitoksen sisällä tapahtuvien prosessien ohjaamiseen.

## 4 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMIEN KEHITYS

### 4.1 MRP (Material Requirements Planning)

Nykypäivän toiminnanohjausjärjestelmien juuret juontuvat aina 60- ja 70-luvulle asti, jolloin ensimmäisiä tuotannonohjaukseen tarkoitettuja ohjelmistoja alettiin ottaa käyttöön. Nämä järjestelmät olivat luonnollisesti paljon nykyisiä suppeampia, lähinnä varastokirjanpitoon keskittyneitä ohjelmistoja. Näistä varastonhallintaohjelmistoista kehittyi myöhemmin edistyneempiä materiaalinhallintaohjelmistoja (MRP, Material Requirements Planning).

MRP:n kehityksen takana oli Joseph Orlicky, joka tutki 60-luvulla Toyotan tuotanto-ohjelmaa ja kehitti järjestelmää tuotannon tehostamiseksi. MRP:n tarkoitus oli siis tehostaa tuotantoa ja pyrkiä välttämään tuotannon virheellisestä ajoituksesta aiheutuvia toimitusten myöhästymisiä. MRP pyrki jo tuohonkin aikaan vastaamaan ilmenneeseen ongelmaan, jossa asiakas haluaa tilaamansa tuotteen toimitettavan lyhyemmässä ajassa mitä tarvittaisiin sen valmistamiseen.

MRP-ohjelmistot eivät keskittyneet enää pelkästään olemassa olevan varastotilanteen ylläpitämiseen, vaan lisänä oli jo varsinaisia tuotannosuunnitteluun käytettäviä elementtejä. Ohjelmistoilla pystyttiin olemassa olevien tilausten ja myyntiennusteiden perusteella kartoittamaan raaka-ainetarpeita. Myyntiennuste piti kuitenkin selvittää myyntiosastolta ja laskea sen perusteella raaka-aine tarve sekä lopuksi vielä sovittaa tuotanto vastaamaan näitä laskelmia. [Karessuo, 2003] [Wikipedia, 2010]. MRP -ohjelmistot täyttävät kolme perusvaatimusta, jotka vaaditaan sujuvaan tuotanto toimintaan.

Ensimmäiseksi materiaalien pitää olla käytettävissä tuotannon alkaessa, jotta lopputuote on toimitettavissa asiakkaalle ajoissa.

Toiseksi pyrkiä toimimaan mahdollisimman pienillä varastoilla, eli pitämään varastonarvo pienenä.

Kolmanneksi mahdollisuus suunnitella tuotantoa, toimituksia ja raaka-aine hankintoja.

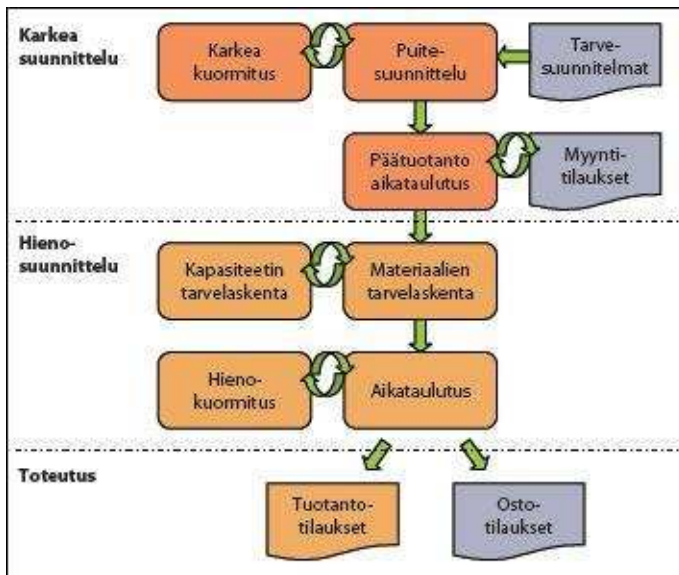
Vaikka MRP oli suuri parannus aikaisemmin käytettyihin ohjelmistoihin ja mahdollisti pidemmälle menevän tuotannosuunnittelun, oli sillä myös puutteita. Suurin puute on tiedon oikeellisuus. Jos syötetyssä tiedossa on virheitä, tulee myös suunnittelun tuloksena saatuun tietoon virheitä. (GIGO: Garbage-in, Garbage-out) [ Wikipedia 2011].

Toinen merkittävä puute on se, että käyttäjän on määriteltävä etukäteen tietyn tuotteen valmistumiseen käytettävä aika. Ongelmalliseksi tämän tekee se, että järjestelmä ei ota huomioon valmistuksen sarjakokoa eikä sitä, millainen kuormitus valmistuslinjalla on. Puutteena on lisäksi vielä se, että jos yrityksellä on useampia toimipaikkoja, MRP:llä ei pystytä erottelemaan näiden raaka-aine varastoja omiksi yksiköikseen, vaan käsitellään kaikkien toimipaikkojen varastoja yhtenä. Jos yksikön varastossa on tietyn tuotteen valmistamiseksi yhtä raaka-ainetta vaille kaikki ja tämä puuttuva raaka-aine löytyy toisen yksikön varastosta vaikkapa 1000 km:n päästä ilmoittaa järjestelmä että, kaikki raaka-aineet löytyvät ja antaa aloittaa tuotannosuunnittelun. Näihin puutteisiin etsittiin luonnollisesti ratkaisua ja kehittämällä MRP:tä edelleen, tuloksena oli MRP II.

#### 4.2 MRP II (Manufacturing Resource Planning)

MRP-II on MRP:n seuraava kehitysaskel. Tietokoneiden lisääntyneen laskentakapasiteetin myötä MRP-II sisältää edistyneempiä työkaluja tuotannosuunnitteluun. Aikaisemman kehitysversion toimintojen lisäksi MRP II:ssa on mukana tuotteen reittien ja valmistusaikojen mallinnus tuotantolaitoksen sisällä. Tällä pyritään optimoimaan tuotantokapasiteettia ja logistiikkaa. Materiaalitarve ja tarvittava aika voidaan laskea jokaiselle tuotantoprosessin vaiheelle ja koneelle erikseen. [Tolvanen, 2009]

MRP-II kehityksen myötä myös toiminnanohjauksen käsite laajeni seuraavalle tasolle. Aikaisemmat MRP-järjestelmät olivat vain ohjelmistoja tietokoneilla ja sisälsivät materiaalin ja varaston hallintaan liittyviä ominaisuuksia. Keskityttiin siis ohjaamaan vain yrityksen materiaalivirtoja. MRP-II sisältää lisäksi henkilöstöresurssien ohjaukseen ja tehokkaaseen käyttöön liittyviä ominaisuuksia. Pyrkimyksenä on liittää yhteen kaikki yrityksen toimintaresurssit. MRP II kohdalla voidaan puhua jo yrityksen kokonaisvaltaisesta toimintakonseptista.



Kuva 1. MRP II mukainen valmistus- ja materiaaliprosessi.

Karkeansuunnittelun tasolla määritellään myyntitilausten ja tarvesuunnittelun avulla tuotannon aikataulutusta, jotta tuote pystyttäisiin toimittamaan asiakkaalle määräajassa. Hienosuunnittelussa otetaan huomioon lisäksi vapaana oleva valmistuskapasiteetti ja kartoitetaan materiaaliarpeet jolloin tuotantoa voidaan ajoittaa tarkemmin. (Kuva 1), [Tolvanen, 2009]

#### 4.3 ERP (Enterprise Resource Planning)

ERP on MRP-II:sta edelleen kehitetty yrityksen toimintakonsepti. ERP:n kehityksen taustalla on monia tekijöitä. 1980- ja 1990 -lukujen vaihteen tiukka kilpailu ajoi yrityksiä tehostamaan toimintaansa ja parantamaan kilpailukykyään. Kovenevassa kilpailutilanteessa yritykset oli pakotettu ottamaan asiakkaan tarpeet paremmin huomioon. Vaatimuksena asiakkaiden taholta oli mm. lyhyemmät toimitusajat. Näihin vaatimuksiin oli pystyttävä vastaamaan, jos aikoi pysyä markkinoilla mukana.

ERP -nimityksenä sai alkunsa 90-luvun alkupuolella Stamfordissa, Connecticutissa päätoimipaikkaansa pitävässä informaatioteknologian tutkimusta ja konsultointia tarjoavassa Gartner Group:ssa. Koska ERP -järjestelmät kattavat MRP-II:n vielä kokonaisvaltaisemmin yrityksen kaikki sisäiset resurssit, muotoutui järjestelmän nimeksi ERP.

ERP-järjestelmät kattavat lukuisia yrityksen toimintaan liittyviä osa-alueita. Yleensä järjestelmään sisältyy tuotannonohjaukseen, varastonhallintaan, logistiikkaan, toimituksiin ja laskutukseen liittyviä toimintoja. Nykyiset toiminnanohjausohjelmistot koostuvat moduuleista, kuten myöhemmin tullaan huomaamaan. Saatavilla olevista moduuleista yritykset valitsevat itselleen oman toimintansa tai tilanteensa mukaan sopivimmat.

ERP:n peruseriaatteena on pyrkimys tehostaa yrityksen toimintaa taloudellisesti ja tuotannollisesti. Toiminnan tehostamisesta voidaan mainita esimerkkinä se, että rakenteellisesti ERP:ssä käytetään keskitettyä tietokantaa, joka on kaikkien organisaation osastojen käytävissä. Näin vähennetään päällekkäistä työtä ja säästetään myös järjestelmän ylläpitokustannuksissa. Lisäksi keskitetty tietokanta edesauttaa päätöksen tekoa, koska reaaliaikainen ja oikea päivitetty tieto on saatavilla kaikkien osastojen kesken. Ehkä tärkeimpänä asiana on se, että päätöksen tekoon osallistuvat henkilöt tekevät päätöksiä saman tiedon pohjalta.

Nykypäivän ERP -ohjelmistot koostuvat moduuleista, joita yritys hankkii ja ottaa käyttöön tarpeidensa mukaan. Modulaarisesta rakenteesta on monia etuja, jotka liittyvät etenkin kustannuksellisesti edullisempaan ohjelmistokokoonpanoon. Turhia kustannuksia ei synny, kun ei tarvitse hankkia moduuleja, joita ei tarvita. Lisäksi yritys voi tuotannon muuttuessa luopua yhden moduulin käytöstä ja vaihtaa sen toiseen paremmin nykytilanteeseen sopivaan moduuliin.

Vaikka ERP:n käyttöönotto onkin vaativa ja monimutkainen prosessi, tarjoaa se onnistuessaan monia etuja. Monia toimintoja voidaan automatisoida, esimerkiksi varastoille voidaan asettaa minimirajat joiden alituttua ostotilaus luodaan automaattisesti. Yksi hyödyllisistä ERP:n mukanaan tuomista ominaisuuksista on kehittyneet raportointityökalut, joilla voidaan seurata reaaliaikaisesti toimintojen toteutumia ja pystytään puuttumaan toiminnassa oleviin epäkohtiin.

