

Marko Silomäki

**Tuotannonohjausohjelmiston käyttöönotto  
pienyrittäjässä**

Opinnäytetyö

Kevät 2014

Tekniikan yksikkö

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikka

Koulutusohjelma: Kone- ja tuotantotekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Kone- ja tuotantotekniikka

Tekijä: Marko Silomäki

Työn nimi: Tuotannohjausohjelmiston käyttöönotto pienyrityksessä

Ohjaaja: Heikki Heiskanen

Vuosi: 2014

Sivumäärä: 40

Liitteiden lukumäärä: 0

---

Nykypäivänä tehokas toiminnanohjaus on perusedellytyksiä yrityksille toimia tehokkaasti ja luotettavasti. Markkinoilla on monia eri ohjelmistoja tähän tarkoitukseen ja tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuotannonohjausohjelmiston käyttöönotto ja sen räätälöiminen palvelemaan yhtiötä sen tarpeiden mukaan.

Opinnäytetyö tehtiin XO Metal Oy:lle johon oli jo aiemmin hankittu Lemonsoft-tuotannonohjausohjelmisto, jota ei kuitenkaan ajanpuutteen takia oltu otettu vielä käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena oli ottaa ohjelmisto käyttöön ja toteuttaa siihen tarvittavat muutokset ja selvittää asioita, joita kannattaa huomioida ennen ohjelmiston käyttöönottoa.

Opinnäytetyössä käsitellään käyttöönoton, tuoterakenteen, työmääräimen, kappaleentunnistuksen ja ohjelmiston räätälöinnin ratkaisuja, jotka otettiin kohdeyrityksessä käyttöön.

Avainsanat: ERP, tuotannonohjaus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: School of Technology

Degree programme: Mechanical and Production Engineering

Specialisation: Mechanical and Production Engineering

Author: Marko Silomäki

Title of thesis: Enterprise resource planning introduction in a mid-sized company

Supervisor: Heikki Heiskanen

Year: 2014      Number of pages:40      Number of appendices:0

---

Enterprise resource planning is a powerful framework for companies to operate more efficiently and reliably. The software market has a wide range of options to choose from. The purpose of this thesis is the production control software introduction and customizing software to serve the company needs.

This thesis was made for XO Metal Oy, which had earlier acquired the Lemonsoft production control software, but for the lack of time, had not taken it into use. This thesis clarifies the necessary changes and precautions that the companies should take notice of before the further use of the ERP software.

This thesis includes the process software introduction, product structure, work orders, object identification and customization of the software solutions which were introduced in the target company.

Keywords: ERP, production control

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	3
KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO .....	6
KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET.....	7
1 JOHDANTO .....	8
1.1 Työn tausta ja tavoitteet .....	8
1.2 Työn rajaukset.....	8
1.3 Yritysesittely: XO Metal Oy .....	9
2 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT JA TOIMINNANOHJAUS	10
2.1 Toiminnanohjausohjelmistojen historiaa .....	10
2.2 ERP -järjestelmä .....	12
3 KÄYTETTÄVÄ OHJELMISTO .....	15
3.1 Lemonsoft .....	15
3.2 Lemonsoft ERP .....	15
4 OHJELMISTON ASENNUS JA TARPEIDEN KARTOITUS.....	17
4.1 Asennuskohde .....	17
4.2 Oma palvelin .....	17
4.3 Vuokrapalvelin.....	19
4.4 Ominaisuuksien kartoitus .....	20
4.5 Tuoterakenteiden suunnittelu.....	21
4.6 Käyttöönotto .....	22
4.7 Rakenteet.....	22
4.8 Lisäkentät.....	24
4.9 Lisämoduulit.....	25
4.10 Kappaleiden tunnistus.....	25
4.11 Tarvittavat muutokset.....	28
4.12 Mahdolliset laajennukset.....	30
5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELO.....	31

5.1 Rakenteiden toimivuus.....	31
5.2 Lisäkenttämerkintöjen toimivuus .....	31
5.3 Kappaleen tunnistuksen toimivuus.....	31
5.4 Työmääräimen toimivuus .....	32
<b>6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET .....</b>	<b>33</b>
6.1 Asennuskohde .....	33
6.2 Käyttöönotto.....	34
6.3 Leimapääte .....	34
<b>7 YHTEENVETO.....</b>	<b>35</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>38</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>39</b>

## KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Toiminnanohjausjärjestelmien kehityshistoria ja toiminnallisuuden kehittäminen (Kettunen & Simons 2001, 47).....	12
Kuvio 2. ERP-järjestelmien perusrakenne (Granlund & Malmi 2004,33).....	13
Kuvio 3. Lemosoft kokonaisuus (Lemonsoft 2014, 7). ....	16
Kuvio 4. Tuoterakenne.....	23
Kuvio 5. Lisäkentät.....	24
Kuvio 6. Lemonsoftin tunnistetarra.....	26
Kuvio 7. NcExpress -tunnistetarra.....	27
Kuvio 8. Valmiina/Toimitettu-kentät.....	28
Kuvio 9. Ostotilaus rakenteesta. ....	29

## KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning, Toiminnanohjausjärjestelmä
<b>MRP</b>	Material Requirements Planning, materiaaltarpeen suunnittelu
<b>MRP II</b>	Manufacturing Resource Planning. Uudempi versio MRP:tä. Ottaa huomioon materiaalien lisäksi myös muita tuotannon osa-alueita mm. läpäisyajat, kapasiteetin ja logistiikan.
<b>Nestaus</b>	Polttoleikattavien levyosien sijoittelu levyarkille.
<b>RAID 1</b>	Tallentaa samaa dataa kahdelle erilliselle kiintolevyille, jolloin data säilyy vaikka toinen kiintolevyistä hajoaisi.

# 1 JOHDANTO

Nykypäivänä tehokas toiminnanohjaus on perusedellytyksiä yhtiöille toimia tehokkaasti ja luotettavasti. Markkinoilla on monia eri ohjelmistoja tähän tarkoitukseen. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuotannonohjausohjelmiston käyttöönotto ja sen räätälöiminen palvelemaan yhtiötä sen tarpeiden mukaan.

Toiminnanohjaus on kriittinen osa toimitusketjun hallintaa, johon liittyy läheisesti kaikki yhtiön toiminnot. XO Metal Oy:lle oli jo aiemmin hankittu Lemonsoft-tuotannonohjausohjelmisto, jota ei kuitenkaan ajanpuutteen vuoksi oltu otettu vielä käyttöön.

## 1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Markkinoilla on nykyään monia eri valmistajien toiminnanohjausohjelmistoja. Ohjelmistoja ei ole lähtökohtaisesti suunniteltu vain yksittäisille toimialoille, vaan ohjelmisto myydään peruspakettina, jonka jälkeen ne räätälöidään käyttöönoton aikana palvelemaan kohdeyritystä sen haluamalla tavalla.

Opinnäytetyön tavoitteena oli Lemonsoft-tuotannonohjausohjelmiston käyttöönotto. Opinnäytetyössä käsitellään eri osa-alueita, joita on otettava huomioon ennen ohjelmiston käyttöönottoa ja käytön aikana. Opinnäytetyössä käsitellään myös kappaleiden rakenteiden luomista, kappaleiden tunnistamista ja ohjelmiston käytön aikana esiin tulleita tarpeita ohjelmiston räätälöintiin.

## 1.2 Työn rajaukset

Tässä opinnäytetyössä käsitellään toiminnanohjausohjelmiston käyttöönottoa ja ominaisuuksien hyödyntämistä niiltä osin, jotka kohdeyrityksessä otettiin käyttöön tai tulevaisuudessa aiotaan ottaa käyttöön. Tarkastelun ulkopuolelle jätettiin laskutuksen ja konekuormituksen moduulit.



### 1.3 Yritysesittely: XO Metal Oy

XO Metal Oy on vuonna 2012 perustettu yhtiö, joka toimittaa konepajateollisuuden tarpeisiin leikkeitä, palkkiosia ja muita metalliaihoita, sekä alihankintana hitsattuja teräsrakenteita asiakkaiden suunnitelmien mukaan aina yksittäisistä osista täydellisiin kokonaisuuksiin pintakäsittelyä myöten. Yhtiö sijaitsee Parkanossa hyvien kulkuyhteyksien äärellä. Yhtiö työllistää tilanteen mukaan 5–8 henkilöä. Yhtiön käytössä on vahva materiaalien hankintaverkosto yhdessä TM-raudan kanssa. XO Metallilla on myös käytössään TM-raudan laaja materiaalivarasto, joka takaa nopean materiaalin saatavuuden ja tätä kautta myös nopean toimitusajan.

Yhtiön tärkeimmät tuotteet ovat polttoleikkeet, särmäys, hitsaus ja alihankintana tilatut kokoonpanot. Panostus toiminnan kehittämiseen, henkilöstön osaamistasoon ja työn viihtyvyyteen on jatkuvaa. Samalla huolehditaan konekannasta ja työvälineistä sekä muistakin tehokkaan toiminnan edellytyksistä. Tämä mahdollistaa korkean ammattitaidon ja tehokkuuden tulevaisuuden haasteisiin.

