

# **Toiminnanohjauksen kehittäminen yritykselle X.**

Kajaanin Ammattikorkeakoulu  
Teknologiaosaamisen johtami-  
sen koulutusohjelma  
TYTJO2013  
Lassi Mehtonen



KAJAANIN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## TIIVISTELMÄ

**Tekijä(t):** Mehtonen Lassi

**Työn nimi:** Toiminnanohjauksen kehittäminen yritykselle X

**Tutkintonimike:** Teknologia osaamisen johtaminen

**Asiasanat:** Toiminnanohjaus, ERP-järjestelmät, C-CEI menetelmä

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Yrityksen X toiminnan-ohjausta. Tutkimuksella selvitettiin yrityksen toiminnanohjauksen kehittämisen tarpeita. Tutkimusaineisto on kerätty haastattelemalla kaikkia yrityksen henkilöstöryhmiä ylimmästä johdosta työntekijöihin. Lisäksi toimintaa havainnoitiin ja yrityksen dokumentaatio tutkittiin.

Tutkimusaineistoa analysoitiin Tampereen teknillisen yliopiston kehittämää C-CEI menetelmää soveltaen. C-CEI analyysin tuloksena saatiin kartoitettua kohdeyrityksen toiminta-, toimintaympäristö- ja riskianalyysi. Näiden pohjalta yritykselle valittiin toiminnanohjausjärjestelmä ja perustettiin siihen nimikkeistö. Lisäksi opinnäytetyössä laadittiin kehittämis ehdotukset tuotetiedon hallinnan parantamiseksi ja nykyisten toimintojen ja toiminnanohjausjärjestelmän logiikan yhteensovittamiseksi.

Toiminnanohjausjärjestelmähankkeet liittyvät aina yrityksen liiketoiminnan kehittämiseen. Nämä hankkeet ovat hyvin laajoja. Tutkimuksen viitekehyksessä on kuvattu tässä opinnäytetyössä kehitettäviä asioita.

Tutkimuksella saatiin yksityiskohtaista tietoa yrityksen toiminnasta. Ilman tätä tietoa toiminnanohjauksen kehittäminen olisi lähes mahdotonta. Tutkimusta voidaan hyödyntää tuotannollisen yritysten vastaavanlaisissa kehittämisprojekteissa.

## ABSTRACT

**Author(s):** Mehtonen Lassi

**Title of the Publication:** Development of resources planning for the Enterprise X

**Degree Title:** Technology Competense Management

**Keywords:** Operations management, ERP systems, C-CEI method

The goal of this study is to develop resources planning in the Enterprise X. First, the study looked into the development needs, processes and aims of the Enterprise X. The data was elicited by interviewing members of the personnel from the management level to the regular workers. In addition, operations at the Enterprise X were observed and the enterprise's documentation was used as data.

The data was analysed applying the C-CEI method designed by the Tampere University of Technology. The method comprises three analyses: operational, contextual, and risk analysis. On the basis of the results gained from these, a suitable ERP system was chosen for the Enterprise and the product naming/coding procedure was carried out. In addition, the study suggests means to improve product data management and to align current operations and processes with the ERP system and its logic.

Investment in an ERP system always aims at improving business processes in the enterprise. It is a huge project. In research framework described things that have been developed in this thesis.

This study yielded detailed information on the processes and operations at the Enterprise X. This information is of vital importance for the development of resources planning. The results can also be utilized in similar development projects in other manufacturing enterprises

## ALKUSANAT

Aluksi haluan kiittää Yritystä X yhteistyöstä. Toiminnanohjauksen kehittäminen oli laaja ja haastava kehittämistehtävä. Projektin myötä sain paljon uutta osaamista ja kokemusta. Syventyminen uuden yrityksen toimintaan toi myös paljon uutta näkemystä toiminnanohjauksesta.

Opinnäytetyö oli hyvin laaja, ja siksi myös haastava kirjoitettava. Kiitoksia erityisesti loppusuoran tiiviistä ohjauksesta yliopettaja Arto Karjalaiselle.