On huomattava, että ERP tässä kehitysvaiheessaan sisältää vain yrityksen sisäisiä toimintoja tehostavia ominaisuuksia. Nykypäivän kaupankäynti on kuitenkin globaalia ja tiivis verkottuminen asiakkaiden ja tavarantoimittajien kesken on edellytys tuottavalle toiminnalle. Viime vuosina ERP:iin on sisällytetty myös Internetin yli tapahtuvan vuorovaikutuksen mahdollistavia ominaisuuksia.

#### 4.4 Enterprise Resource Planning-II

90-luvun alun jälkeen reilussa kymmenessä vuodessa on kaupankäynnissä ja yritysten toiminnassa tapahtunut paljon muutoksia. Yritysten toiminta on muuttunut entistä kansainvälisemmäksi ja monet yritykset toimivat maailmanlaajuisilla markkinoilla. Tämän vuoksi asiakaspalvelu ja asiakkaan tarpeisiin vastaaminen ovat tulleet entistä tärkeämmiksi. Kun kilpailu markkinoilla on kovaa ja asiakkaan laatuodotukset niin tuotteiden kuin palvelujenkin osalta ovat korkealla, on yrityksen kyettävä vastaamaan näihin vaatimuksiin pysyäkseen markkinoilla mukana. ERP-II kehitettiin vastaamaan näihin yritysten vaatimiin uusiin tarpeisiin.

ERP-II on liiketoimintastrategia, joka sisältää samat yrityksen sisäiseen resurssien hallintaan liittyvät ominaisuudet kuin ERP:kin, mutta ERP-II:ssa on lisäksi asiakkuudenhallintaan (CRM, Customer Relationship Management) ja toimitusketjunhallintaan (SCM, Supply Chain Management) liittyviä ominaisuuksia. ERP-II:n tavoitteena on yhdistää yrityksen yhteistyötahot entistä kiinteämmäksi osaksi liiketoimintaansa.

Asiakkuudenhallintaohjelmistot ovat yrityksissä laajalti käytössä, koska niiden avulla voidaan säästää markkinointikustannuksia ja tehostaa uusasiakashankintaa. Lisäksi asiakkuudenhallintaan kuuluu olemassa olevista asiakkaista huolehtiminen.

Muita CRM –ohjelmistoilla saavutettavia hyötyjä ovat parantunut myynnin tuottavuus ja tätä kautta parantunut yleinen tuottavuus, tehostuneen uusasiakashankinnan kautta saadut uudet kaupanteon mahdollisuudet, vähentyneet markkinointikustannukset, koska markkinointia pystytään kohdentamaan oikein sekä asiakkuudenhallintaohjelmistojen käyttöönotosta yritykselle aiheutuvat minimaaliset kustannukset.

Toimitusketjunhallinta kattaa kaikki liiketoimintaprosessit toimitusketjuun kuuluvien yritysten sisällä ja välillä. SCM-ohjelmistojen pääasiallinen tarkoitus on tehostaa tavarantoimittajien ja asiakasyrityksen välistä yhteistyötä. SCM-ohjelmistojen avulla yritys voi jakaa kumppanin kanssa tuotannollisia ja logistiikkaan liittyviä tietoja. Tarkoitus on ennakoida tulevia tapahtumia ja lyhentää tavarantoimitukseen liittyviä vasteaikoja. Tämä luonnollisesti parantaa yrityksen asemaa kilpailutilanteessa, kun pystytään tekemään faktatietoon perustuvia päätöksiä jo tarjousvaiheessa ja toimittamaan asiakkaalle hänen tarvitsemansa tuote kilpailijaa nopeammin. [Wikipedia, 2010] [Karessuo, 2003]



Siinä missä ERP ohjaa puhtaasti yrityksen sisäisiä prosesseja, voidaan ERP-II:lla jakaa Internetin välityksellä informaatiota yrityksen asiakkaiden ja muiden yhteistyötahojen välillä. ERP-II on arkkitehtuuriaan lukuun ottamatta vain ominaisuuksiltaan laajennettu ERP. Oleellinen ero näiden välillä on se, että ERP on yrityksen sisäisiin toimintoihin keskittynyt suljettu järjestelmä, kun taas ERP-II:ssa on avoin, Web -keskeinen arkkitehtuuri.

#### 4.5 Uudet vaihtoehdot – avoimen lähdekoodin järjestelmät

Kaupallisten toiminnanohjausjärjestelmien rinnalle on viime vuosina syntynyt myös ei-kaupallisia tai paremminkin ei-niin-kaupallisia avoimeen lähdekoodiin perustuvia toiminnanohjausjärjestelmiä. Nämä ovat kokonaan tai osittain ilmaisia perustuen alunperin niin kutsutun GNU (GNU's not Unix) -projektin pohjalle. Tämän tyyppinen lähdekoodi on vapaasti muokattavissa ja kopioitavissa. Kokonaan kaupallisilla tuotteilla lähdekoodi on yrityssalaisuuden piiriin kuuluvaa tietoa eivätkä yritykset jaa siitä tietoja ulkopuolisille. Nämä järjestelmät ovat kasvattaneet suosiotaan ja yltyvät jo varteenotettavaksi vaihtoehdoksi kaupallisten ratkaisujen rinnalle. Etuna tämän tyyppisillä ohjelmistoilla voi pitää esimerkiksi sitä, että ne ovat asiantuntevien ja ohjelmointitaitoisten käyttäjien käsissä helposti muokattavissa sellaisiksi kun halutaan. Yritykset voivat hankkia myös ostopalveluna konsultointi palveluja ulkopuolisilta yrityksiltä. Ominaisuuksia voidaan lisätä tai muokata tarpeen mukaan. Myöskin käyttöönottokustannukset ovat huomattavasti pienemmät kuin kaupallisilla järjestelmillä, johtuen juuri lisenssimaksujen puuttumisesta.

Esimerkkinä yhdestä suositusta järjestelmästä on OpenERP, joka on osittain ilmainen järjestelmä. Itse ohjelmiston voi ladata ilmaiseksi, jolloin käyttöönotosta tulevat kustannukset ovat ohjelman muokaus ja yrityksen toimintaan soveltamiskustannuksia. Avoimen lähdekoodin ratkaisuja käyttävät niin pienet, keskisuuret kuin myös suuryrityksetkin. OpenERP on käytössä myös valtiollisilla yhtiöillä, esimerkiksi Ranskan kansallinen posti La Poste on valinnut toiminnanohjausjärjestelmäkseen OpenERP:in. Toisena esimerkkinä on kansainvälinen kompressoreja ja louhintalaitteistoja valmistava Atlas Copco. Näillä yrityksillä on ollut nimenomaan tarve saada hyvin muokkautuva järjestelmä, johon on kehitetty yksilöllisiä moduuleja. [[www.openerp.com/references](http://www.openerp.com/references)]

#### 4.6 Yleisimmät järjestelmätoimittajat

Suosituin toimittaja on Oracle. Yrityksen toiminnanohjausratkaisu on nimeltään Oracle eBusiness Suite. Oracle on tunnettu ennen kaikkea tietokantaosaamisestaan ja niinpä Oraclen toiminnanohjausjärjestelmissä on monia edistyksellisiä tietokantaominaisuuksia. Oraclen hallussa on 22 % markkinoista. Yrityksen päätoimipaikka on Yhdysvalloissa Redwood Cityssä, Californiassa ja sillä on tällä hetkellä noin 105,000 työntekijää. [Panorama Consulting Group, 2011]

Toiseksi suurinta osuutta ERP-markkinoista pitää hallussaan SAP, 19 % osuudella, mySAP.com -nimisellä toiminnanohjausjärjestelmällään. SAP kehittää jatkuvasti toiminnanohjausratkaisujaan ja tuo uusia ominaisuuksia toiminnanohjausjärjestelmiin. Saksalaisen SAP:n palveluksessa on hieman yli 47,500 henkeä yli 50 maassa. [Panorama Consulting Group, 2011]

Kolmanneksi suurin järjestelmätoimittaja on Microsoft, Dynamics -tuoteperheellään, johon kuuluu useampia erikokoisille yrityksille suunnattuja ratkaisuja. Microsoftilla on noin 14 % markkinaosuus. [Panorama Consulting Group, 2011]. Yhdysvaltalainen Microsoft on yksi maailman suurimmista ohjelmistotaloista, sillä on palveluksessaan noin 89,000 työntekijää (v. 2010)

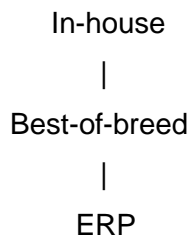
Avoimen lähdekoodin ohjelmistoista kaksi suurinta markkinaosuutta pitävää ohjelmistoa on Consona Corporationin Compiere -niminen ratkaisu. Tämä on etenkin Yhdysvalloissa suosittu. Euroopassa kärkisijaa pitää espanjalaisen Open Bravo S.L. -yrityksen Openbravo -niminen toiminnanohjausohjelmisto, josta on mielenkiintoisena seikkana mainittava, että se toimii myös Linuxissa. [Forecasting Clouds]

## 5 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

### 5.1 Toiminnanohjausjärjestelmän valinta

Millainen on hyvä toiminnanohjausjärjestelmä yrityksen tarpeisiin, kysymys jota miettii varmasti moni johtaja ERP -projektia aloittaessaan. Sopivan toiminnanohjausjärjestelmän valinta ei ole helppo tehtävä jo pelkästään sen vuoksi, että järjestelmätoimittajia on valtava joukko. Tosin nykyään ei tarvitse pitäytyä vain yhden toimittajan tuotteissa, vaan järjestelmien modulaarisuuden ansiosta ne voidaan koota useilta toimittajilta tulevista tuotteista vaikkapa, siten, että henkilöstöhallinnon moduuli tulee yhdeltä toimittajalta ja asiakkuudenhallinta moduuli toiselta toimittajalta.

On olemassa erilaisia käyttööntomalleja, joita yritys voi hyödyntää, arvioidessaan miten toteutus olisi järkevintä tehdä. Malleja on esitelty alan kirjallisuudessa laajasti. Yksi yleisesti hyväksytty jaottelu on seuraava: [Mäkipää, 2002]



In-house -mallissa yrityksen oma tietotekniikkaosasto tai ulkopuolinen ohjelmistoyhtiö tekevät yritykselle oman räätälöidyn toiminnanohjausohjelmiston. Tämä malli on kallis toteuttaa ja ylläpitää. Toisaalta yritys saa käyttöönsä juuri heidän tarpeidensa mukaan tehdyn ohjelmiston. Tähän kategoriaan kuuluu myös avoimeen lähdekoodiin perustuvat järjestelmät, joiden kohdalla edellä mainittu ei pidä siinä mielessä paikkaansa, että käyttöön saadaan juuri tarpeisiin sopiva järjestelmä, mutta kustannukset ovat vain murto-osa kokonaan itse kehitetystä ohjelmistosta.