## 2 TOIMINNAHOJAUSJÄRJESTELMÄT JA TOIMINNAHOJAUS

Toiminnanohjauksella tarkoitetaan yrityksen kaikkien eri toimintojen ja tehtävien hallintaa ja suunnittelua. Toiminnanohjaus-nimitystä käytetään nykypäivänä yleisesti, koska täysi yrityksen eri toimintojen hallinta vaatii paljon muutakin kuin tuotannonohjausta. Näihin osa-alueisiin kuuluvat niin myynti, jakelu, tuotesuunnittelu, kuin hankintojen ohjaus. (Haverila, Uusi-Rauva & Kouri 2009, 397.)

Yrityksessä suoritetaan päivittäin monia eri tehtäviä joiden, hallinta vaatisi ilman sopivaa ohjelmistoa paljon resursseja ja muistettavia asioita. Näitä tehtäviä helpottamaan on kehitetty toiminnanohjausohjelmistoja, jotka auttavat selvittämään ja pitämään asiat organisoidusti järjestyksessä. Järjestelmä avaa myös mahdollisuuden nopeaan tiedonsiirtoon, niin yrityksen sisäisessä kuin ulkoisessakin organisaatiossa. (Haverila, Uusi-Rauva & Kouri 2009, 397.)

### 2.1 Toiminnanohjausohjelmistojen historiaa

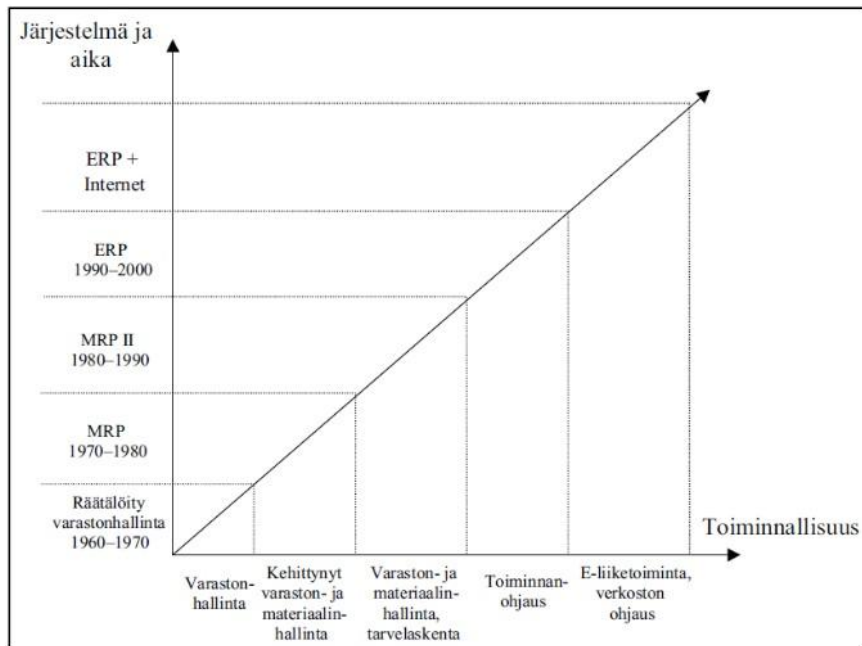
Toiminnanohjausjärjestelmän kehitys katsotaan alkaneen 1960-luvulla. Toiminnanohjausjärjestelmien toiminnallisuuksien ja kehityksen lisääntyminen, eli ERP-järjestelmien (Enterprise Resource Planning) on suunniteltu 1960-luvulta, jolloin varastoseurantaan alettiin kehittää ohjelmistoja. Ohjelmistot tietysti olivat melko yksinkertaisia ja lähinnä varastoseurannassa käytettäviä ohjelmistoja, joita muokattiin yrityksen tarpeiden mukaisesti. Ohjelmistokehityksestä vastasivat yritykset itse tai ohjelmistojen muokkaamiseen varsinaisesti kouluttautuneet ohjelmistokehittäjät. (Kettunen & Simons 2001, 46.)

Seuraavan sukupolven tuotannonohjausjärjestelmien kehitys katsotaan alkaneen 1970-luvun alussa, jolloin alkoi kehittyä MRP-järjestelmiä (Materials Resource Planning). Ohjelmistojen tarkoituksena oli tuottaa tarvittavia laskentoja materiaaleista ja niiden hankintamääriä varten, eli ohjata ostotoimintaa sekä helpottaa tilausten tekemistä muun muassa tietyssä rajassa olevista hälytyksistä (ReOrder Point). MRP-järjestelmät ovatkin luoneen pohjan ERP-järjestelmien kehitykselle. Alkujaan MRP-järjestelmät olivat melko kankeita ja toiminnallisesti

vaatimattomia, jos niitä verrataan tämän päivän ERP-järjestelmiin. 1970-luvun lopulla standardiohjelmistojen valmistus alkoi nopeutua. Ohjelmistoja ei enää valmistettu yhden yrityksen käyttöön, vaan esille nousi räätälöinti eli ohjelmistojen ”paketointi” asiakaskohtaisesti. (Kettunen & Simons 2001, 46.)

1980-luvulla MRP-järjestelmää alettiin kehittää laajemmin muun muassa varaston ja tuotannonhallinnan alueilla. Seurauksena tästä tuli uusi versio MRP II, joka perustuu vanhempaan MRP-järjestelmään. MRP II sisälsi paljon uusia ominaisuuksia ja parannuksia mm. microtason toiminnanohjauksen ja toimitushallinnan osa-alueilla. MRP II -ohjelmistojen tehokkuutta ja levinneisyyttä paransi PC-tietokoneiden yleistyminen ja laskentatehon nouseminen. 1990-luvun alkupuolella MRP II -ohjelmistoihin lisättiin tuotannonohjaustason monipuolisuutta. Lisäksi MRP-konseptien rinnalle alettiin yhdistää muiden yrityksen eri osa-alueiden ohjelmistoja, joiden kehittäminen oli ollut eri ohjelmistotuottajien alaa. Näitä osa-alueita olivat muun muassa taloushallinnon, projektinhallinnan sekä henkilöstöhallinnan alueet. Näillä askelilla on saavuttu nykyiseen ERP-konseptiin. (Kettunen & Simons 2001, 48.)

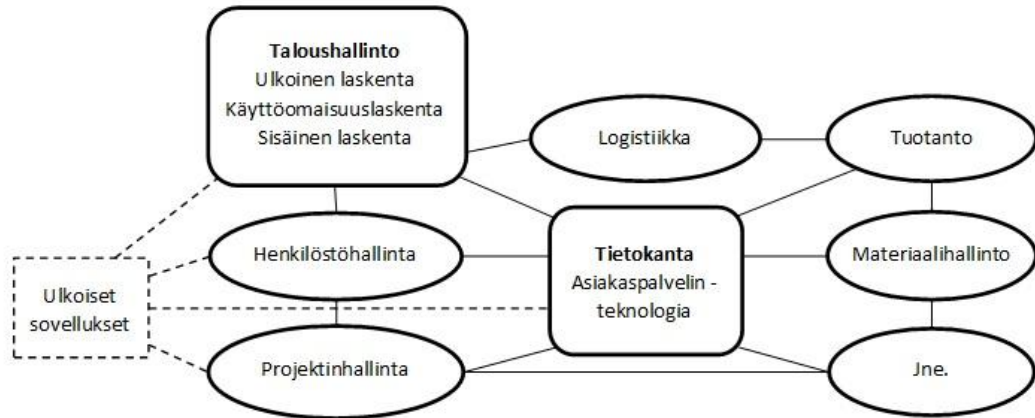
1990-luvun loppupuolella toiminnanohjausjärjestelmien ja internetin kehittymisen seurauksena toiminnanohjaukseen nousi ajatus sähköisestä kaupankäynnistä ja sen seurauksena lisääntyvästä tiedonsiirto tarpeesta eri yritysten välillä. Internetin esiin nostamien mahdollisuuksien myötä siirtokustannusten uskotaan pienenevän ja eri sovellusalueiden laajenevan entisestään. Yritysten voimakas ja strateginen verkostoituminen avaa toiminnanohjausjärjestelmiä valmistaville ja niitä markkinoiville yrityksille paljon mahdollisuuksia, mutta sivutuotteena myös haasteet lisääntyvät. (Kettunen & Simons 2001, 48.) Kuviossa 1 on esitetty toiminnanohjausjärjestelmien kehityshistoria ja toiminnallisuuden kehittäminen.



Kuvio 1. Toiminnanohjausjärjestelmien kehityshistoria ja toiminnallisuuden kehittäminen (Kettunen & Simons 2001, 47).

## 2.2 ERP -järjestelmä

Yleisesti ERP-järjestelmä määritellään niin, että ohjelmistoon on integroitu kaikki yrityksen tietovirrat sisältävä toiminnanohjausjärjestelmä. Kuviosta 2 nähdään, kuinka sen ydin muodostaa yhden kokonaisvaltaisen tietokannan, johon tieto syötetään vain kerran ja tällöin tieto on kaikkien toiminnanohjausjärjestelmän eri osa-alueiden käytettävissä. Tiedon syöttäminen vain kerran parantaa järjestelmän luotettavuutta sekä vähentää viivästyksiä. Tämän johdosta henkilöllä, joka tiedot syöttää, on korkea vastuu tiedon oikeellisuudesta. Järjestelmä koostuu päätietokannan ympärille, toisiinsa linkitetyistä ohjelmistomoduuleista, joista voidaan tarpeen mukaan käyttää eri toimenpiteisiin tarvittavia toimintoja. Tarvittaessa nämä erilliset moduulit tukevat tarvittavia toimintoja globaalisti yli funktio- ja yksikkörajojen ja siellä, missä yritys niitä tarvitsee. (Granlund & Malmi 2003, 31–33.)