## Sisällys

1. Johdanto.....	9
2. Toiminnanohjaus .....	10
2.1 Toiminnanohjauksen tavoitteet .....	11
2.2 Toiminnanohjauksen osa-alueet .....	11
3. Toiminnanohjausjärjestelmät .....	15
3.1 Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta.....	18
3.2 C-CEI menetelmä.....	19
3.2.1 Toimintoanalyysi.....	20
3.2.2 Toimintaympäristö analyysi .....	21
3.2.3 Riskianalyysi .....	22
3.3 Tuotetiedon hallinta.....	23
4. Tutkimusmenetelmät ja tavoitteet.....	25
4.1 Haastattelututkimus .....	25
4.2 Havainnointi .....	27
4.3 Kirjalliseen materiaaliin perehtyminen .....	27
4.4 Teoreettinen viitekehys .....	28
4.5 Tutkimuksen tekeminen .....	29
4.6 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat .....	30
4.7 Tutkimuksen eteneminen .....	31
5. Tutkimuksen tulokset.....	33
5.1 Toimintoanalyysi.....	34
5.2 Toimintaympäristöanalyysi .....	40
5.3 Riskianalyysi .....	41
6. ERP järjestelmän valinta .....	43
6.1 Esivalitut ERP- järjestelmät .....	45
6.3 Oscar pro, Matfox ja C9000 järjestelmien demo käyttö .....	48
7. Nimikkeistö ja tuotetiedon hallinta .....	50
7.1 Nimikkeiden ryhmittely .....	51
7.2 Tuotetiedon hallinta.....	54
8. Prosessien ja ERP logiikan yhteensovittaminen .....	56
8.1 Tarjouslaskenta.....	57
8.2 Tilaus .....	58

8.3 Ostot ja varastojen hallinta .....	59
8.4 Jälkilaskenta .....	59
8.5 Raportointi ja dokumentointi .....	60
8.6 Yhteenveto ja jatkokehityskohteet .....	60
9. Johtopäätökset .....	62
Lähteet .....	63
LIITE 1. Ensimmäisen haastattelun kysymykset .....	65

## Kuvaluettelo

Kuva 1. ERP järjestelmän hyödyntäminen (Lehtinen, 2014) .....	15
Kuva 2. Toiminnanohjausjärjestelmien kehitys. (Kettunen ym. 2001, 45) .....	16
Kuva 3.ERP järjestelmän hankinta vaiheittain (Vilpola ym. 2006, 20).....	19
Kuva 4. C-CEI menetelmä (Vilpola ym. 2006, 21) .....	20
Kuva 5. Tutkimuksen viitekehys .....	28
Kuva 6. Tutkimuksen eteneminen. ....	31
Kuva 7. Toiminnot .....	37
Kuva 8. C9000:n moduulit (www.cgi.fi, 2015) .....	49
Kuva 9. Nimikeryhmä 1.....	52
Kuva 10. Nimikeryhmä 2.....	52
Kuva 11. Osan tuoterakenne. ....	54
Kuva 12. Tarjouslaskenta.....	58

## KÄSITTEET JA MÄÄRITELMÄT

CAD	Computer aided design, tietokoneavusteinen suunnittelu
CAM	Computer aided manufacturing, tietokoneavusteinen tuotanto
C-CEI	Customer centered erp implementation, käyttäjäkeskeinen toiminnanohjausjärjestelmän implementointi
ERP	Enterprise resources planning, toiminnanohjausjärjestelmä
FPC	Factory production control, tuotannon sisäinen laadunvalvontajärjestelmä
MES	Manufacturing execution system, tuotannon toteutusjärjestelmä
MRP	Material requirement planning, materiaalin tarve suunnittelujärjestelmä
OKA	Tuotteen omakustannus arvo
PDM	Product data management, tuotetiedonhallinta



# 1. Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on yritykselle X tehty toiminnanohjauksen kehittämishanke. Toimin projektin ulkopuolisena projektipäällikkönä. Teen kehittämistyötä oman yritykseni kautta laskutustyönä. L&H Mehtonen Oy on suunnittelu- ja konsultointiyritys, jonka perustin YAMK opintojen alkupuolella joulukuussa 2013. Kehittämishanke aloitettiin tammikuussa 2014.