Toinen käytettävissä oleva tapa on niin kutsuttu Best-of-breed -malli. Tässä mallissa käytetään eri toimittajilta valmiina saatavia ohjelmistomoduuleita ja kootaan niistä yrityksen tarpeisiin parhaiten sopiva kokonaisuus. Tämän mallin hyviä puolia on se, että onnistuessaan saadaan käyttöön itselle paremmin sopiva kokonaisuus kuin mitä olisi yhden toimittajan tuotteista mahdollista saada tarvitsematta kuitenkaan panostaa

omaan alusta asti tehtyyn järjestelmään. Heikkous tällä toimintatavalla on se, että eri toimittajien moduulit eivät välttämättä ole yhteensopivia ja se, että jossain mittakaavassa joudutaan kuitenkin tekemään ohjelmistoräätälöintiä ja tästä seuraa tietenkin lisäkustannuksia.

Kolmas tapa on hankkia valmis kokonaisuus yhdeltä toimittajalta. Tällä tavalla saadaan yhtenäinen, valmiiksi integroitu järjestelmä, joka on yleensä myös kustannustehokkain ratkaisu. Huonona puolena tässä tavassa on se, että valmis ohjelmisto ei välttämättä sovellu kovin hyvin kaikille toiminnan osa-alueille. Toiminnanohjausjärjestelmiä ylipäätään on muutenkin monesti moitittu joustamattomuudesta. Toiminnanohjausjärjestelmän valintaa pohdittaessa kannattaa miettiä, voitaisiinko valita edullinen valmis ohjelmistokokonaisuus ja kiertää mahdollisesti joillakin osa-alueilla eteen tulevat sopimattomuusongelmat mahdollisuuksien mukaan toimintatapoja muuttamalla.

## 5.2 Toiminnanohjaus projektin lähtökohdat

Lähtökohta toiminnanohjausprojektin aloitukselle on yrityskohtaista. Yhdelle se saattaa olla se, että vanhalle järjestelmälle ei ole enää tukipalveluita saatavissa tai yksinkertaisesti se, että haetaan toiminnan tehostumisen kautta parempaa kilpailuasemaa. Syistä riippumatta on toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto vaativa ja monimutkainen prosessi. Tämä vaatii sitoutumista niin yritysjohdolta kuin projektissa mukana olevilta muilta henkilöiltä. Mitä laajempaan ja kokonaisvaltaisempaan järjestelmää ollaan ottamassa käyttöön, sitä vaativammaksi projektin läpivienti tulee. [Kettunen, Simons 2001]

Yritykset luonnollisesti haluaisivat, että toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto olisi mahdollisimman onnistunut ja sujuva projekti ja että päästäisiin hyödyntämään nopeasti järjestelmän tarjoamia ominaisuuksia. Yhtenä tärkeimmistä tekijöistä on projektin alkuvaiheessa tapahtuva huolellinen suunnittelu ja valmistelutyö. Tähän työhön kuuluu tietenkin sopivimpien järjestelmävaihtoehtojen valinta ja kartoitus esimerkiksi käyttöönotto case -tutkimusten avulla. Tutkimuksia on julkaistu monilla eri toimialoilla toimivista yrityksistä. Tietoa voidaan toisaalta hankkia myös haastattelemalla suoraan henkilöitä, joilla on kokemusta toiminnanohjauksen käyttöönotosta.

Tällä tavalla saadaan myös arvokasta tietoa myöhempiä projektin vaiheita varten ja vältetään suurimmat "sudenkuopat" hyödyntämällä olemassa olevaa kokemusperäistä tietoa. Toinen onnistumisen kannalta olennainen tekijä on projektin vetäjien osaaminen ja myöhemmässä vaiheessa muiden projektiin osallistuvien henkilöiden riittävä koulutus. Käyttöönoton alkuvaiheessa on tärkeää, että yrityksessä projektin vetäjät tuntevat yrityksensä toimintatavat ja tuotantotoiminnan perusteellisesti ja vievät näin käyttöönottoa oikeaan suuntaan järjestelmätoimittajan kanssa, joka tuo omalta osaltaan projektiin tietotaidon käyttöön otettavan ohjelmiston mahdollisuuksista. Toimiva vuoropuhelu järjestelmätoimittajan ja asiakasyrityksen välillä on yksi onnistumisen edellytys.

Kolmantena ja yhtenä merkittävimmistä tekijöistä huolellisen projektisuunnittelun lisäksi on yrityksen johdon sitouttaminen projektiin. On olemassa tutkimuksia siitä missä jo lähes epäonnistunut toiminnanohjausprojekti on saatu käännettyä onnistuneeksi käyttöönotoksi, kun yrityksen johto on herännyt tilanteen tasalle ja tehnyt tarvittavat muutokset toimintaan. [Mäkipää 2002]

Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto strategiat vaihtelevat yrityksittäin. Erityisesti pk-yritykset suosivat nk. Big-Bang strategiaa, jossa kaikki toiminnanohjausjärjestelmän moduulit otetaan käyttöön yhtä aikaa. Tämä toteutustapa on riskialtis ja niinpä erityisesti suurissa yrityksissä suositaan vaiheittaista ja muutama moduuli kerrallaan tai tehdas kerrallaan tapahtuvaa implementointia (ns. mini Big-Bang -strategia). [Soni, 2003]

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotossa epäonnistuminen on valitettavasti melko yleistä. Monet projektit keskeytyvät tai ylittävät budjettinsa. On arvioitu, että jopa 90 prosentissa toiminnanohjausprojekteista ei päästä etukäteen asetettuihin tavoitteisiin määräajassa.[Umble 2002]

Epäonnistuminen voi johtua useista syistä. Avaintekijöitä ovat edellä mainittu projektiin osallistuvan henkilöstön sitouttaminen ja riittävä koulutus. Niin kuin yleensäkin perusasioiden tulee olla kunnossa ennenkuin siirrytään eteenpäin, tämä korostuu etenkin toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton kaltaisissa vaativissa projekteissa. Epärealistiset odotukset ja liian tiukaksi suunnitellut aikataulut ovat myös yleisimpiä syitä projektin venymiseen.

## 6 MICROSOFT DYNAMICS AX 4.0

### 6.1 Johdanto

Yrityksessämme tuli aika siirtyä uuteen toiminnanohjausjärjestelmään vanhan järjestelmätoimittajan lopetettua tukitoiminnot käytössämme olleelle Fortius toiminnanohjausjärjestelmälle. Tämä järjestelmä oli muutenkin jo tulossa tiensä päähän, koska se on kehitetty 90-luvulla ja siten noudatti MRP:n mukaista määrittelyä. Ohjelmassa ei näin ollen ole esimerkiksi tuotannosuunnittelullisia elementtejä ja se keskittyikin lähinnä asiakastietojen, materiaalivaraston ja tuoterekisterin ylläpitoon.

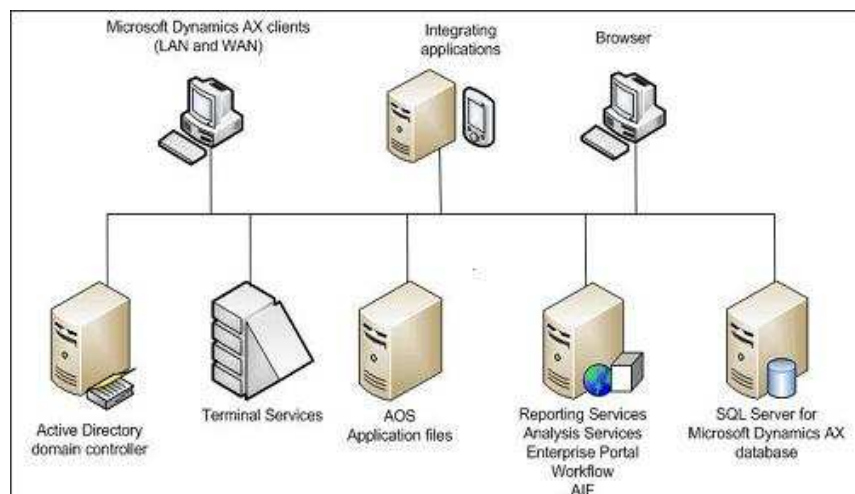
Tarjouskilpailun ja ominaisuuksien vertailun jälkeen yrityksemme toiminnanohjausjärjestelmäksi valikoitui Microsoft Dynamics AX. AX:n katsottiin tarjoavan paras kokonaisratkaisu konsernin tarpeisiin. Valintaprosessissa oli huomioitava konsernin yksiköiden hyvinkin erilaiset tarpeet, koska tuotantotoiminta poikkeaa yksiköittäin toisistaan. Ohjelmiston ominaisuudet huomioon ottaen AX sopii ehkä parhaiten konsernimme parketti- ja kuormalava tehtaan tarpeisiin, koska näiden yksiköiden tuotanto on pitkälle automatisoidulla linjoilla tehtävää valmistusta ja kokoonpanoa. Lisäksi tuotenimikkeistö on melko pitkälle vakioitunutta. Projektin alussa oli jo tiedossa, että yksikkömme tulee todennäköisesti olemaan haastavin käyttöönoton kannalta, koska tuotannostamme verrattain iso osa on pienten sarjojen ja erikoistuotteiden valmistusta. Haasteen tässä tarjoaa juuri se, miten nopeasti tuotantoketjun läpimenevät lyhyellä toimitusajalla olevat tuotteet käsitellään. Tämän tyyppisiä tuotteita ei valmisteta kerralla montaa ja yleensä puhutaan yksittäiskappaleista. Yksittäiskappaleita toimitetaan kuitenkin suurelle joukolle asiakkaita, jolloin tuotenimikkeistö kasvaa suureksi ja riskinä on, että tuotteisto rakenteineen tulee raskaaksi hallita.

## 6.2 Microsoft AX:n historia

Microsoft AX, joka tunnettiin aikaisemmin nimellä Axapta, on ydintoiminnoiltaan kehitetty Tanskassa ohjelmistoyhtiö Damgardin toimesta. Tanskalainen ohjelmistoyhtiö Navision A/S (perustettu 1984) sulautti Damgardin osaksi toimintojaan vuonna 2000, jolloin syntyi NavisionDamgard A/S. Pari vuotta tämän jälkeen eli heinäkuussa 2002 Microsoft osti NavisionDamgard A/S:n, joka oli muuttanut nimensä takaisin Navision A/S:ksi ja Axapta päätyi osaksi Microsoftin Dynamics tuoteperhettä. AX:n integraatio muihin Microsoftin tuotteisiin on tehty yrityksen päätoimipaikassa Redmondissa, Washingtonissa.