Kuvio 2. ERP-järjestelmien perusrakenne (Granlund & Malmi 2004,33).

Laajimmillaan ohjelmistot kattavat kaikki yrityksen eri tuotannon prosessitjatoiminnot. Yleensä järjestelmästä kuitenkin ostetaan perusversio, johon ostetaan lisäksi tarvittavat moduulit. Tämä auttaa yritystä saamaan juuri sellaisen järjestelmän kuin se itse haluaa. (Tiirikainen 2010, 31.)

Nykyään ERP-järjestelmistä kehitetään kokonaisvaltaisempia myös johdon tarpeisiin. Tulevaisuudessa liiketoimintatiedon hallinta ja raportointi tulee olemaan tiiviisti yhtenä osana toiminnanohjausjärjestelmää. (Lahtinen & Salmi 2008, 37.)

Hankintana toiminnanohjausjärjestelmä on yritykselle paljon resursseja ottava projekti, niin hinnan kuin käyttöönotonkin puolesta. Joskus joudutaan turvautumaan ulkopuolisiin konsultteihin, jos omat taidot eivät riitä aluksi. Uuden järjestelmän sisäänajo kannattaakin suorittaa projektina, joka liittyy yrityksen liiketoimintaan. Rekistereitä järjestelmään luotaessa on oltava varma siitä, että tieto on ajan tasalla ja oikeaa. Väärä tieto rekisterissä on vaikeaa korjata jälkeenpäin, koska sama tieto saattaa olla useassa eri paikassa ja vaikuttaa moneen eri prosessiin. (Holmström 2004, 136.)

Käyttöönottoprojektissa on erittäin tärkeää suunnitella etukäteen toimintamalli, jolla käyttöönottoa lähdetään viemään lävitse. Kaikilla mukana olevilla henkilöillä tulee olla sama käsitys tulevista toiminnoista. (Ripatti 1999, 126-128.)

Yrityksen johdon tulisi perustella ja tiedottaa tulevista muutoksista riittävästi. Vähäinen tieto merkitsee helposti vääränlaisten ja myös pelkoa herättävien

mielikuvien syntyä. Muutos uhkaa myös työntekijöiden itsemääräämispyrkimyksiä. Tämä saattaa nostattaa työntekijöille tunteita, jossa he kokevat työn arvonsa ja osaamisensa heikentymistä. (Järvinen 1998, 83-85.)

Kokemukseni mukaan oikeanlainen suhtautuminen tuotannonohjauksen käyttöönottoon on myös hyvin tärkeää. Toisille järjestelmän käyttöönotto voi nostattaa jopa uhkakuvia vakoiluvälineenä varsinkin tuotannon puolella. Oikeanlainen tiedottaminen koko yrityksen henkilökunnalle onkin hyvin tärkeää, jotta kaikki ymmärtäisivät ohjelmiston tarkoituksen ja siihen sitoutumisen tärkeyden. Jos yhteistä ymmärrystä ja sitoutumista ohjelmiston oikeanlaiseen käyttöön ei ole, ei ohjelmisto voi toimia oikein.

Ohjelmiston käytön aloitus voi herättää myös liian optimistisia näkemyksiä ohjelmiston mahdollisuuksista. Alussa ei välttämättä ymmärretä, kuinka paljon resursseja ja rahaa ohjelmiston käyttöönotto ja ylläpitäminen vaatii. Tämä voi johtaa järjestelmän käyttöönoton täydelliseen epäonnistumiseen ja tämä voi johtaa yrityksen tiedon hallinnan alkutilannetta pahempaan sekavuuteen ja suuriin ongelmiin.

Kaikkien osapuolien sitoutuminen ja osallistuminen ohjelmiston käyttöönottoon onkin ensiarvoisen tärkeää. Tällöin ohjelmiston epäkohdat ja virheet huomataan nopeasti ja ne voidaan korjata heti. Kaikkien osallistuminen myös lisää yhteistyötä ja kommunikointi osapuolten välillä paranee. Lisäksi yhdessä tehdessä myös ohjelmiston käyttötarkoitukset ja hyödyt avautuvat kaikille, jolloin ymmärrys ja muutosvastarinta uudelle toimintatavalle helpottuu.

### 3 KÄYTETTÄVÄ OHJELMISTO

Yritykseen oli jo aikaisemmin hankittu Lemonsoft-tuotannonohjausohjelmisto, jota ei kuitenkaan oltu otettu vielä kunnolla käyttöön ajanpuutteen takia.

#### 3.1 Lemonsoft

Lemonsoft Oy on kotimainen ohjelmistotalo. Yhtiö on perustettu vuonna 2006. Päätuotteena yrityksessä ovat Lemonsoft -ohjelmistot, jotka on suunnattu liiketoiminnan ohjaamiseen ja kehittämiseen. Yrityksen pääsuuntaus on Lemonsoft ERP -ohjelmiston kehitys ja ohjelmaan liittyvien palveluiden tuotteistus. Ohjelmistoa käyttää jo yli 1300 suomalaista yritystä kokonaisvaltaisena toiminnanohjausjärjestelmänä. Yrityksellä on omat toimipisteet Vaasassa, Joensuussa ja Vantaalla. (Lemonsoft Oy 2014.)

Lemonsoftilta löytyy myös seuraavat palvelut:

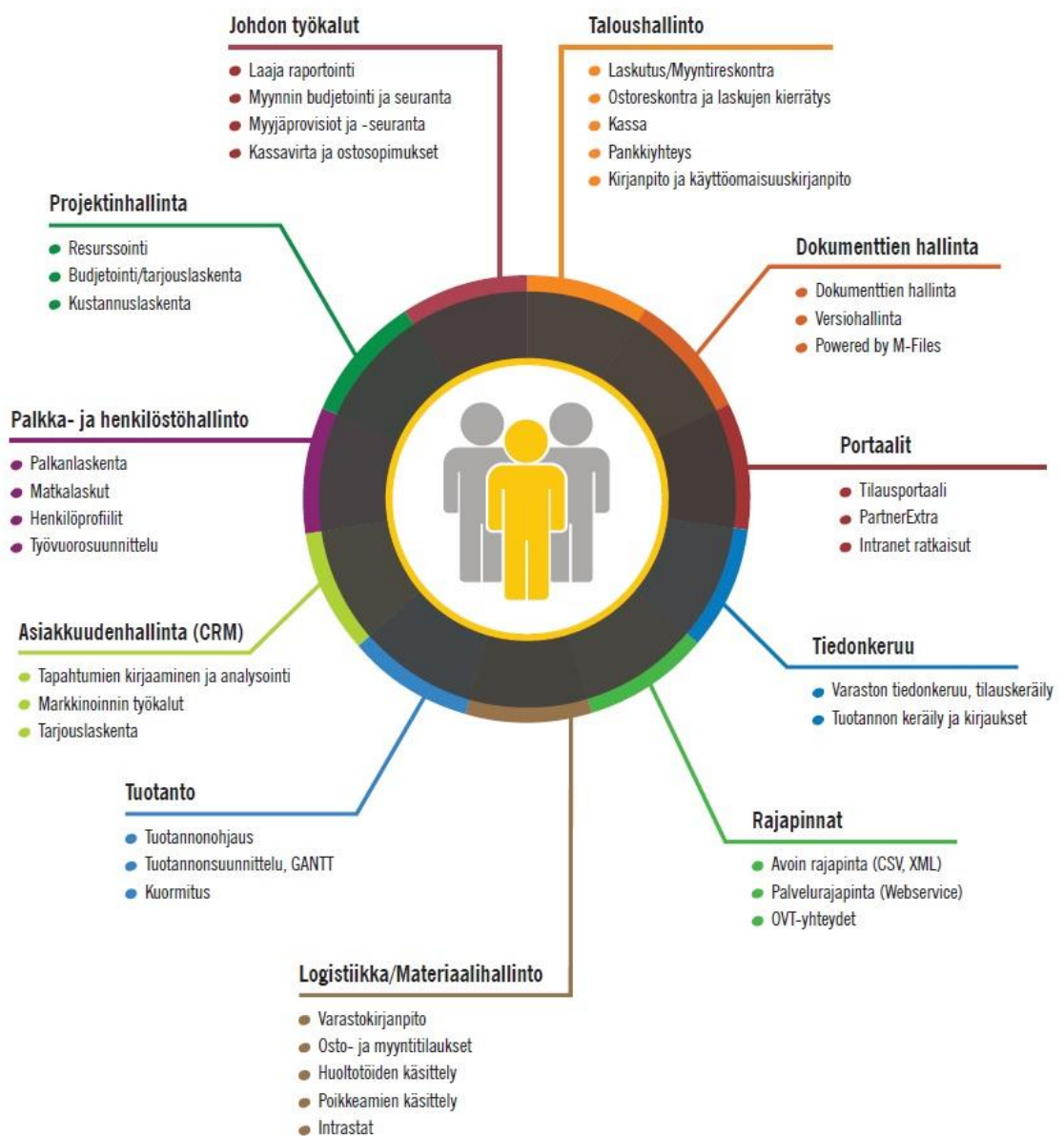
- tukipalvelu
- käyttöönotto- ja koulutuspalvelu
- SaaS-palvelu
- konsultointi
- projektipäällikköpalvelu
- ohjelma- ja räätälöintipalvelu
- rahoituspalvelu.