Toiminnanohjauksen tavoite on organisoida ja ohjata yrityksen resursseja mahdollisimman tehokkaasti, koska resurssien hallinnalla on ratkaiseva merkitys yrityksen menestykseen. Toiminnanohjausjärjestelmän (ERP-järjestelmä) tavoite on parantaa organisaation ohjattavuutta ja hallittavuutta. ERP-järjestelmän avulla yrityksen ohjauksessa tarvittava tieto voidaan koota yhteen paikkaan, josta se on jaettavissa samanmuotoisena kaikkien käyttäjien kesken.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Yritys X:n toiminnanohjausta.

Tavoitteeseen pyritään kartoittamalla ensin yrityksen suunnitelmat, tavoitteet ja toimintaprosessit. Kartoitettu tieto analysoidaan C-CEI menetelmällä.

Analyysin pohjalta lukuisista markkinoilla olevista ERP-järjestelmistä osataan valita yrityksen tarpeisiin sopiva. ERP-järjestelmä vaatii toimiakseen myös nimikejärjestelmän. Nimikejärjestelmät ovat yrityskohtaisia, ja ne pohjautuvat yrityksen tuotteisiin ja tapaan toimia. Niillä voidaan myös parantaa tuotetiedonhallintaa. ERP-järjestelmän hankinta ja nimikejärjestelmän luominen ovat tämän opinnäytetyön keskeisimmät kohdat.

Yrityksen prosessit ja toiminnanohjausjärjestelmien toimintalogiikka vaativat yhteensovittamista, mistä seuraa väistämättä toimintatapojen muutos. Opinnäytetyön viimeisessä osassa annetaan ehdotuksia toimintatapojen kehittämiseksi.

## 2. Toiminnanohjaus

Toiminnanohjauksella tarkoitetaan yrityksen työn ja resurssien ohjaamista. Työn olennaisin osa on, että se vastaa asiakkaan vaatimuksia ja tulee sovittuun aikaan. Työllä voidaan tarkoittaa yksiselitteisesti jotain fyysistä tuotetta tai jonkin laajemman kokonaisuuden läpiviemistä. Yrityksen resursseihin kuuluvat työntekijä, koneet ja tuotantotilat. (Kettunen & Simons, 2001, 41.)

Toiminnanohjaus on yrityksen tilaustoimitusketjun eri osa-alueiden suunnittelua ja hallintaa. Tämä käsite sisältää tuotannon hallinnan lisäksi myös muiden toimintojen ohjausta, esimerkiksi myynnin ja jakelun ohjaamisen. Toiminnanohjauksella pyritään organisoimaan ja ohjaamaan yrityksen toimintaa. Toiminnanohjaus muodostuu yrityksen keskeisimmistä toimintaperiaatteista. (Haverila,&Uusi-Rauva,&Kouri, & Miettinen 2005, 397-400.)

Yrityksen liiketoiminnassa voidaan katsoa olevan kolme eri osa-aluetta: strateginen ohjaus, kehitystoiminnanohjaus ja operatiivinen ohjaus. Strategisessa ohjauksessa luodaan yrityksen tavoitteita, kehitystoiminnan ohjauksessa luodaan näille tavoitteille edellytykset ja operatiivisessa ohjauksessa luodaan yrityksen tulot. Operatiivinen ohjaus on näistä tärkein. Pienessä organisaatiossa ei käytännössä erotella strategisia tehtäviä kehitystoiminnasta tai operatiivisista tehtävistä. (Kettunen, ym. 2001, 41–42.)

Yrityksen liiketoimintaa tulee tarkastella kokonaisuutena pohjautuen yrityksen toimintamenetelmien ja liiketaloudellisten periaatteiden pohjalta. Tätä kutsutaan kokonaisuohjaukseksi. Kokonaisuohjauksessa yrityksen liiketoiminnan tavoitteet, yrityksen toiminta ja resurssit sovitetaan yhteen. Kokonaisuohjauksen tärkeimmät työvälineet ovat budjetti, tunnusluvut ja mittarit. (Haverila ym. 2005, 397-399.)