## 6.3 Microsoft Dynamics AX:n rakenne

Microsoft Dynamics AX on suunniteltu keskisuurten yritysten tarpeisiin ja se voi olla käytössä esimerkiksi suuren konsernin tytäryhtiön sisällä. AX:ta on pyritty tekemään mahdollisimman helposti omaksuttava. Tämä ilmenee esimerkiksi siten, että työtilan ulkoasu muistuttaa paljon saman ohjelmistotalon sähköpostiohjelmaa Outlookia, joka on laajalti käytössä ja siten todennäköisesti jo monille käyttäjille tuttu. Lisäksi käytettävyyssominaisuuksista esimerkiksi samat näppäimistöikotiet, joita käytetään Wordissa tai Excelissä, toimivat myös AX:ssa. Exceliä voidaan käyttää myös laajemmin hyväksi AX:n kanssa, koska tietoa voidaan siirtää kumpaankin suuntaan ohjelmien välillä. Muista yhteensopivista ohjelmistoista voidaan vielä mainita MS SQL Server, joka on Microsoftin tietokantaohjelmisto. AX:ssa tietokantahaut rakentuvat luonnollisesti SQL:n varaan.



Kuva 2. Tyyppinen Dynamics AX:n verkkotopologia [Microsoft Technet]

AX:n toimintaympäristö on client-server -tyyppinen, jossa tietokanta on yleensä keskitetysti ylläpidettynä palvelimella, johon asiakaskoneet ovat yhteydessä verkon välityksellä. Jos ajatellaan, että tietokannasta tulee järjestelmän kriittinen kohta esimerkiksi runsaiden tietokantahakujen vuoksi, voidaan se myös toteuttaa klusteroituna, jolloin se jakautuu useammalle palvelimelle. (Kuva 2)

Arkkitehtuuriltaan AX on kerroksittainen. Se jakautuu kahdeksaan tasoon, joista alimmat neljä tasoa ovat sellaisia, joihin käyttäjä ei voi tehdä omia määrittelyjä. Näillä tasoilla on järjestelmän perustoiminnot ja maakohtaiset lokalisaatiot.

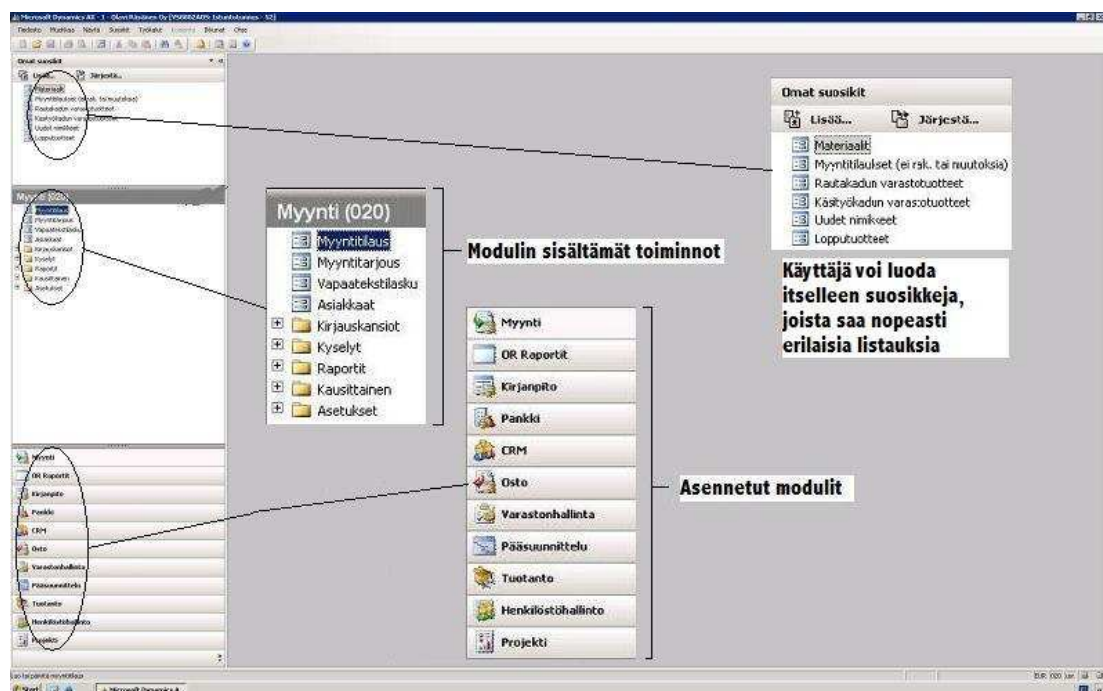
Seuraaville kahdelle tasolle voidaan tehdä omia määrittelyjä, mutta ne vaativat lisenssin. Alempi näistä tasoista on järjestelmätoimittajan käytössä ja ylempi asiakkaan omassa käytössä. Ylin taso on puhtaasti asiakkaan omassa käytössä. Tällä tasolla luodaan esimerkiksi raportit. Neljään ylimpään tasoon voidaan tehdä muutoksia ilman että ne vaikuttavat muihin tasoihin. Jokaisella tasolla on omat lähdekoodit, joista ylemmän tason koodi on kopio alemman tason koodista. Tällainen hierarkkinen tasoihin perustuva rakenne helpottaa ylläpitoa ja mahdollistaa järjestelmän myöhemmän mukauttamisen kustannustehokkaasti yrityksen toiminnan muuttuessa.

AX:ssa on lukuisia ominaisuuksia, joilla on pyritty helpottamaan yrityksen toimintaa kansanvälisillä markkinoilla. Aluekohtaiset asetukset sisältävät tuen yli 30 maan kielille ja valuutoille. Lisäksi AX sisältää monien maiden kirjanpitoon ja lainsäädäntöön liittyviä ominaisuuksia. AX sisältää nykypäivän ERP-II -ohjelmisto määrittelyn mukaisesti myös verkkopalveluita, joiden välityksellä yhteistyötahot saavat tietoa liiketoiminnan tilasta suoraan AX:sta Internet -selaimen avulla. Tämä yritysportaali kutsuttu palvelu perustuu Microsoftin Share-Point ja .NET -tekniikoihin.



#### 6.4 AX:n moduulit ja ohjelman ulkoasu

AX:n käynnistyttyä työpöydän vasemmassa alakulmassa näkyvät palkit ovat moduuleja, joiden takaa avautuu kyseisen moduulin toiminnot. Näkyvillä olevien moduulien määrä riippuu käyttäjän omista mieltymyksistä tai järjestelmänvalvoja voi myös käyttöoikeustasolla rajoittaa tiettyihin moduuleihin pääsemistä. Yläreunassa näkyvät työkalurivit ovat samankaltaisia kuin muissakin Microsoftin ohjelmistotuotteissa ja niiden takaa löytyvät toiminnot ovat siten helposti omaksuttavissa. (Kuva 3)



Kuva 3, Microsoft Dynamics AX 4.0:n työpöytä.

Ylhäältä alaspäin lukien ensimmäisenä on myynnin moduuli (Kuva 4). Moduuli pitää sisällään muun muassa myyntitilauksen ja myyntitarjouksen luonnin sekä erilaisia valmiita raportteja ja kyselyitä aihealueeseen liittyen. Esimerkiksi tietyn asiakkaan mukaan tehty kysely tuo esille listauksen mitä asiakas on määritellyllä ajanjaksolla tilannut tai mitä tilauksia on avoimena odottamassa tuotantoon menoa.

Lisäksi täältä löytyvät myynnin johtamiseen ja markkinointiin liittyvien ominaisuuksien, kuten puhelinmarkkinoinnin sekä asiakaspalvelusivuston hyödyntäminen.

The screenshot displays the Microsoft Dynamics AX 2012 Myyntimoduuli (Sales Module) interface. The top window shows a list of sales orders with columns for ID, Date, Status, and various details. A red circle highlights the 'Myynti tilaukset' (Sales Orders) section. Below this, a detailed view of a specific order (ID: 48002536) is shown, with a red circle highlighting the 'Yhteenveto' (Summary) section. The summary table lists items with columns for ID, Description, Unit, Price, and Quantity. A text box on the right side of the summary table states: 'Tilaukseen liittyvät tiedot ovat omilla välilehdillä Yhteenvedo -lehdelle voi koota haluamiaan tietoja muilta välilehdiltä' (Information related to the order is on its own tabs. The summary sheet can collect the information you want from other tabs). Another text box on the right side of the summary table states: 'Tilauksella olevat nimikkeet' (Items on the order).

Kuva 4, Myyntimoduulin yleisnäkymä.

Keskellä näkyvän kaksiosaisen ikkunan ylemmässä puoliskossa on listattu myyntitilaukset. Näitä pystyy suodattamaan ja listaamaan erilaisten ehtojen perusteella. Melkein kaikkia sarakkeilla olevia tietoja voidaan käyttää hakuehtoina joko yksikseen tai yhdistellen.

Kuvassa näkyvälle yhteenvedo -lehdelle voidaan kerätä kaikilta muilta välilehdiltä tietoja tarpeen mukaan. Välilehdille on koottu yksityiskohtaiset tiedot tilaukseen ja asiakassuhteeseen liittyen. Alemmassa ikkunanpuolikkaassa näkyy valitun tilauksen tilausrivit. Mitä tuotteita asiakas on tilannut ja kuinka paljon. Näistä tiedoista koostetaan varsinainen myyntitilaus ja asiakkaalle lähetettävä vahvistus. AX:ssa myös kaikki muut moduulit noudattavat edellä kuvatun mukaista rakennetta ja ovat siten ulkoasultaan yhteneväisiä keskenään.

Seuraavana ylhäältä alaspäin lukien on raportointimoduuli. Täällä on yrityksen toimintaan liittyviä kaikenlaisia raporteja, joita voidaan luoda ja käyttää suorituskyky mittareina. Myös reaaliaikaista varastotilannetta ja tilauskantaa voidaan seurata täältä. Lisäksi esimerkiksi toteutunut liikevaihto saadaan raportoitua kuukausittain. Moduuli on puhtaasti toiminnoltaan raporttien luontiin keskittynyt eikä sisällä tuotannollisia ominaisuuksia.

Kirjanpitomoduulilla määritellään mm. perusvaluutat, kirjanpitotilit ja tilikaudet. Maakohtaiset arvonlisäverot ja tilinpäätökseen liittyvät asiat ovat myös täältä määriteltävissä. Kirjanpitomoduulia käytetään yrityksen toimintaan liittyvien tietojen, lähinnä omaisuuden ja rahaliikenteen, tapahtumien raportoimiseen ja määrittämiseen.

Neljäntenä ylhäältäpäin lukien on pankkimoduuli. Moduuli pitää sisällään tietoja yrityksen tileistä ja käyttöomaisuudesta. Täällä voidaan hallita yrityksen tilejä ja rahoitusinstrumentteja kuten esimerkiksi shekkejä, velkakirjoja ja vekseleitä. Myöskin tällä moduulilla on raportointityökaluja, joilla voidaan luoda yhteenvetoja pankkitilien saldoista, maksuluetteloista ja maksuehdotuksista.