#### 3.2 Lemonsoft ERP

Lemonsoft-toiminnanohjausjärjestelmä on ohjelmisto, joka on tehty palvelemaan liiketoiminnan hallintaa ja kehitystä. Lemonsoft on täysin kotimainen ohjelmisto. Ohjelmiston ominaisuudet ovat muokattavissa palvelemaan eri toimialojen tarpeita ja erityistoiveita. Lemonsoft soveltuu kaikille yrityksille riippumatta koosta tai toimialasta (kuvio 3). (Lemonsoft Oy 2014.)

Lemonsoftia käyttää muun muassa seuraavat toimialat:

- tilitoimistot
- tuotannolliset yritykset
- huoltoliikkeet
- projektiyritykset
- tukut
- palveluyritykset.



Kuvio 3. Lemonsoft kokonaisuus (Lemonsoft 2014, 7).



## 4 OHJELMISTON ASENNUS JA TARPEIDEN KARTOITUS

Tässä osiossa käsitellään eri osa-alueita, joita tulee ottaa huomioon ja suunnitella etukäteen ennen ohjelmiston käytön aloitusta ja käyttöönoton jälkeen tehtävää räätälöintiä yrityksen tarpeiden täyttämiseksi.

### 4.1 Asennuskohde

ERP-ohjelmisto voidaan asentaa joko omalle palvelimelle, tai sitten vuokratulle ulkoiselle palvelimelle. Tästä syntyykin ongelma, jota kannattaa pohtia hieman syvällisemmin. Eri asennuskohteilla saavutetaan erilaisia käytön etuja, mutta myös haittapuolia, joita ei tule edes ajatelleeksi ennen kuin törmää näihin haasteisiin.

### 4.2 Oma palvelin

Oman palvelimen käytössä on hyviä ja huonoja puolia. Hyvinä puolina voidaan pitää helpompaa muokattavuutta, tilan säätelyä ja nopeutta. Erityisesti nopeus on huomattavasti parempi, koska yhteyttä ei tarvitse tehdä internetin kautta ja näin ollen itse internet-liittymältä ei vaadita suuria nopeuksia. Riittää että yrityksen lähiverkko on rakennettu hyvin. Tallennustilan muokattavuus on iso etu, koska vuokrapalvelimilla hinta saattaa nousta hyvinkin nopeasti, jos vaaditaan isompia levytiloja esimerkiksi piirustusten takia. Käytönaikainen varmuus myös paranee, koska yhteyshäiriöt ovat vähäisempiä.

Oman palvelimen huonoina puolina ovat tietoturva ja laitevauriot. Huonosti toteutettu tietoturvapuoli vaarantaa kaikki yrityksen tärkeät tiedot. Tästä syystä onkin erityisen tärkeää, että verkon rakentaa henkilö joka ymmärtää nämä riskit ja osaa hankkia sekä asentaa järjestelmän oikealla tavalla, jotta verkon ulkopuolelta ei ole mahdollista tunkeutua yrityksen sisäiseen verkkoon. Tällöin kaikkien yrityksessä olevien tietokoneiden viruksentorjunta pitää olla ajan tasalla ja verkon palomuurien kunnossa, varsinkin kiinteää IP-osoitetta käytettäessä. On myös syytä miettiä, tarvitaanko kaikilta yrityksen tietokoneilta vapaa pääsy internetiin vai rajoitetaanko tai sallitaanko se vain tietyiltä yrityksen henkilöiltä.

Laitevauriot ja niistä aiheutuvat hankaluudet ja kulut ovat myös oleellinen osa oman palvelimen käytössä. Laitevaurioiden varalle on tarkkaan mietittävä millaiselle laitekoonpanolle ohjelmistot ja yrityksen tärkeät dokumentit tallennetaan. Palvelimen varmuuskopiointi onkin syytä rakentaa kunnolla, koska esim. kiintolevyvaurion sattuessa yhdellä kiintolevyllä varustettu palvelin menettää kaikki sille tallennetut tiedot. On yrityksiä jotka palauttavat hajonneiden kiintolevyjen tietoja, mutta tämä on erittäin kallista ja aina ei ole mahdollista saada kaikkia tietoja palautetuksi.

Palvelinta hankittaessa onkin otettava huomioon, millaisella tallennusmuodolla palvelin otetaan käyttöön. Esimerkiksi kiintolevyjen peilaus RAID1-tilaan tuo jo tuplavarmuuden palvelimen toimintaan. RAID1-tilassa palvelimen tiedot tallennetaan kahdelle kiintolevyille samanaikaisesti ja kiintolevyvaurion tapahtuessa riittää, että vaurioitunut levy vaihdetaan. Tällöin jäljelle jääneen toisen kiintolevyn tiedot kirjoitetaan automaattisesti uudelle levyille ja kaksinkertainen suojaus on palautettu. Myös erilliseen datapankkiin kannattaa tehdä ajoitettu varmuuskopiointi ajoitetun aikataulun mukaan.

Oma palvelin on vartenotettava vaihtoehto, jos yrityksestä löytyy osaava henkilön ylläpitoon. Kustannukset voivat silti nousta korkeammaksi kuin vuokrapalvelimen käyttäminen.

### 4.3 Vuokrapalvelin

Vuokrapalvelimen käyttö on helppo tapa käyttää ERP-ohjelmistoa. Käytön kannalta hyvä etu on, että etäyhteyden kautta pääsy ohjelmistoon on mahdollista melkein mistäpäin maailmaa tahansa. Haittapuolena on tietysti tietoturva. Omassa palvelimessa korkea tietoturva on myös mahdollista, mutta sen toteutus vaatii hyvää tuntemusta verkon rakentamisesta. Haittapuoli etäpalvelimessä on lisätilan tuoma kustannus ja yleensä on vielä erikseen ostettava lisenssiavaimet jokaiselle eri käyttäjälle. Tällöin kustannukset voivat nousta nopeasti erittäin suuriksi.

Etäkäyttö asettaa myös vaatimuksia yrityksen internet-yhteydelle. Varsinkin pienillä paikkakunnilla yrityskäyttöön tarkoitetut internetin laajakaista- ja valokuituyhteydet ovat suhteellisen kalliita. Normaaleissa yhteyksissä tärkeä lähetysnopeus onkin yleensä 518 Kbit/s - 1 Mbit/s, joka ei riitä sujuvaan etäkäyttöön. Vähimmäisvaatimuksena raja menee 4 Mbit/s nopeudessa varsinkin, jos palvelimen ja työpisteiden välillä siirretään esimerkiksi kuvatiedostoja. Valokuituyhteyksissä tämä harvemmin nousee ongelmaksi, koska valokuituliittymissä lähetysnopeudet ovat suuria varsinkin yrityksille tarkoitetuissa yhteyksissä, joissa haittapuolena taas korkeat kustannukset. Laitteaurioiden kannalta etäpalvelimet ovat huomattavasti luotettavampi vaihtoehto kuin oma palvelin, koska varmuuskopiot on tehty usealle eri palvelimelle. Tällöin laiteaurioista ei synny yritykselle haittaa tai kuluja. Etäpalvelimen käyttö ei myöskään vaadi yritykseltä ylläpidon henkilöä.

Etäpalvelin on helppo ja turvallinen tapa käyttää ERP-ohjelmistoa, kunhan vain tarpeet on kartoitettu oikein ja internetyhteys riittää nopeaan sujuvaan käyttöön. Myös oleellinen tietoturva on parempi ja esimerkiksi tulipalon, murron tai muun konttoriin kohdistuvan vaaran sattuessa yrityksen tärkeitä tietoja ei menetetä. XO metal Oy:llä ERP-ohjelmistoa käytetään etäpalvelimen kautta, mutta yrityksen piirustukset ovat omalla palvelimella.

#### 4.4 Ominaisuuksien kartoitus

Ennen ohjelmiston käyttöönottoa on syytä pohtia tapaa, jolla ohjelmistoa käytetään. Näitä tarpeita ovat:

- tuoterakenteen luomisen käytäntö, esimerkiksi kuvien, asiakirjojen ja materiaalien merkintä ja tapa, kuinka rakenteet luodaan
- eri moduulien käyttötarkoituksen kartoitus ja tarve, esimerkiksi leimauspäätteet
- järjestelmän helppokäyttöisyys, esimerkiksi tuoterakenteiden tarkkuus
- tarvittavat lisenssimäärät
- kuvien sijainti ja merkkkaus.

Yhtenäinen käytäntö myös tehostaa ja selkeyttää koko kokonaisuutta. Tällä pyritään eroon väärän tiedon ja rakenteen luomisesta. Jos yhtenäistä käytäntöä ei ole, saatetaan törmätä vaikeisiin ongelmatilanteisiin, joiden korjaaminen on hidasta ja kallista. Lisäksi väärän tiedon pois karsimisesta ja korjaamisesta tulee erittäin hidasta ja hankalaa.