## 2.1 Toiminnanohjauksen tavoitteet

Toiminnanohjauksen tavoitteet perustuvat tuotannon yleisiin tavoitteisiin: kustannusten minimoimiseen, joustavuuteen sekä hyvään hintakilpailukykyyn. Toiminnanohjaus pyrkii tavoitteisiin ohjaamalla yrityksen resurssien käyttöä tarkoituksenmukaisesti. Kapasiteetin korkea tuottavuus, toimintaan sitoutuneen vaihto-ominaisuuden minimointi, toimitusvarmuus ja hyvä tuotannon läpäisy aika ovat toiminnanohjauksen ydintavoitteita. (Haverila ym. 2005, 402-403.)

Toiminnanohjauksen tavoitteet voivat kuitenkin olla myös ristiriidassa keskenään. Esimerkiksi hyvä toimintavarmuus edellyttää varastointia ja kykyä tehdä myös pieniä tuotantoeriä. Laitteiden korkea kuormitusaste saavutetaan kuitenkin valmistamalla tuotteet suurissa erissä. Tällöin kahden toiminnanohjauksen tavoitteen välillä on ristiriita. Ristiriitaa voidaan ehkäistä läpäisyajoja lyhentämällä. (Haverila ym. 2005 402-404.)

## 2.2 Toiminnanohjauksen osa-alueet

Yrityksen toiminnanohjaus on laaja kokonaisuus. Tässä teoriaosuudessa esitellään vain ne osa-alueet, joihin yrityksen X tapauksessa keskitytään. Pois jäävät mm. henkilöstöhallinto ja reskontra.

### **Kapasiteetti ja läpäisy aika**

Kapasiteetti kertoo tuotantoyksikön parhaan mahdollisen suorituskyvyn tietyssä aikayksikössä. Kapasiteetti on siis tuotantokykyä kuvaava mittari. Kapasiteetin hallinta pohjautuu yksittäisen työpisteen kapasiteettiin sekä suunnitelmissa olevien töiden kuormitukseen. Kuormitus tarkoittaa suunnitellun tuotannon varaamaa kapasiteettia. (Haverila ym. 2005, 399-401.)

Läpäisy aika kertoo toimintaketjun vaatimaa kokonaisaika. Se ei tosin kerro, mitä tuotteelle tapahtuu läpäisyajan aikana. Se ei siis kuvaa tuottavuutta tai tuotteen valmistusaikaa. Suurin osa läpäisyajasta onkin usein odotusaikaa ja varsinaisten työvaiheiden osuus on pieni. (Haverila ym. 2005, 401.)

## **Tuotantojärjestelmän ohjattavuus**

Tuotantojärjestelmän ominaisuudet vaikuttavat tuotannon ohjauksen tehtäväkenttään merkittävästi. Ohjattavuudella kuvataan tuotantojärjestelmän kykyä vastata erilaisiin ohjausmuuttujiin. Tuotantomuoto, tuotannon läpäisy aika ja valmistuserien suuruus ovat esimerkkejä tuotannon ohjattavuusominaisuuksista. (Haverila ym. 2005,405)

Hyvän ohjattavuuden ansiosta yritys voi hyödyntää resurssinsa tehokkaammin. Virheet toiminnassa sekä välilliset kustannukset vähenevät hyvän ohjattavuuden seurauksena merkittävästi. Tuotannon ohjauksen kehittämiseen pyritään läpäisy aikojen lyhentämisellä, layoutin selkeyttämisellä ja modernimmalla tuotantotekniikalla. (Haverila ym. 2005,405–406.)

## **Toiminnanohjausprosessi**

Toiminnanohjauksen suunnittelu jakautuu organisaatiossa eri tasoille. Tuotantojärjestelmän ohjaus tarkentuu, kun siirrytään lähemmäs valmistusta ohjaavaa tasoa. Tuotantojärjestelmissä on varsin yleistä jonkin toimintahäiriön ilmaantuminen, jonka seurauksena toimintaa joudutaan suunnittelemaan uudelleen. (Haverila ym. 2005,409–410.)