CRM (Customer Relations Management) -moduuli pitää sisällään monipuolisia ominaisuuksia asiakassuhteiden ylläpitoon ja kaupankäynnin tehostamiseen. Asiakkaita voidaan esimerkiksi muodostaa ryhmiä, joille kohdennetaan tiettyntyyppistä mainontaa. Asiakkaista voidaan koostaa postitus- ja puhelinmainontalistoja, joiden avulla voidaan tehdä kohdennettua mainontaa. Moduulista löytyy lisäksi ominaisuus, jolla saadaan näkyville kaikki tietyn asiakkaan tiedot kootusti samaan ikkunaan. Yhteyshenkilöt, avoimena olevat tilaukset, mainoskampanjat ja myynnin analyysit ovat esimerkiksi tällaisia tietoja. Aikaisemman kaupankäynnin ja asiakkaille suunnatun yhteistyösivuston avulla voidaan luoda myyntiennusteita ja saada uusia kaupanteon mahdollisuuksia. CRM-moduulin hyödyntäminen suuremmassa määrin on Savopakilla kenties tulevaisuudessa tapahtuva asia.

Osto -moduulilla voidaan tehdä esimerkiksi tarjouspyyntöjä, ostotilauksia, ostoennusteita ja kotiinkutsuja. Raaka-ainevarastossa oleville materiaalinimikkeille voidaan asettaa hälytysrajoja, joiden perusteella voidaan luoda automaattisesti ostotilauksia. Lisäksi tilauskannan mukaan voidaan alihankinnassa tehtävien komponenttien tilaukset tehdä oikea aikaisesti, jotta ne ovat valmiina kun kyseinen tuote menee tuotantoon. Ostotilausmoduulissa hyvä ominaisuus on se, että sillä pystytään hallinnoimaan helposti suurta materiaalivirtaa sekä se, että toimintoja voidaan automatisoida oston avuksi. Osto- ja materiaalitoinnoista on saatavissa raportteja, joiden avulla voidaan vertailla esimerkiksi tavarantoimittajia tai materiaalien tilaushistoriaa. Materiaalien kulutusta voidaan myös seurata halutulla tarkastelujaksolla.

Varastohallintamoduulin avulla luodaan ja ylläpidetään mm. tuotenimikkeitä ja tuoterakenteita. Moduulin kautta tehdään uudet nimikkeet ja niiden rakenteet. Täältä saadaan myös tietoa nimikkeiden varastotapahtumista, esimerkiksi onko niistä avoinna olevaa tilausta. Tuotenimikkeen kautta päästään tarvittaessa suoraan selaamaan avoinna olevien tilausten sisältöä.

Tuotteelle määritettäviä asioita on nimiketyyppi, joka on käytännössä käytössämme melkein kaikissa tuotteissa ”tuoterakenne” -tyyppiä. Ainoastaan sisään ostettavat ja sellaisenaan edelleen myytävät tuotteet ovat nimike–tyyppisiä. Tässä siis tarkoitetaan nimenomaan lopputuotenimikkeitä. Tuoteryhmä on yksi tärkeä määriteltävä ominaisuus. Sen perusteella voidaan ajaa tuoteryhmäkohtaisia raportteja. Tuotteen oletusvarastot on myös yksi tärkeä täältä määriteltävä ominaisuus. Tämä määrittää missä yksikössä valmistus tapahtuu ja mihin varastoon tuote loppukuittauksen jälkeen valmistuu. Lisäksi täältä määritellään tuotteen paino ja kuljetustilavuus tuotteen rahditukseen liittyvinä asioina.

Tuotantotilaus–moduuli pitää sisällään tuotantoon meneväksi suunnitellut tai tuotannossa olevat tilaukset. Tuotantotilaus riveiltä on nähtävissä tilaukseen liittyviä perustietoja. Esimerkiksi tilauksen tila on joko ajoitettu, jolloin se on vasta suunniteltu tuotantoon meneväksi eikä vielä näy kuormituspisteiden työjonossa tai sitten vapautettu, jolloin se ilmestyy kuormituspisteiden työjonoon. Kuormituspisteitä on tällä hetkellä käytössämme kaksi, joiden kuormitusta tuotannonsuunnittelija ja tuotantopäällikkö seuraavat. Tuotantopäällikkö ajoittaa tuotannon aloituksen karkealla tasolla, josta vuorovastaavat sitten vapauttavat tilaukset kentälle tällä hetkellä käytännössä levysahan työjonoon tilanteen mukaan. Suodattamalla listaa vuorovastaavat pystyvät seulomaan esiin tilauksia esimerkiksi suunnitellun aloituspäivän suhteen ja saavat näin itselleen työlistaa, jonka pohjalta voi suunnitella tuotantojärjestystä. Moduuli sisältää myös erilaisia raportteja, joiden pohjalta tuotantotoimintaa voidaan analysoida.

## 7 DYNAMICS AX:N KÄYTTÖÖNOTTO SAVOPAK OY:SSÄ

Viimeisenä konsernimme tytäryhtiöistä luovuimme vanhasta käytössä olleesta Fortius järjestelmästä ja siirryimme uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöön. Järjestelmävaihdon oli suunniteltu tapahtuvan vuodenvaihteessa 2009-2010. Ennen tätä, edeltävän syksyn aikaan, tehtiin paljon työtä, jotta saatiin syötettyä perustiedot uuteen järjestelmään. Tietojen siirtäminen oli hidasta ja työlästä, koska edellisestä järjestelmästä ei pystynyt siirtämään suoraan mitään uuteen järjestelmään vaan, kaikki oli käsityönä tehtävää tietojen kopiointia. Tässä oli kuitenkin se ylimääräinen hyöty, että asiakas- ja tuotetietokanta saatiin siivottua tarpeettomista ja vanhentuneista tiedoista.

Konkreettinen käyttöönotto aloitettiin syöttämällä myynnin ja oston tarvitsemaa asiakas- ja tavarantoimittajatietokantaa. Hieman myöhemmin aloitettiin tuotetietokannan luominen. Tavoitteena oli saada syötettyä vähintään varastossa pidettävät tuotteet ja tiettyjen asiakkaiden tilaamat vakiotuotteet järjestelmään ennen käyttöönottoa ja näin pyrittiin ennakoimaan tulevaa kiirettä tuoterakenteiden luomisessa. Asiakasrekisterin kaltaisten tietojen ja materiaalinimikkeiden luominen oli sinänsä melko suoraviivaista puuhaa samoin kun tuotenimikkeiden luominen.

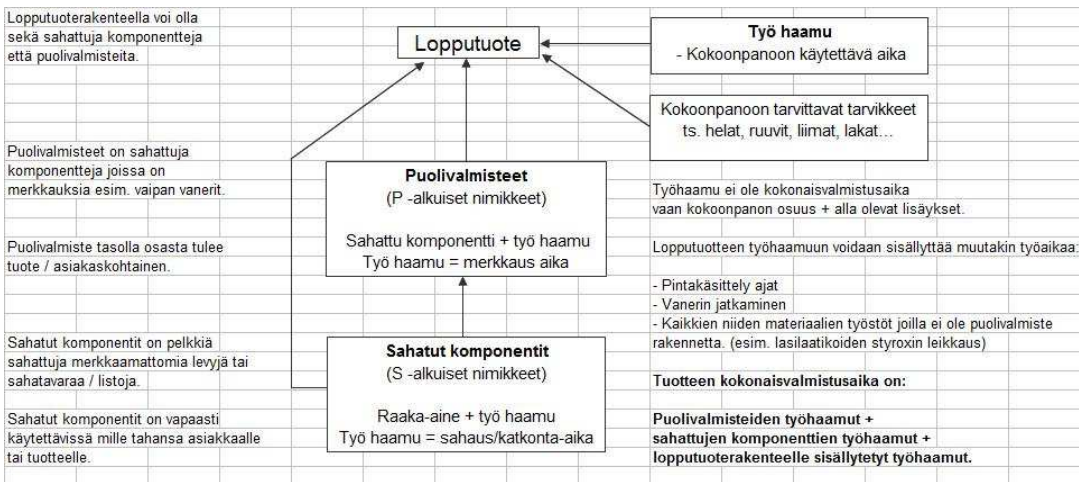
Näissä menttiin melko pitkälle vanhan edellisen järjestelmän aikana vakioituneen tavan mukaan. Lopputuotenimikkeisiin tuli kuitenkin lisänä asiakkaan nimi, jolle tuotetta toimitetaan. Paljon työtä ja päänvaivaakin sen sijaan aiheutti kuitenkin tapamilla tuoterakenteet ajateltiin tehdä. Tavoitteena oli tietenkin saada uudesta järjestelmästä mahdollisimman paljon hyötyä irti ja niinpä tuote pilkottiin rakenteellisesti komponentteihin, jotta voitaisiin seurata eri tuotantovaiheiden ja pisteiden kuormitusta. Yksi tuotantopäälliköiden vaatimuksista oli juuri kuormitustasojen seurannan mahdollisuus.

Tilanne on muuttunut projektin edetessä ja on jouduttu tekemään tiettyjä muutoksia. Tuoterakenteita ja niiden mukana reititystä on muutettiin oleellisesti yksinkertaisemmaksi, joskin nyt ollaan palaamassa joiltakin osin takaisin siihen suuntaan mistä lähdettiin liikkeelle. Ehkä keväästä alkaneesta todella hyvästä ja vilkkaasta kaupankäynnistä johtuen on kapasiteetin seurannan ja kuormitettavuuden asiat nousseet taas esille, kun niistä jo yhdessä vaiheessa projektia oltiin luopumassa. Vaikka käyttöönotosta on hieman yli vuosi aikaa, on järjestelmä ehtinyt muuttumaan monelta osin.

Tässä on ehkä kyse siitä, että kukaan ei pysty ennakoita ennustamaan, miten uusi järjestelmä oikeasti soveltuu johonkin tiettyyn käyttötarkoitukseen, vaan käyttökokemuksen ja ajan kanssa se muotoutuu vähitellen yritykselle sopivaksi.

### 7.1 Tuotteen rakentuminen

Tuoterakenteiden osalta lähdettiin alkuvaiheessa hakemaan mm. kuormitettavuuden seuranta ja reaaliaikaista varastokirjanpitoa. Tämän vuoksi tuotteet hajotettiin komponentteihin, jotta voitiin seurata tuotteen valmistumista ja valmistuspisteiden kuormitusta. (kuva 5)



Kuva 5, ensimmäinen tuoterakennemalli.