#### 4.5 Tuoterakenteiden suunnittelu

Tuoterakenteiden luomiseen on tehtävä tyyli, jolla kaikki tuoterakenteet rakennetaan. On oltava yhtenäistetty tapa jolla merkitään:

- materiaalit
- kuvien numerointi
- varastonumerointi
- osto-osien luonti
- rakenteen oikeaoppinen luonti ja kuinka pieniin komponentteihin rakenne jaotellaan
- materiaalikäyttö
- työvirtaus.

Yhtenäinen tapa on erittäin tärkeää, koska jos samaa tapaa ei käytetä kaikissa osissa, ohjelman käyttö vaikeutuu ja muuttuu epäluotettavaksi. Esimerkiksi työmääräimet eivät tulostu oikein. XO Metal Oy:n tapauksessa on erittäin tärkeää, että työmääräimestä näkee suoraan kaikki oleelliset tiedot kappaleen valmistusta varten.

Rakenteen luomisessa on oltava oikeaoppisesti määrätty mikä on pääkokoopan kuvan taso ja mistä komponenteista koko tuote rakentuu. Tällöin työmääräimen tulostuksessa kaikki kappaleen osat tulostuvat päänimikkeen alle oikeilla kappalemäärillä. Rakenteiden luominen on aikaa vievää työtä ja tällöin sitä voidaan helpottaa muun muassa jättämällä rakenteesta pienimmät standardiosat pois, esimerkiksi mutterit ja ruuvit.

## 4.6 Käyttöönotto

Alustava kartoitus ohjelmiston käytöstä tehtiin XO Metal Oy:n järjestämässä koulutustilaisuudessa, jossa Lemonsoftin edustajan avulla opeteltiin ohjelman käyttöä ja ideoitiin eri osa-alueiden ominaisuuksien käyttöä. Erityisesti tuoterakenteen luominen ja moduulien käyttötarkoitukset olivat koulutuksenaiheina. Alkuperäisestä suunnitelmasta oli leimapäätteiden käyttö tuotantotilojen puolella, mutta tästä luovuttiin toistaiseksi, jotta ohjelmiston käytöstä päästiin paremmin kiinni. Koulutuksessa käsiteltiin seuraavia asioita:

- rakenteiden luominen
- lisäkentät
- moduulien määrät (Ominaisuuksien määrittäminen. Mitä käytetään ja mitä ei.)
- työmääräimen ulkoasu ja merkinnät
- kappaleiden tunnistus.

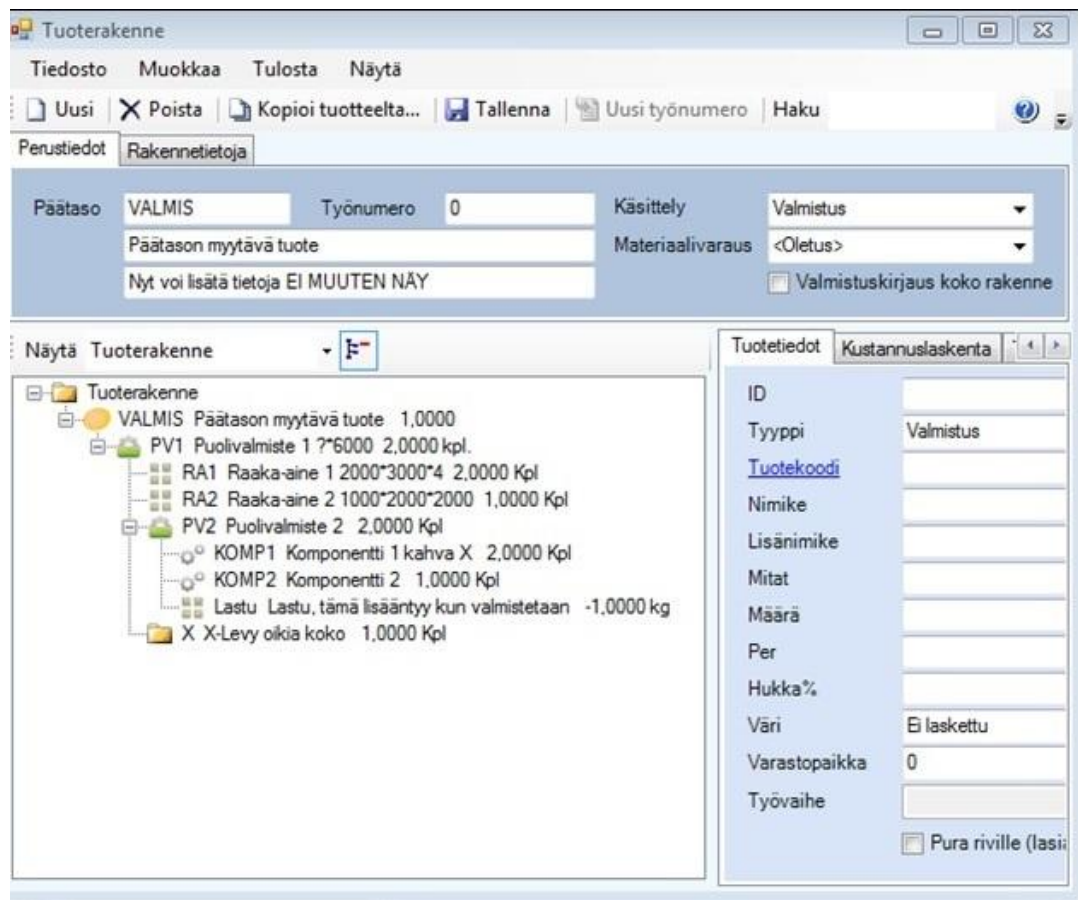
## 4.7 Rakenteet

Lemonsoftin käyttöönotto alkoi rakenteiden luomisella. Päädyttiin ratkaisuun, jossa rakenteisiin merkitään vain pääkokoontyö ja sen alle levyrakenteet. Tällä yksinkertaistettiin rakenteen luomiseen menevää aikaa. Yksittäiseen komponenttiin tulivat seuraavat tiedot:

- materiaali
- ulkomitat
- levyhukkaprocentti
- osan fyysisen sijainnin numerointi
- osto-osien komponentit.

Rakenteista saatiin sujuvia luoda ja ne täyttivät niille asetetut vaatimukset. Levyjen leikkausyrityksenä uusia osia voi tulla useita eri malleja päivän aikana. Tämä taas johtaa nopeasti erittäin suureen työtaakkaan rakenteiden luonnissa ja koska

kyseessä on pienyritys, henkilöresurssit ovat rajalliset ja ohjelmiston käytöstä täytyy saada mahdollisimman kevyttä ja sujuvaa.



Kuvio 4. Tuoterakenne.

Kuvio 4 on esimerkkirakenne, josta selviää päätuote ja sen sisältämät osat. Raaka-aineille on luotu omat nimikkeensä eri materiaalityyppien ja levykokojen mukaan. Materiaalien varastosaldot päivittyisivät reaaliajassa, jos tätä ominaisuutta haluttaisiin käyttää, mutta ominaisuuden käyttäminen vaatisi leimapäätteiden käytön.

Tuotetietojen hukkaprosentti -kohtaan lisätään prosentuaalinen levyhukkamäärä riippuen kappaleen muodosta. Tämä mahdollistaa tarkemman varastoseurannan raaka-aineista ja niiden käytöstä. Tämä ei vielä toteudu, koska töitä ei leimata. Tällöin ei myöskään varastojen reaaliaikainen seuranta toteudu oikein. Tulevaisuudessa tämä ominaisuus on myös tarkoitus saada käyttöön ja levyhukat merkitään kappaleen luonnin yhteydessä valmiiksi tulevaa käyttöä varten.

## 4.8 Lisäkentät

Kappaleen luonnissa ohjelmasta löytyy myös lisäkenttiä (kuvio 5), joita voidaan yrityksen tarpeiden mukaan käyttää hyödyksi. XO Metall Oy:n tapauksessa lisäkenttiin merkitään materiaalin ja piirustusten fyysinen sijainti ja lisäinfokenttä. Kuvien numerointi fyysisen sijainnin mapeissa auttavat tuotannon puolella, koska tällä tavoin mappikuvat löytyvät kappaleiden särmäystä varten tuotantotiloista, jolloin kuvaa ei tarvitse hakea palvelimen tietokannasta joka kerta erikseen. Infokenttään pystytään laittamaan erikoishuomautukset tilausta koskevista muutoksista. Lisäinfokenttä löytyy myyntitilauspohjasta, jolloin tieto saadaan osoitettua tiettyyn tilaukseen.

Kuvio 5. Lisäkentät.

Kenttien käyttötarkoitukset:

- tuotekoodi: Kappaleen piirustusnumero
- nimike: Kappaleen materiaali, joka tulostuu työmääräimeen
- lisänimike: Kappaleen sijainti kuvakansiossa > yrityksen koodi, kansionumero, välilehti josta kuva löytyy.