Yrityksen toimiala, tuote ja tavoiteasettelu sekä historialliset tekijät vaikuttavat toiminnanohjausprosessiin. Tämä johtuu siitä, että järjestelmän eri alueet ovat kehittyneet eri lähtökohdista aikakaudesta riippuen. Siksi saman toimialan yrityksillä voi olla erilaiset toiminnanohjausprosessit. (Haverila ym. 2005, 409–410)

## **Tuotannosuunnittelu**

Tuotannosuunnittelu voidaan jakaa karkeasuunnitteluun ja hienosuunnitteluun. Karkeasuunnittelussa suunnitellaan yrityksen lähitulevaisuuden toimintaa, yleensä muutama viikon päähän. Karkeasuunnittelussa huomioidaan yrityksen tilauskanta, tuotteiden varastotilanne sekä yrityksen valmistusbudjetti. Karkeasuunnittelussa vaaditaan

tuotteiden materiaalitarpeiden määrittelyä. Karkeasuunnittelun kuuluu resurssien käytön suunnittelu ja toimituskyvyn määrittely. Toimituskyvyn määrittely on erityisen tärkeää asiakasohjautuvassa tuotannossa. (Haverila ym. 2005, 415–416.)

Hienosuunnittelussa laaditaan yksityiskohtainen tuotantosuunnitelma. Hienosuunnittelussa tärkeintä on tarkkuus, erityisesti tämä tulee ilmi resurssien käytössä sekä tuotantoerän työvaiheiden ajoituksessa. (Haverila ym. 2005, 417–418.)

Hienokuormitustaso määrittää tarkan suoritusjärjestyksen. Tarkkuus voi olla jopa minuutin luokkaa. Keskeisiä lähtötietoina ovat tuoterakenne, tuotteen reititys ja työvaiheiden kesto. (Lehtonen, 2004, 76-78.)

Nykyisin painotetaan tuotannon itseohjautuvuutta ja vähemmän yksityiskohtaista hienosuunnittelua. Aikaisemmin pyrittiin ohjaamaan tarkasti jopa yksittäisiä työvaiheita. Hienosuunnittelua vaikeuttaa edelleenkin erilaiset häiriöt, joiden takia tuotantoa joudutaan suunnittelemaan uudelleen. (Haverila ym. 2005, 418.)

### **Kustannuslaskenta**

Yrityksen johtaminen vaatii tarkkaa tietoa eri tuotteiden ja asiakkaiden vaikutuksesta kannattavuuteen. Liikekirjanpito ei ole kyllin tarkka toteutuneiden tuote- ja asiakaskustannusten selvittämiseen. Kustannuksella tarkoitetaan resurssien rahana mitattavaa käyttöä eli tuotannontekijää. Esimerkiksi henkilöresurssien käyttöä voidaan kohdentaa ajankäytön seurannalla. Kustannuslaskentaan liittyy kohdentamisiongelma, aina ei tiedetä, mikä toiminto kustannuksen on aiheuttanut. Toimiva kustannuslaskenta järjestelmä laskee yksikkö-, tuote-, erä-, asiakas- ja yritystason kustannuksia. Toteutuneiden toimintojen jälkilaskentaa käytetään ennakkolaskelmien, muun muassa tarjouslaskennan tukena. (Lehtonen, 2004, 36-45.)

## **Projektin hallinta**

Projektilla tarkoitetaan usein yrityksille suunnattua, kertaluonteista tehtäväkokonaisuutta, jolla on selkeä alku ja loppu. Projektin hallitsemiseen tarvitaan eri vaiheiden tarkkaa koordinoitua, sillä projekti on yleensä monivaiheinen, monimutkainen ja pitkäkestoinen. Projekti jaetaan yleensä osaprojekteihin kokonaisuuden hallitsemisen helpottamiseksi. (Haverila ym. 2005 436–437.)

Projektissa laaditaan tyypillisesti myös selkeä aikataulu, jota tulee noudattaa. Projektin vastuuhenkilöksi nimetään projektipäällikkö, joka on vastuussa projektin aikataulusta ja budjetissa pysymisestä. Projektia suunniteltaessa tulee huomioida mahdolliset resursien asettamat rajoitukset, kuten henkilöstön osaaminen, käytössä olevat koneet sekä tiukka kokoonpanotilojen rajallisuus. (Haverila ym. 2005, 437.)