Mallin mukaan tuotantoketjun alusta kuvaten oli materiaalivarasto, jossa oli materiaalinimikkeet esim. 6 mm koivuvanerin nimike M10107. Seuraava jalostustaso oli sahattu komponentti. Tämä S -alkuinen nimike sisälsi määrämittaan sahatun levyn ja työhaamun, joka on tässä tapauksessa sahausaika. Esimerkiksi varastossa pidettävän tuotteen kansivanerin sahattu komponentti oli S4100500, jossa numero tulee lopputuotteen numerosta ja S- tarkoitti sahattua komponenttia. Tällä nimikkeellä oli tietty määrä edellä mainittua koivuvaneria ja osan valmistusaika. S -nimikkeet olivat vain osia komponenttivarastossa eikä niitä oltu tässä vaiheessa mitenkään identifioitu tietyille asiakkaalle. Näin osaa saattoi käyttää minkä tahansa tuotteen rakenteessa.

Seuraava taso on puolivalmiste. Puolivalmisteet eli P-nimikkeet koostuivat sahatuista komponenteista ja mahdollisesti vielä lisänä oli muita materiaalinimikkeitä. Tässäkin vaiheessa puolivalmisteella on työhaamu, joka sisältää työajan joka kuluu osan edelleen jalostamiseen sahatusta komponentista. Tämä aika saattoi olla esimerkiksi koneistusaikaa tai osan pintakäsittelyä.

Viimeisenä tasona oli tietenkin lopputuote. Tämän rakenteessa oli edellisessä vaiheessa tehdyt komponentit ja työhaamu. Tässä työaika piti sisällään vain loppukokoonpanoajan.

Tässä mallissa jokaisen ryhmän piti kuitata työvaihe tehdyksi ennen kuin se ilmestyi seuraavan kuormituspisteen eli työvaiheen työjonoon. Mallin etuja on se, että tuotteen valmistumista voidaan seurata ja nähdään, missä vaiheessa sarjan valmistus on. Haittapuolena näin moniosaisessa tuoterakenteessa on se, että jokainen komponentti ja puolivalmiste täytyy erikseen kuitata valmistuneeksi. Yksinkertaisessakin tuotteessa tulee koko tuotantoketjun aikana lukuisia kuittauksia. Lisäksi tämän mallin mukaisena tuoterakenteet on työläitä tehdä.

## 7.2 Reititys

Reitityksellä tarkoitetaan tuotteen valmistusreitin mallinnusta tuotantolaitoksessa, näin saadaan komponentit kuormitettua oikeaan kuormituspisteeseen. Tuotteella tai sen osilla on yleensä valmistuksen aikana useita eri kuormituspisteitä. Reitityksen vuoksi tuotteet pilkottiin komponentteihin. Esimerkiksi levysahalla näkyy työjonossa lista S-nimikkeitä eli sahattuja komponentteja, joiden nimikkeissä näkyy sahausmitta ja raaka-aineen laatu. Alkuvaiheessa näillä nimikkeillä oli myös määritelty mistä levykoosta osa on ajateltu sahattavan. Tällä tavalla pystyi ainakin teoriassa vaikuttamaan hieman vanerin hukkaan. Lisäksi työjonossa olevia tuotteita pystyi suodattamaan raaka-aineen ja tuotteen lähtöpäivän mukaan. Tällä pystyttiin tehostamaan sahausta kun sahuri suodatti esille listan vaikkapa kaikista lähipäivien aikana lähtevistä tuotteista, joissa käytetään 6 mm vaneria. Varsinaisen päätuotteen lisäksi hän valitsi sahattavista osista sopivia apumittoja eli muihin tuotteisiin tarvittavia osia ja sahasi yhdellä kertaa nämä kaikki.

Näin saatiin vähennettyä vanerin hukkaa ja turhaa trukilla ajoa varaston ja levysahan välillä. Myös muiden kuormituspisteiden osalta reitityksen periaate oli alkuvaiheessa sama.

Melko pian käyttöönottoa seuranneen kevään ja kesän aikana reititystä muutettiin rajusti yksikertaisemmaksi. Syynä tähän oli pääasiassa edellä kuvatun mallin raskaus. Tuoteranteiden osalta luovuttiin komponenteista ja puolivalmisteista sekä lopputuotenimikkeelle kerättiin suoraan materiaalinimikkeet ja näiden laskettu menekki. Tämä yksinkertaisti ja nopeutti uusien tuotteiden rakenteiden luontia. Reititystä muutettiin siten, että luovuttiin kuormituspisteistä ja tuotteelle tehdään valmistuksen aikana vain kaksi kuittausa, aloituskuittaus ja valmistumiskuittaus.

Tuoterakenteet ja reititys ovat asioita, jotka ovat eniten muuttuneet lähtötilanteesta tästä syystä nämä on kuvattu yllä olevassa tekstissä, muilta osin järjestelmä on säilynyt ilman suurempia muutoksia tähän päivään asti.

### 7.3 Nykyinen järjestelmän rakenne

Myyjän saatua asiakkaalta tilauksen tekee hän uudesta tuotteesta nimikkeen. Tämä koskee kuitenkin vain tietyn tyyppisiä tuotteita. Osa tuotteista tehdään tuotekonfiguraattorilla, josta lisää myöhemmin. On sovittu jo alusta lähtien tietty tapamilla tuotenimikkeet tulee perustaa jotta saadaan yhdenmukainen nimikkeistö. Kun nimike on luotu, voidaan kirjoittaa myyntitilaus. Myyntitilauksella otetaan kantaa toimitus- ja laskutusosoitteisiin, toimitusaikaan sekä muihin tavanomaisiin asioihin, joita tarvitaan tilauksen vahvistamiseen asiakkaalle. Periaatteessa enää ei tarvitsisi tulostaa mitään papereita, sillä kaikki tieto pystytään välittämään toiminnanohjausjärjestelmän kautta kaikille sitä tarvitseville. Kuitenkin tässä vaiheessa on vielä käytössä paperiversio, samaan tapaan kuin aikaisemman järjestelmän aikaan.



Seuraavaksi tulostettu tilaus siirtyy suunnittelijoiden ja mitoittajien käsiin. Tässä vaiheessa tuote suunnitellaan ja mitoitetaan, jonka jälkeen päästään tekemään tuoterakenteita. Tuoterakenne on tällä hetkellä sellainen, että nimikkeet pitävät sisällään vain raaka-aineet ja niiden menekin sekä valmistukseen käytettävän kokonaisajan eli työhaamun. Tällä seurataan vain tuotteen valmistuskustannuksia ja pidetään yllä raaka-ainevaraston tietoja. Keskenräisiä rakenteita ei oteta tuotannosuunnitteluun, vaan rakenteen tulee olla täysin määritelty ennen kun se on käytettävissä.

Suunnitellut tuotantotilaukset ovat tuotantoon meneviä tilauksia, jotka on ajoitettu aloitettavaksi tietynä aikana. Tuotantopäällikkö ja tuotannosuunnittelija katsovat sopivan ajankohdan aloittaa työ siten, että se valmistuu ajoissa. Valmistuksen kapasiteetti täytyy tietenkin myös ottaa huomioon, mutta koska sitä ei toistaiseksi vielä saada AX:sta itsestään, täytyy tämä selvittää muilla keinoin. Seuraavaksi suunnitellut tuotantotilaukset menevät vuorovastaavien käsiin, jotka vapauttavat tilaukset tuotantoon.

Vasta tässä vaiheessa tilaus näkyy esimerkiksi levysahan työjonossa, joka kuittaa työn aloitetuksi, kun osat on saatu. Yleensä aloituskuittaus tehdään levysahalla ja valmistumiskuittauksen tekevät varastomiehet. Kun tuote on kuitattu valmistuneeksi, vähennetään varastosaldoista tuotteenrakenteella määritellyt raaka-aineet.

Nyt ollaan tilausketjussa jo niin pitkällä, että varastossa on valmis tuote lähetettäväksi asiakkaalle. Kun tuote on kuitattu valmistuneeksi varastomiehet ottavat lähetettäessä rahtikirjan, jonka jälkeen tilaus voidaan laskuttaa asiakkaalta.

Aluksi tarkoituksena oli hyödyntää enemmän järjestelmän tuomia etuja, mutta niistä on jouduttu sittemmin hieman tinkimään. Tosin nyt ollaan palaamassa takaisin siihen suuntaan mistä lähdettiin liikkeelle ja olemme esimerkiksi ottamassa uudestaan käyttöön kuormituksen seurannan, kuten edellä todettiin. Tällä kertaa se on toteutettu hieman eri tavalla kuin käyttöönoton alussa kokeiltiin. Nyt tuotteella ei ole varsinaista reittiä, vaan valmistumisvarastoa ja tuotteen tiedoissa olevaa lisäominaisuus -kenttää käytetään ohjaamaan tuote oikeaan työjonoon.

#### 7.4 Uuden järjestelmän hyödyt

Myynnin henkilöille samoin kuin kaikille muillekin AX tarjoaa kehittyneen ja tehokkaan tavan etsiä tietoa. Kaikki asiakkaisiin liittyvä tieto on helposti saatavissa. Yhteyshenkilöiden tiedot ja osoitteet on helposti nähtävissä tietokannasta tarpeen vaatiessa. Asiakasrekisterin käytettävyys on myös yksi ominaisuus, josta myynnin henkilöiltä on tullut positiivista palautetta. Varastotuotteista on nähtävissä helposti reaaliaikaiset varastosaldot. Myyjä näkee montako kappaletta jotain tuotetta on saatavilla heti ja onko siitä suunniteltuja tuotantotilauksia olemassa, jolloin asiakkaalle voidaan heti ilmoittaa, milloin sitä olisi tarvittaessa lisää saatavilla. Tämä on ominaisuus, jota ei edellisessä järjestelmässä ollut ja josta on ehdottomasti hyötyä. Tälläkin tavalla pystytään palvelemaan asiakasta paremmin.

Käytännön hyötyä on myös mahdollisuus käyttää kopiointia tuotenimikkeitä tehtäessä. Tämä nopeuttaa samankaltaisten nimikkeiden ja niiden taustatietojen tekemistä ja vapauttaa aikaa muuhun työhön. Olemassa olevien valmiiden nimikkeiden kohdalla myynnin henkilöt voivat seurata raaka-aineen hinnan kehitystä ja vaikutusta tuotteen valmistuskustannuksiin laskettamalla tuotteen omakustannehinta, joka on helposti tehtävissä yhden napin painalluksella. Tämä tietysti edellyttää, että raaka-aine ja työkustannukset ovat ajan tasalla. Edelliseen järjestelmään verrattuna uusi toiminnanohjausjärjestelmä on siis tuonut hyviä ja käyttökelpoisia ominaisuuksia.