#### **4.9 Lisämoduulit**

Tarkoituksena oli aloittaa käyttämään tuotannon puolella viivakoodikuittausta työmääräimiltä. Tämä olisi mahdollistanut reaaliaikaisen seurannan työn alla ja valmiina olevista tilauksista. Tällöin myös varastosaldot ja työkuormat olisivat näkyneet ohjelmistossa oikein. Näistä kuitenkin luovuttiin, koska päädyttiin käyttämään paperista versiota työmääräimistä ja varastovalvonnasta visuaalista seuranta. Tarkoituksena tulevaisuudessa on ottaa viivakoodilukijan käyttöön, koska tämä mahdollistaisi tuotevirran tarkemman seurannan, tarkat varastosaldot ja työkuormituksen seurannan.

Viivakoodien käytön nopeuttamiseksi tilatut tuotteet asetetaan työjonoon heti tilauksen saavuttua. Tästä toimenpiteestä huolehtii konttorihenkilökunta. Tuotannon puolelta viivakoodia käytetään valmiskuittaukseen, jolloin tilaus siirtyy pois työjonosta keräilyaldolle. Näin mahdollistetaan ohjelman kautta seuranta kesken ja valmiina olevien tilausten kulusta.

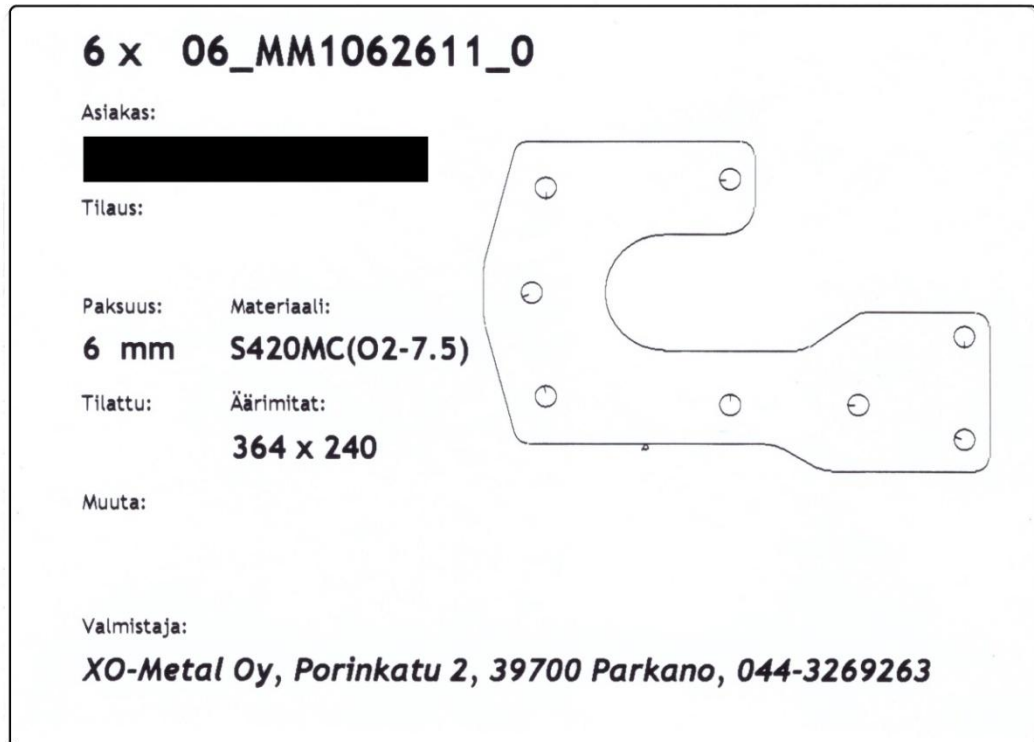
#### **4.10 Kappaleiden tunnistus**

Kappaleen tunnistamiseen ja merkintään tarvittiin myös toimiva ratkaisu. Päädyttiin käyttämään tuotetarroja. Tähän tarvittiin räätälöity tarrapohja, josta selviää kaikki kappaleen olennaiset tiedot. Ongelmaksi muodostui, että tarraan ei ollut mahdollista liittää kuvaa kappaleesta, jos tarra tulostettaisiin Lemonsoftin kautta. Kuvien tulostus oltaisiin saatu toimimaan, jos yrityksessä valmistettavien kappaleiden piirustukset olisivat samalla palvelimella ohjelmiston kanssa, mutta esteeksi syntyi palvelimen tila ja internetin yli käyttämisen hitaus ja epävarmuus. Myös tuotenumeron kanssa on vielä ongelmia (kuvio 6), koska pidemmät numerosarjat eivät mahdu sille varattuun tilaan.

<b>Toimitus:</b>		
		
33310 TAMPERE		
Tilausnumeronne		1 742
<b>Toimittaja</b>		
XO Metal Oy		
Käyntiosoite:		
XO Metal Oy		
Kiveläntie 17		
39700 Parkano		
<b>Koodi</b>	<b>Nimike</b>	<b>Toimitettu / Tilattu</b>
88888974€	DRWG	40/ 40
	KIINNITYSLEVY	

Kuvio 6. Lemonsoftin tunnistetarra.

Tarrat tulostetaankin tämän takia leikkausohjelmistojen kautta, (NC express ja Nestix) jolloin tarroihin tulostuu myös kuva poltetusta kappaleesta (kuvio 7). Tarrojen tulostamisesta huolehtii leikkauskonetta käyttävä henkilö ja tulostus otetaan suoraan nestatuista levyistä, jolloin tarroihin tulostuu suoraan oikeat kappaleen tiedot ja kappalemäärät.



Kuvio 7. NcExpress -tunnistetarra.

Tunnistetarrat kiinnitetään kappaleisiin leikkuerän purkuvaiheessa, jolloin erän purkajalla on oltava oikea tieto, mihin kappaleeseen mikäkin tarra kuuluu. Tämän takia kuvallinen tuotetarra on varmempi vaihtoehto, jotta tarrat löytävät tiensä oikeisiin osiin. Tarrojen kuvallinen tunnistus on myös parempi vaihtoehto kappaleiden tilaajille helpomman tunnistettavuuden takia. Lemonsoftin tarrapohjaa käytetäänkin vain, kun muista ohjelmista ei ole mahdollisuutta tulostaa tuotetarraa, esimerkiksi levyleikkurilla manuaalisesti leikatut leikkeet.

#### 4.11 Tarvittavat muutokset

Kun ohjelmistoa oli käytetty noin 2 kk, huomattiin tarvetta räätälöimiselle erityisesti työmääräimen suhteen. Alkuperäinen työmääräin ei jaotellut komponentteja pääkuvanumeroinnin mukaan, jolloin seurauksena oli lista eri komponenteista ilman tietoa mikä on alkuperäinen pääkoonpano ja mihin valmistetut osat kuuluvat. Oltiin yhteydessä Lemonsoftin asiakaspalveluun, jonne kerrottiin tarpeet halutuista muutoksista.

Ensimmäinen muutos oli saada työmääräin purkamaan rakenteet oikein, jolloin pääkuvanumeron alle tulostuisivat osakuvat oikeilla numeroilla, materiaaleilla ja kappalemäärillä, jolloin tiedetään heti mihin mikäkin osa kuuluu. Tämä helpottaa myös tilauksen tekemistä ohjelmistoon kun myyntitilaukseen ei tarvitse laittaa muuta kuin pääkuvanumero, ja rakenteet tulevat automaattisesti tilaukselle. Työmääräimeen tehtiin myös lisäkenttä (kuvio 8), johon merkitään kappalemäärät osatoimituksista, jos koko tilausta ei tehdä kerralla.

Pos	Koodi	Nimike	Määrä	Yks	Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
1	889889845	PL 8 S355	1,00	kpl	Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
2	889889851	BRACKET FOR HOSES HITSAUS	1,00	kpl	Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Taso</th> <th colspan="5">Puolivalmisteet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>B89854</td> <td>PL 4 S355</td> <td>1,00</td> <td></td> <td>Valmiina/Toimittu: ____ / ____</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>B89855</td> <td>PL 4 S355</td> <td>1,00</td> <td></td> <td>Valmiina/Toimittu: ____ / ____</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>889889851_O SA3</td> <td>PL 6 S355</td> <td>2,00</td> <td>VALMISTETAAN LEIKKEESTÄ 1+1 (ERI KÄTISET)</td> <td>Valmiina/Toimittu: ____ / ____</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>889889851_O SA4</td> <td>PL 6 S355</td> <td>2,00</td> <td>VALMISTETAAN LEIKKEESTÄ 1+1 (ERI KÄTISET)</td> <td>Valmiina/Toimittu: ____ / ____</td> </tr> </tbody> </table>						Taso	Puolivalmisteet					1	B89854	PL 4 S355	1,00		Valmiina/Toimittu: ____ / ____	1	B89855	PL 4 S355	1,00		Valmiina/Toimittu: ____ / ____	1	889889851_O SA3	PL 6 S355	2,00	VALMISTETAAN LEIKKEESTÄ 1+1 (ERI KÄTISET)	Valmiina/Toimittu: ____ / ____	1	889889851_O SA4	PL 6 S355	2,00	VALMISTETAAN LEIKKEESTÄ 1+1 (ERI KÄTISET)	Valmiina/Toimittu: ____ / ____
Taso	Puolivalmisteet																																		
1	B89854	PL 4 S355	1,00		Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
1	B89855	PL 4 S355	1,00		Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
1	889889851_O SA3	PL 6 S355	2,00	VALMISTETAAN LEIKKEESTÄ 1+1 (ERI KÄTISET)	Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
1	889889851_O SA4	PL 6 S355	2,00	VALMISTETAAN LEIKKEESTÄ 1+1 (ERI KÄTISET)	Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
3	889889852	BRACKET FOR HOSES 2 HITSAUS	1,00	kpl	Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Taso</th> <th colspan="5">Puolivalmisteet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>B89850</td> <td>PL 4 S355</td> <td>1,00</td> <td>SÄRMÄYS</td> <td>Valmiina/Toimittu: ____ / ____</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>889889852_O SA2</td> <td>PL 3 S355</td> <td>1,00</td> <td>SÄRMÄYS</td> <td>Valmiina/Toimittu: ____ / ____</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>889889852_O SA3</td> <td>PL 4 S355</td> <td>1,00</td> <td>SÄRMÄYS</td> <td>Valmiina/Toimittu: ____ / ____</td> </tr> </tbody> </table>						Taso	Puolivalmisteet					1	B89850	PL 4 S355	1,00	SÄRMÄYS	Valmiina/Toimittu: ____ / ____	1	889889852_O SA2	PL 3 S355	1,00	SÄRMÄYS	Valmiina/Toimittu: ____ / ____	1	889889852_O SA3	PL 4 S355	1,00	SÄRMÄYS	Valmiina/Toimittu: ____ / ____						
Taso	Puolivalmisteet																																		
1	B89850	PL 4 S355	1,00	SÄRMÄYS	Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
1	889889852_O SA2	PL 3 S355	1,00	SÄRMÄYS	Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
1	889889852_O SA3	PL 4 S355	1,00	SÄRMÄYS	Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														
4	889889853	BRACKET FOR HOSES 3 HITSAUS	1,00	kpl	Valmiina/Toimittu: ____ / ____																														

Kuvio 8. Valmiina/Toimitettu-kentät.

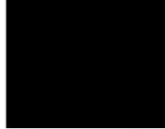
Kuviossa 8 näkyy myös, kuinka työmääräin purkaa alirakenteet esiin päätason alta tuotannon valmistusta varten.

**XO METAL OY****TILAUS**

1 / 1

Numero 132 Päiväys 25.4.2014

Toimittaja: 10157 1770554-1

Toimitus:  
XO Metal Oy  
Kiveläntie 17  
39700 Parkano**Toimitustapa**Maksuehto 30 pv netto  
Toimitusehto EXW, incoterms 2010

Toimitusaika 9.5.2014

Ostaja [REDACTED]  
ViitteemmeViitteenne  
Tilausmerkki

Yhteyshenkilö [REDACTED]

Pos	Koodi	Nimike	Määrä	Yks	à-hinta	Ale%	Summa
1	TU1228-1	Akseli	150,00	kpl	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Veroton yhteensä EUR							[REDACTED]

Verokanta	Veroton	Vero	Yhteensä
24,00	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Käyntiosoite:  
XO Metal Oy  
Kiveläntie 17  
39700 ParkanoPostiosoite:  
XO Metal Oy  
Porinkatu 2  
39700 Parkano

puh. 044 326 9263

Alv.rek

Kotipaikka Parkano  
Y-tunnus 2411824-9

Kuvio 9. Ostotilaus rakenteesta.

Tuoterakenteisiin lisättiin myös ostokomponenttien osat, jotta ostotilauksien tekeminen helpottuisi ja nopeutuisi (kuvio 9), jos tuote tilataan valmiiksi asti toteutettuna.

#### **4.12 Mahdolliset laajennukset**

Lemonsoft on avoin ohjelmisto, eli se on integroitavissa miltei kaikkiin yrityksessä käytettäviin ohjelmistoihin. Tietoja on mahdollista tuoda usemmista ohjelmistomoduleista xml tai csv-muodossa. Lemonsoft sisältää rajapinnat yleisimpiin kirjanpito-ohjelmistoihin. Organisaatioiden väliseen tiedonsiirtoon käytetään EDI/OVT standardoitua rajapintaa tilausten ja laskujen välittämiseen. (Lemonsoft Oy 2014, 86.)

- muut ohjelmistot, jotka tukevat Lemonsoft ohjelmistoa esimerkiksi M-files ja Emailer
- erilliset Excel-taulukoinnit esimerkiksi materiaalikortit.

## **5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELO**

### **5.1 Rakenteiden toimivuus**

Rakenteiden toimivuus ja selkeys saatiin toimimaan halutulla tavalla. Rakenteet oli nopea luoda ja muokkaus helppoa, kun kaikkien käytettävien materiaalien taulukointi oli saatu syötettyä järjestelmään. Ostokomponenttien käyttö helpottaa ja nopeuttaa tilauksien käsittelyä huomattavasti, kun ei tarvitse erikseen tarkastaa, mitä kaikkea muuta tilaukseen täytyy hankkia. Tämä selkeyttää lisäksi laskujen käsittelyä, koska tilatuista komponenteista jää dokumentit ohjelmistoon.

### **5.2 Lisäkenttämerkintöjen toimivuus**

Lisäkenttämerkintöjen toimivuus koettiin hyväksi. Lisäkehitystä tarvitseva kohta oli kuvien mapitusnumero. Ongelmaksi muodostui luotettava tapa kuvien hallintaan. Suurimpana ongelmana on revisiomuutokset ja sen myötä varmuus siitä, että mapissa oleva kuva on ajantasainen tilatun kappaleen kanssa. Tämän takia tällä hetkellä kappalekuvat haetaan aina palvelimelta, jos tilattuun kappaleeseen tehdään esimerkiksi särmäyksiä tai hitsauksia. Myös työmääräimen infokenttään lisätään huomautus revisiomuutoksesta, jolla kohdistetaan muutos koskemaan oikeata tilausta.

### **5.3 Kappaleen tunnistuksen toimivuus**

Kappaleen tunnistuksesta saatiin hyvä, kunhan käytämme tarrojen tulostukseen NcExpressiä tai Nestixiä. Lemosoftin omaa tarrapohjaa käytetään vain harvoin ja vain, jos muuta vaihtoehtoa ei voi käyttää. Tämä johtuu kappalekuvan puuttumisesta ja kenttien liian pienestä koosta. Tulevaisuudessa pyrimme korjaamaan nämä epäkohdat tarrapohjan korjaus räätälöinnillä.

#### **5.4 Työmääräimen toimivuus**

Työmääräin todettiin toimivaksi kokonaisuudeksi räätälöinnin jälkeen. Se on tarpeeksi selkeä ja ongelmia ei ole esiintynyt enää toimitettujen määrien suhteen. Tulevaisuudessa paperisesta versiosta kuitenkin luovutaan, kunhan leimapäätteet otetaan toimintaan. Tämä tehdään reaaliaikaisen varastovalvonnan takia. Myös työkuormituksen seurattavuus paranee ja pystymme jäljittämään nopeammin kunkin tilauksen todellisen vaiheen.



## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Työn alussa ei osannut ajatella, kuinka vaativa toimenpide ERP-ohjelmiston käyttöönotto ja sen hallitseminen on. Mitä enemmän sai tehtyä, sitä pienempiin ongelmiin kiinnitti huomiota. Pieniä puutteita tuntui löytyvän vähän joka paikasta ja pääosin ongelmat johtuivat liian heikosta alkukartoituksesta. Kartoitus on hankala tehdä, kun ei ole täysin varma siitä mitä ohjelmistolta haetaan ja mihin se kykenee. Nämä ongelmat ovat kuitenkin aina voitettavissa.

Tärkeintä on hyvä tiedonjako ja yhtenäisen tavan löytäminen ohjelmiston käyttämiseen. Ei olekaan suuri ihme, että tuotannonohjausohjelmiston käyttöönotto saattaa suurissa yrityksissä viedä useitakin vuosia. Nyt päästiin aloittamaan miltei puhtaalta pöydältä ja silti kohdattiin monia haasteita. Pääosin ongelmilta oltaisiin voitu suurimmaksi osaksi välttyä, jos alussa oltaisiin tiedetty enemmän ohjelmiston käytöstä ja sen ominaisuuksista. Tulevaisuudessa jos tämänkaltaiseen projektiin vielä törmää, tietää huomattavasti paremmin, kuinka asioita kannattaa alkaa tekemään.

### 6.1 Asennuskohde

Ohjelmiston käyttö pitäisi olla nopeaa, jolloin suureksi pullonkaulaksi muodostuu pienyrityksessä usein internet-yhteyden nopeus kalliiden valokuituliittymien takia. Tämän takia ohjelmisto asennettaisiin yrityksen omalle palvelimelle. Toisaalta oman palvelimen ylläpito saattaa maksaa enemmän kuin vuokrapalvelimen, mutta varmuus ohjelmiston käyttöön on sujuvampaa. Tällöin myös kuvien hallinta toimii huomattavasti paremmin, koska kuvien sijainnin linkitys on helpompi toteuttaa ja tällöin myös LemonSoftin omat tarrapohjat saataisiin toimimaan kuvallisina. Yhteys ohjelmistoon olisi mahdollista myös vikatilanteessa, jos esimerkiksi internet-yhteys ei toimisi.

Tämä asennustapa vaatisi järjestelmän tekijältä paljon tietämystä yrityksen verkon rakentamisesta, lisäksi se vaatisi jonkin ulkopuolisen yrityksen tekemään toteutuksen verkon luomisesta. Myös tietoturva pitää olla ajan tasalla ja oikein rakennettu.