Yleisesti ottaen myynnistä on tullut hyvää palautetta uudesta järjestelmästä ja se on siis ilmeisen toimiva sekä hyväksi havaittu. Tehdyssä kyselyssä ilmeni myös asioita, joihin haluttaisiin parannuksia. Päällimmäisenä on raporttien luominen, joka useammankin myynninhenkilön toimesta todettiin hankalaksi ja vajavaiseksi vielä tässä vaiheessa. Myöskään kaikkia hyödyllisiä raporteja ei vielä saada tehtyä. Muitakin parannusehdotuksia tuli kyselyssä esille, mm. toistuvien tilausten kopiointi oli yksi asia, jota toivottiin. Tulevaisuudessa ehkä kehitettäviä asioita voisi olla tuotannosuunnittelun graafinen esitys- ja suunnittelumoduuli. Tämän avulla myynnin henkilöstö voisi nähdä nopeasti milloin tuotannossa on tilaa uusille tilauksille omalta päätteeltään ilman että sitä tarvitsee selvittää muilla hitaammilla keinoilla tai arvioiden pohjalta.

Vientisihteerin tehtäviin kuuluu mm. myyntitilausten kirjoittaminen, uusien asiakkaiden perustaminen ja olemassa olevien asiakastietojen ylläpito. Lisäksi hän hoitaa laskutuksen ja erilaisten hinnastojen ylläpitoa ja maksujen seuranta. Palautteessa hyväksi ominaisuudeksi todettiin runsas saatavilla oleva tieto ja se, että AX on Windows-pohjainen järjestelmä. Koska vientisihteerit joutuu työssään käsittelemään ja ylläpitämään monenlaisia tietokantoja ja tekemään erilaisia ilmoituksia, on AX:n hyvät tiedonetsintä- ja suodatusominaisuudet varmasti hyödyllisiä. Myöskin hyvät raportointi -ominaisuudet ovat tässä hyödyllisiä, koska raportin voi luoda melkein mistä vain tarpeelliseksi katsotusta asiasta. Vientisihteerit koki, että AX :ssa on hyviä ominaisuuksia ja että se on edellistä järjestelmää parempi ja monipuolisempi.

Kehitettävää kuitenkin on. Asiakasrekisteristä mm. toivottiin ominaisuutta, jolla voisi suodattaa esille listan asiakkaista, joille lähetetään esim. messukutsuja tai muuta postia. Tässä varmasti voisi olla hyötyä ominaisuudesta, jossa asiakkaita voitaisiin ryhmitellä omiksi ryhmikseen valittujen kriteerien perusteella. Näin saisi listauksen asiakkaista yhteystietoineen, joille halutaan lähettää vaikka tuo edellä mainittu messukutsu. Tämä ominaisuus on itse asiassa saatavissa käyttöön CRM -moduulin avulla. Moduulin laajempi hyödyntäminen on kuitenkin vielä alkuvaiheessa, tämä on ehkä tulevaisuuden projekteja. Myös kommentteja ajanpuutteesta ja alkuvaiheen koulutuksen vähäisyydestä tuli esille kyselyssä. Tämän koettiin olevan hidasteena järjestelmän käytön opettelemiselle.

Tällä hetkellä suunnittelun tehtävänä on muiden tehtävien ohella luoda tuoterakenteet ja laskea valmistusaika eli työhaamu tuotteelle. Suunnitteluosastolle toiminnanohjausjärjestelmä ei nykymuodossaan sinällään tarjoa suoraan juurikaan hyötyä. Tämä on kyllä oikeastaan ymmärrettävää, sillä suunnittelutyö on sen tyyppistä, että siinä vaiheessa ei AX:aa juuri tarvita. Pääosa työstä tehdään muualla kuin toiminnanohjausjärjestelmän parissa. Asioita, joita voisi suunnitteluosaston näkökulmasta kehittää, on muun muassa tuotekonfiguraattorin käyttäminen vielä nykyistä useammassa tuotetyypissä. Konfiguraattori on lisänä hankittava moduuli, johon voidaan syöttää tuotteen rakenteelliset ominaisuudet ja käytettävät raaka-aineet. Konfiguroitessa syötetään tuotteen mitat ja valitaan listalta mitä materiaaleja missäkin kohdassa käytetään. Näiden perustella lasketaan raaka-aineen menekki ja työhaamu. Samalla luodaan automaattisesti tuoterakenne.

Tuotekonfiguraattoria pystytään käyttämään järkevästi vain vakiorakenteisissa tuotteissa. Pitkälti vakiorakenteisia tuotteita on mm. Just On -kertapakkaus tuotteet. Näiden tuotteiden kohdalla konfiguraattorin käyttö olisi järkevää jo pelkästään suuren perustettavan nimikemäärän vuoksi. Käytännössä uusia nimikkeitä voi tulla jopa toistakymmentä päivässä.

Yksi kehitettävä asia voisi olla myös muiden vakiorakenteisten perustuotteiden konfigurointi, jonka voisi tehdä esim. myynninhenkilöstö ja tämän jälkeen tuote siirtyisi suoraan tuotantoon, jossa tehtäisiin mitoitus esimerkiksi Excel-pohjaisella mitoitustaululla. Tähän ei tarvitsisi syöttää kuin pakkauksen mitat, joista sahausmitat lasketaan automaattisesti. Tämän tyyppinen ratkaisu voisi olla joko kokoaikaisesti käytössä tai sitten se voisi olla suunnittelun työkuorman tasaajana ja kiiretilanteessa sekä lomien aikana voisi perusmitoituksen siirtää "kentälle".

Tuotantopäällikön tehtävänä on suunnitella karkealla tasolla tuotantoa ja määrittää varastossa pidettävien tuotteiden varastotasoa ja seurata niitä. AX:ssa on mahdollista varastotuotteiden ja minimi- ja maksimitasojen määrittely siten, että kun alaraja lähestyy, niin järjestelmä ehdottaa automaattisesti tuotantotilauksen tekemistä. Tämä vähentää työkuormaa, kun luodaan tämän tapaisia automaattisia hälytysrajoja ja toimitaan rajan alitettua tarpeen mukaan. Lisäksi tuotantopäälliköt käyttävät AX:aa osto- ja myyntitilausten seurantaan, materiaalivarastojen seurantaan ja toimitusten seurantaan. Kehitettävänä ominaisuutena tuli kyselyssä esille kuormitustason seurannan käyttöönotto. Tähän liittyvänä asiana toivottiin myös järjestelmästä suoraan saatavaa karkeakuormituslistausta, jossa on lähtevät toimitukset listattuna viikoittain ja viikonpäivittäin. Tämän kaltainen järjestelmä on tällä hetkellä käytössä Excel -pohjaisena taulukkona, jonka ylläpito on tehty tähän asti käsin syöttämällä tiedot taulukkoon. Myöskin tuotantopäällikölle hyvänä ominaisuutena pidettiin kehittyneitä hakutoimintoja ja materiaalikulutuksen seurantaa.

Vuorovastaavat käyttävät toiminnanohjausjärjestelmää viikoittaisen tuotannon suunnitteluun, myyntitilausten seurantaan ja toimitettavien tuotteiden seurantaan. Hyvänä ominaisuutena on toimitettavat -listaus josta kyselyn mukaan on hyötyä. Myöskin vuorovastaavat toivoivat linja- ja tehdaskohtaista kuormitustason seurantaa. Tämä olisikin varmasti hyödyllistä käytännön tuotannosuunnittelun kannalta. Kun tiedetään valmistuserän läpimenoaika, voidaan linjojen ja kuormituspisteiden kapasiteetti käyttää tehokkaasti hyväksi.

Tuotannosuunnittelun avulla pystyttäisiin analysoimaan tarkemminkin tuotantotoimintaa. Tästä olisi vuorovastaavien ohella hyötyä etenkin tuotantopäälliköille.

Materiaalipäällikkö käyttää AX :a myyntitilausten seurantaan, ostotilausten tekoon ja vastaanottoon. Hänen tehtävänä on myös materiaalinimikkeiden luonti ja ylläpito. Lisäksi alihankinasta tulevien komponenttien vastaanottokirjaukset ja raporttien seuraaminen kuuluvat toimenkuvaan. Hyvänä ominaisuutena todettiin olevan inventoinnin helpottuminen ja edelliseen järjestelmään verrattuna helpommat ja toimivammat tulostusominaisuudet. Oston puolella on vielä paljon kehitettäviä asioita, mm. automaattinen ostotilausten luonti ja materiaalivaraston hälytysrajojen käyttö. Kyselyn perusteella materiaalipäällikkö toivoi tilauksien kopiointi mahdollisuutta.

AX:ssa on paljon ominaisuuksia jotka helpottaisivat oston työtä mutta joita ei ole vielä tässä vaiheessa otettu käyttöön. Uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto ei ole ollut mutkaton prosessi. Etukäteen ei voi aina tietää mikä ratkaisu olisi paras. Jos alkuvaiheessa olisimme tiedäneet sen mikä tiedämme nyt, olisi AX varmaan tänä päivänä hieman eri näköinen. Vaikka yksikössämme AX otettiin viimeisenä käyttöön ja aikaisemmasta käyttöönotto kokemuksesta oli ilmeistä hyötyä siitä huolimatta eteen tuli asioita jotka piti miettiä uudelleen ja aikaisempaa muissa yksiköissä toteutettua tapaa ei voitu käyttää. Konzernimme yksiköt valmistavat kuitenkin erityyppisiä tuotteita ja yksikään toinen yksikkö ei valmista yhtä monipuolista tuotevalikoimaa eikä toisaalta myöskään yksittäiskappaleita. Toisaalta toki varmasti saimme myös etua tästä ja ehkä vältimme joitain alkuvaiheen ongelmia. Erityisenä asiana juuri yksittäiskappaleiden valmistaminen ja nopeasti tilausketjusta läpimenevät tuotteet aiheuttivat keskustelua ja tämän vuoksi esimerkiksi konfiguraattori hankittiin melko pian heti käyttöönoton jälkeen.

Käyttöönottoa lähdettiin alusta alkaen toteuttamaan ns. Big Bang periaatteella eli uusi järjestelmä valmisteltiin vanhan rinnalla mahdollisimman pitkälle valmiiksi ja vaihto tapahtui ”lennossa”. Kaikki tarvitsemamme uuden järjestelmän moduulit otettiin kerralla käyttöön. Tämä on pk -yritysten keskuudessa suosittu tapa. Tällä tavalla saadaan läpi tilausketjun hyötyä uudesta järjestelmästä jo alusta alkaen. Jos ajatellaan esimerkiksi, että olisimme ottaneet vain myynnin ja oston tarvitsemat moduulit käyttöön, olisimme menettäneet materiaalien kulutuksen seurantaan liittyvät edut. Materiaalivarastojen reaaliaikainen ylläpito vaatii tuoterakenteen, joka kuluttaa materiaaleja.

Edellä kuvatulla käyttöönottomallilla on myös riskinsä. Kun uuden järjestelmän käyttöön siirrytään kerralla, ei eteen tulevissa ongelmatilanteissa pystytä enää välttämättä tukeutumaan vanhaan järjestelmään. Tämä tarkoittaa sitä, että ongelmiin pitää löytää ratkaisu nopeasti, jotta voidaan taata ajallaan lähtevät toimitukset asiakkaille. Kun toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on tässä laajuudessa yritykselle vielä uusi asia, vaativuus korostuu entisestään. Edellä kuvatussa tilanteessa projektista vastaavien henkilöiden työpanos on suuressa osassa käyttöönoton onnistumisen kannalta.

Ennalta oli jo tiedossa, että epäilemättä haastavin yksittäinen asia tulee olemaan tuoterakenteet. Usein tilanne on se, että tuotteita pitää saada toimitettua asiakkaille hyvinkin nopealla aikataululla. Useita yksittäiskappaleita sisältävät tilaukset nopealla toimitusajalla ovat kaikista haastavimpia AX:n kannalta.

Aluksi käytössä ollut tuoterakennemalli on sinänsä hyvä ja antaa paljon informaatiota tuotantotoiminnasta, mutta toimiakseen hyvin käytännössä, pitäisi tuotantotoiminnan olla hieman toisen tyyppistä. Monitasoisen tuoterakenteen luonti vaatii runsaasti aikaa, jotta kaikki komponentit reitteineen on saatu määriteltyä. Tämä aiheuttaa suhteettoman paljon työkuormaa edellä kuvatun tyyppisen esimerkki tilauksen kohdalla. Pitää muistaa, että rakenteiden luonti on kuitenkin vain yksi pieni osa suunnittelijan työstä. Tämän tyyppisten asioiden ei pitäisi ylipäättään muodostua "itsetarkoitukseksi" vaan olla kohtuullisen työpanoksen puitteissa toteutettavissa siten, että saavutetaan riittävä hyöty. Tässä epäonnistuttiin ja tämä on myös syy miksi rakennemallista jouduttiin luopumaan.

## 8 LOPPUSANAT

Tätä kirjoittaessa uusi toiminnanohjausjärjestelmä on ollut käytössä noin puolitoista vuotta. Tänä aikana on tehty paljon työtä järjestelmän käyttöönottamiseksi ja tarpeisiimme sovittamiseksi. Järjestelmään on vähitellen sopeuduttu ja käytön myötä kokemus on karttunut. Käyttäjien keskuudessa on yleistunnelma se, että uusi järjestelmä on helpottanut monien henkilöiden työtä. Hyödyn määrä on kuitenkin epäilemättä riippuvainen aika pitkälti eri henkilöiden työnkuvasta. Paljon on AX:ssa toki vielä kehitettävää eikä kaikkia toimintoja ole otettu vielä edes käyttöön. Kaikki ohjelman käyttöarvo ei suinkaan tule pelkästään siitä, että se helpottaa asioiden hoitamista. Monia uusia asioita voi nyt ylipäättään tehdä ja seurata mikä ei ennen ollut mahdollista. Esimerkkinä tästä jo moneen kertaan esille tullut kuormitettavuus.

Yrityksemme käyttöönottoprojekti lähti käyntiin konkreettisesti syksyllä 2009, jolloin alkoi toimihenkilöiden koulutus ja järjestelmän tietokantojen luonti. Oma työni järjestelmän parissa alkoi myös tähän samaan aikaan. Alkuvaiheessa osuuteni käyttöönotto työstä liittyi suurelta osin tuoterakenteiden ja reitityksen toteuttamiseen. Työhön sisältyi niin pohtimista työryhmän kanssa miten asioita toteutetaan, kuin myös syntyneiden päätösten käytännön toteuttamista. Käyttöönottoon liittyy tietysti myös monia muita asioita, joita jouduimme pohtimaan. Esimerkiksi kuinka tuotannon kirjaukset toteutetaan. Tällä on vaikutusta reititykseen ja sitä kautta myös tuoterakenteeseen. Lähdimme liikkeelle mallilla, jossa jokainen kuormitusryhmä on kirjauspiste. Tämän vuoksi tuotantotiloihin jouduttiin lisäämään vanhojen kirjauspisteiden lisäksi uusia. Pidimme kesän ja syksyn mittaan useita palavereja joissa mietimme parhaita toteutustapoja asioille, joista järjestelmän haluttiin antavan tietoa. Kaikki saivat tässä vaiheessa osallistua kehitystyöhön ja kertoa mielipiteensä.

Varsinaisen rakenteiden luontityön ohella yksi asiakokonaisuus, jonka toteuttamisessa olin mukana oli se miten käytössämme olevasta tavoiteaikajärjestelmästä saadaan työkustannus tuoterakenteella oleville komponenteille. Tavoiteaikajärjestelmä perustuu erilaiseen periaatteeseen kuin mitä AX:ssa olevat tuoterakenteet ovat. Tavoiteaikajärjestelmä antaa karrikoidusti kerrottuna vain kuormitusryhmittäin tavoiteajan johon tulee päästä. Erillisiä komponenttien valmistusaikoja ei lasketa vaan käsitellään suurempia kokonaisuuksia.

Tästä aiheutui ymmärrettävästi hieman päänvaivaa, koska valmistusaika pitää sisällyttää jokaiselle komponentille jos halutaan tietää ko. komponentin todellinen valmistuskustannus.

Toiminnanohjausjärjestelmän kaltaisissa vaativissa projekteissa on yritysjohdon panos merkittävä. Yritysjohdon vääränlaisen toiminnan vuoksi projekti voi pahimmillaan jopa epäonnistua, toisaalta myöskin täysin käyttöönottoon puuttumaton johto voi asennoitumisellaan aiheuttaa projektin pitkittymisen tai epäonnistumisen. Tapauksessamme käyttöönottoon suhtauduttiin hyvällä asenteella yritysjohtoa myöten, kaikilla oli tavoitteena saada aikaan mahdollisimman toimiva järjestelmä. Toiminnanohjausjärjestelmän kaltaista laajaa ja mielenkiintoista projektia ei pääse toteuttamaan puhtaalta pöydältä kovin usein. Tämä oli epäilemättä myös kannustimena monille. Tapauksessamme aivan alkuvaiheen vaatimustenmäärittelyvaiheesta alkaen on johto ollut rakentavasti ja kannustavasti mukana luomassa uutta järjestelmää.

Projektista vastaavien osaaminen on onnistumisen kannalta tärkeää, kuten on myös järjestelmätoimittajankin panos käyttöönotto-yöhön. Alkuvaiheessa kun yrityksellä itsellään ei ole vielä tietoa ja kokemusta uudesta järjestelmästä on järjestelmätoimittajan rooli tärkeä. Monesti järjestelmätoimittaja ja asiakas katsovat projektia hieman erilaisista näkökulmista. Näiden yhteensovittaminen on olennaista, jotta projektin toteutusta lähdetään viemään alusta lähtien oikeaan suuntaan. Järjestelmätoimittajalle pitää olla selvää, mitä järjestelmältä halutaan ja asiakkaan pitää osata se mahdollisimman tarkasti määritellä.

Järjestelmätoimittajan suuntaan vuoropuhelu toimi ja saimme käyttöönottoon runsaasti monipuolista opastusta. Projektista vastaavat saivat perusasioita laajemman koulutuksen järjestelmästä ja he kouluttivat tämän jälkeen muut toimihenkilöt ja tuotannonhenkilöstön tarpeellisessa määrin järjestelmän käyttöön.

Projekti eteni syksyn mittaan näissä merkeissä ja varsinainen käyttöönotto tapahtui 1.1.2010. Tämän jälkeen järjestelmää on tietyiltä osin muokattu kertyneen käyttökokemuksen ohjaamana. Muiden tehtävieni ohella olen varsinaisen käyttöönoton jälkeenkin ollut mukana AX:n kehittämisessä, kun järjestelmää on muokattu yritykselle sopivammaksi. Käyttöönoton aikana karttunut tieto AX:sta on ollut hyödyllistä myös jälkepäin, kun silloin muodostunutta asiantuntemusta on voinut hyödyntää aikaa ajoin eteen tulevien ongelmien ratkaisemisessa.



Rakenteellisesti nykyisessä muodossaan järjestelmä on ollut vuoden verran. Suuria muutoksia nykyiseen järjestelmään tuskin enää tulee, mutta tämä ei suinkaan tarkoita sitä, että kehitystyötä ei tehtäisi.

Seuraava suuri muutos tulee olemaan kuluvan vuodenaikana markkinoille tulevan Microsoft AX 2012 todennäköinen käyttöön ottaminen. Uusi versio tulee ilmeisesti olemaan monilta osin erilainen kuin nykyinen ja toivottavasti tarjoaa uusia entistä parempia työkaluja toimintamme tehostamiseen. Edessä oleva vuosi tulee olemaan mielenkiintoinen.

## LÄHTEET:

[Kettunen, Simons 2001] Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto Pk-yrityksessä, Teknologia- ja tietotekniikan tutkimuskeskus, Teknologia- ja tietotekniikan tutkimuskeskus

VTT:n julkaisuja, Jari Kettunen & Magnus Simons 2001

[http://en.wikipedia.org/wiki/Manufacturing\\_resource\\_planning](http://en.wikipedia.org/wiki/Manufacturing_resource_planning)

[Wikipedia, 2010] MRP ja ERP -järjestelmien kehityksestä, viitattu 14.3.2010

[Karessuo, 2003] Toiminnanohjausjärjestelmät ERP ja ERP II

Automaation tietotekniikan seminaari, Anna-Kaisa Karessuo 2003

[Tolvanen, 2009] Pk-yritysten opas toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönottoon

Kemi-Tornion alueen kehittämiskeskus, Timo Tolvanen 2009

[[www.openerp.com/references](http://www.openerp.com/references)] Avoimen lähdekoodin toiminnanohjausjärjestelmä toimittaja, OpenERP käyttäjä referenssit, viitattu 11.11.2010

[Mäkipää 2002] Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto, teoreettinen metodi ja empiirinen koettelu kahdessa Case-yrityksessä.

Tampereen Yliopisto, Pro Gradu tutkielma, Marko Mäkipää 2002

[Soni, 2003]

Soni Ashok, Mabert Vincent, Venkataramanan M.: The impact of organization size on enterprise resource planning (ERP) implementations in the US manufacturing sector. Omega, The international Journal of Management Science 31/2003.

[Umble 2002]

[Umble Elisabeth, Haft Ronald, Umble Michael: Enterprise resource planning:

Implementation procedures and critical success factors.

European Journal of Operational Research 146/2003.

[Microsoft AX 4.0 ohje] Käytetty yleisesti lähteenä moduulien kuvauksissa

Microsoft Corporation, 2008

<https://www.abas.de/en/vendor-selection/erp-select/erp-vendors-2011.htm>

Tutkimus ja listaus käytetyimmistä ERP-järjestelmistä, viitattu 30.5.2011

<http://www.forecastingclouds.com/articles/50511/the-top-10-open-source-erp-application-vendors/>

Tutkimus ja listaus käytetyimmistä avoimen lähdekoodin ERP-järjestelmistä, viitattu 28.11.2010



---

[www.savonia.fi](http://www.savonia.fi)