## 6.2 Käyttöönotto

Tuotannonohjausohjelmiston käyttöönotossa pitää olla selkeä linja sen rakentamiseen. Onkin erittäin tärkeää, että tavoitteet ja toimintatavat on yhtenäistetty kaikkien järjestelmää käyttävien henkilöiden kanssa samalle tasolle. Tällöin järjestelmän luotettavuus ja paikkansapitävyys paranee. Eli alkukartoitus on tärkein osa koko prosessia. Jos alussa lähdettäisiin tekemään asioita väärin, virheiden korjaaminen on hidasta ja vaikeaa. Tämä voi johtaa jopa ohjelmiston käytön hylkäämiseen.

Rakenteiden yksinkertaistamisessa tulee myös huomata, ettei rakenteesta tule liian yksinkertaista. Helppo rakenne on nopea luoda, mutta siinä saatetaan törmätä tilanteeseen, jossa rakenteesta ei löydy tarpeeksi informaatiota.

## 6.3 Leimapäätte

Kappaleiden leimaus olisi kannattanut pyrkiä ottamaan käyttöön heti alusta alkaen. Tässä kohtaa teimme poikkeuksen käyttöönoton selkeästä linjasta ja siirsimme ongelman tulevaisuuteen. "Kerralla kuntoon"-periaatteella tämä ominaisuus toimisi jo ja se ei olisi tuomassa lisähaasteita ohjelmiston käyttöön tulevaisuudessa.

Kappaleen työkulkua voitaisiin seurata leimapäätteiden avulla tehokkaammin ja myöhästymisvaarassa olevia tilauksia pystyttäisiin hallinnoimaan tehokkaammin. Myös työkuormitukseen olisi helpompi kiinnittää huomiota ja pystyttäisiin varautumaan paremmin äkillisiin kuormituspiikkeihin.

## 7 YHTEENVETO

Nykypäivänä tehokas toiminnanohjaus on perusedellytyksiä yhtiöille toimia tehokkaasti ja luotettavasti. Markkinoilla on monia eri ohjelmistoja tähän tarkoitukseen ja tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuotannonohjausohjelmiston käyttöönotto ja sen räätälöiminen palvelemaan yhtiötä sen tarpeiden mukaan.

Toiminnanohjausjärjestelmän kehitys katsotaan alkaneen 1960-luvulla. Toiminnanohjausjärjestelmien toiminnallisuuksien ja kehityksen lisääntyminen, eli ERP-järjestelmien (Enterprise ResourcePlanning) on kehitetty 1960-luvulta, jolloin varastoseurantaan alettiin kehittää ohjelmistoja. 1970-luvun loppulla standardiohjelmistojen valmistus alkoi nopeutua. Ohjelmistoja ei enää valmistettu yhden yrityksen käyttöön, vaan esille nousi räätälöinti.

Ohjelmistojen tehokkuutta ja levinneisyyttä paransi PC-tietokoneiden yleistyminen ja laskentatehon nouseminen. 1990-luvun alkupuolella MRP II -ohjelmistoihin lisättiin tuotannonohjaustason monipuolisuutta. Lisäksi MRP-konseptien rinnalle alettiin yhdistää muiden yrityksen eri osa-alueiden ohjelmistoja, joiden kehittäminen oli ollut eri ohjelmistotuottajien alaa. Yleisesti ERP-järjestelmä määritellään niin, että ohjelmistoon on integroitu kaikki yrityksen tietovirrat kattava järjestelmä. Ohjelmiston ydin muodostaa yhden kokonaisvaltaisen tietokannan, johon tieto syötetään vain kerran, ja tällöin tieto on kaikkien toiminnanohjausjärjestelmän eri osa-alueiden käytettävissä. Tiedon syöttäminen vain kerran parantaa järjestelmän luotettavuutta sekä vähentää viivästyksiä. Järjestelmä koostuu päätietokannan ympärille, toisiinsa linkitetyistä ohjelmistomoduuleista, joista voidaan tarpeen mukaan käyttää eri toimenpiteisiin tarvittavia toimintoja.

Laajimmillaan ohjelmistot kattavat kaikki yrityksen eri tuotannon prosessit ja toiminnot. Yleensä järjestelmästä ostetaan kuitenkin perusversio, johon ostetaan lisäksi tarvittavat moduulit. Tämä auttaa yritystä saamaan juuri sellaisen järjestelmän kuin se itse haluaa.

Opinnäytetyö tehtiin XO Metal Oy:lle johon oli jo aiemmin hankittu Lemonsoft - tuotannonohjausohjelmisto, jota ei kuitenkaan ajan puutteen takia oltu otettu vielä käyttöön.

Opinnäytetyön tavoitteena oli ottaa ohjelmisto käyttöön ja tutkia ja toteuttaa siihen tarvittavat muutokset ja selventää asioita, mitä kannattaa huomioida ennen ohjelmiston käyttöönottoa. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan myös eri osa-alueita, joita tulee ottaa huomioon ja suunnitella etukäteen ennen ohjelmiston käytön aloitusta ja käyttöönoton jälkeen tehtävää räätälöintiä yrityksen tarpeiden täyttämiseksi.

Tuotannonohjausohjelmiston käyttöönotossa pitää olla selkeä linja sen rakentamiseen. Onkin erittäin tärkeää, että tavoitteet ja toimintatavat on yhtenäistetty kaikkien järjestelmää käyttävien henkilöiden kanssa samalle tasolle. ERP-ohjelmisto voidaan myös asentaa joko omalle palvelimelle tai vuokratulle ulkoiselle palvelimelle. Tässä työssä on myös pohdittu esiin tulleita hyötyjä ja haittoja, joita eri asennusmahdollisuudet tuovat mukanaan.

Työssä käsitellään myös käytön aloitusvaiheessa esiin tulleita ongelmia ja niiden korjauksia. Tähän kuuluu käyttöönoton, tuoterakenteen, työmääräimen, kappaleentunnistuksen ja ohjelmiston räätälöinnin ratkaisuja, jotka otettiin kohdeyrityksessä käyttöön.

Työn tavoitteet täyttyivät sille asetetuissa rajoissa. Ohjelmisto saatiin otettua käyttöön ja vaaditut toiminnot räätälöityä vastaamaan yrityksen tarpeita. Rakenteiden määrittäminen opittiin tekemään oikein ja rakenne saatiin yksinkertaistettua sopivan nopeaksi luoda. Kappaleiden rakenteessa otettiin huomioon vaadittavat tiedot, jotta työmääräimistä selviää kaikki tilausta koskevat tiedot riittävällä tarkkuudella.

Työmääräinten räätälöinnistä yhteistyössä Lemonsoftin kanssa onnistuttiin hyvin, jotta määräimet saatiin riittävän monipuoliseksi. Määräimestä selviää kaikki kappaleen valmistukselle oleelliset tiedot ja lisäkenttämerkintöjen avulla määräimillä pystytään pitämään tilausten vaiheet kontrollissa.

Kappaleentunnistuksessa käytettäviin tarroihin tehdyt räätälöinnit eivät vielä vastaa tavoitteita, mutta tulevaisuudessa tämä pyritään korjaamaan vastaamaan yrityksen tarpeita. Tällä hetkellä tunnistetarrojen tulostukseen käytetään NcExpressiä, jonka tarrapohjasta löytyvät kaikki vaaditut tiedot kappalekuva mukaan lukien.

Ohjelmiston käyttöönotossa mukana oleminen antoi paljon tietoa ohjelmiston kartoituksesta, käytöstä ja mahdollisista ongelmista joita käyttöön oton aikana nousi esille. Opinnäytetyön tekeminen tuotannonohjauksen käyttöönotosta antoi paljon tietoa tulevaisuuteen, jos samankaltaisiin projekteihin pääsee tulevaisuudessa mukaan.

## LÄHTEET

Granlund, M. & Malmi, T. 2004. Tietotekniikan mahdollisuudet taloushallinnon kehittämisessä. Helsinki: WSOY

Haverila M., Uusi-Rauva E., Kouri I. & Miettinen A. 2009. Teollisuustalous 6. Painos. Tampere:Infacts Oy.

Holmström, J. 2004. Toiminnanohjauksen tietojärjestelmät. Teoksessa:J.-M.Lehtonen (toim.) Tuotantotalous. Helsinki: WSOY.

Järvinen, P. 1998. Esimiestyö ongelmatilanteissa: konfliktien tuomat haasteet työyhteisössä. Porvoo: WSOY.

Kettunen, J & Simons, M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto PK-yrityksessä. Espoo:Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus.

Lahti, S. & Salminen, T. 2008. Kohti digitaalista taloushallintoasäähköiset talouden prosessit käytännössä. Helsinki: WSOY.

Lemonsoft Oy 2014. Yritys. [viitattu: 31.3.2014] Saatavana:  
<http://www.lemonsoft.fi/yritys/>

Ripatti Sinikka 1999. Tietojärjestelmän käyttöönotto. Teoksessa Saranto Kaija & Korpela Mikko (toim.) 1999. Tietotekniikka ja tiedonhallinta sasiaali- ja terveydenhuollossa. WSOY, Porvoo.

Tiirikainen, V. 2010. It ja parempi bisnes. Helsinki: Talentum Media Oy.

## LIITTEET