## **Materiaalisuunnittelu**

Lopputuotteiden tuoterakenteiden perusteella voidaan laskea yksityiskohtainen materiaalityötarve. Lisäksi materiaalisuunnitteluun tarvitaan tuotteen valmistukseen työvaiheet kestoineen, sekä varastossa jo olevien ja tuotannosta valmistuvien materiaalien määrä. Näin voidaan määrittää materiaalityötarpeen ajankohta. Materiaalisuunnitelma ajoitetaan tuotantoaikatauluun, jotta materiaalityöpuutteilta vältytään. Materiaalityöpuutteet sotkevat tuotantoa ja hidastavat merkittävästi läpäisyajoja. (Lehtonen, 2004, 75-91.)

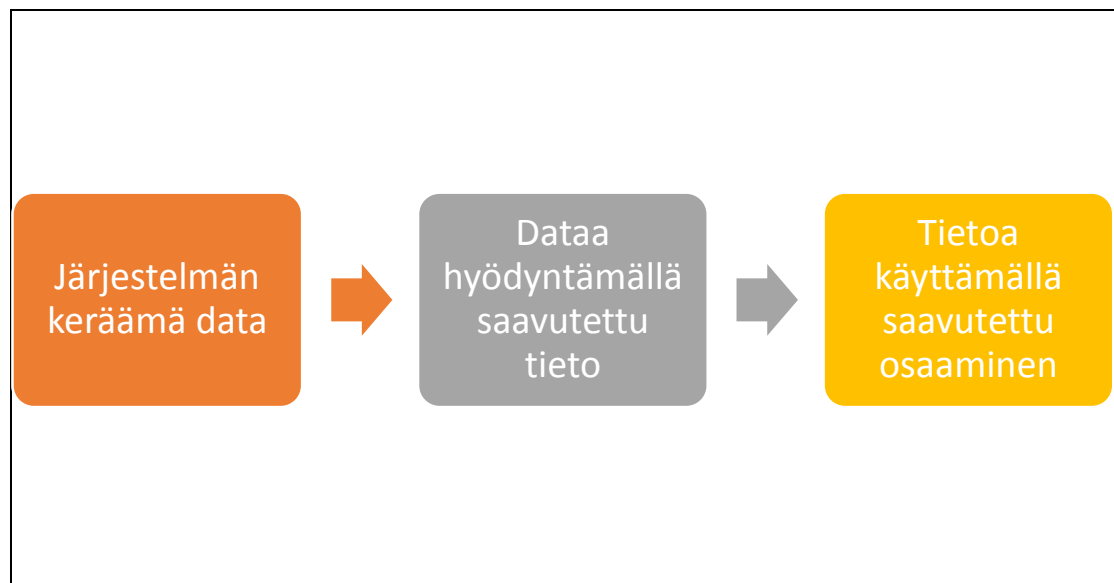
Hankintojen yksi keskeisin tavoite on varastoon sitoutuneen pääoman pienentäminen. Siksi suuria varastomääriä vältetään. Toisaalta materiaalityöpuutteet aiheuttavat tuotannollisia menetyksiä ja varaston jatkuvasta täydentämisestä aiheutuu enemmän kuljetus-, ostohallinnon- ja materiaalin käsittelykustannuksia. Yritysten onkin löydettävä kokonaiskustannuksiltaan tehokkain ratkaisu materiaalityöhankinnoille. (Lehtonen, 2004, 80-85.)

### 3. Toiminnanohjausjärjestelmät

Toiminnanohjausjärjestelmillä eli ERP-järjestelmällä on merkittävä vaikutus yritysten kannattavuuteen ja kilpailukykyyn. Järjestelmä tukee liiketoimintaprosessien suunnittelua ja toteutusta sekä auttaa resurssien kohdentamisessa ja parantaa asiakaspalvelukykyä. Se myös mahdollistaa yhtenäisen ja oikeellisen tiedon jakamisen välittömästi yrityksessä. Järjestelmän avulla voidaan systemaattisesti hallinnoida suuria tieto- ja tapahtumamääriä, joiden hallinnoiminen manuaalisesti olisi mahdotonta. (Lehtonen, 2004, 7-129.)

ERP-järjestelmän avulla voidaan hallita tehokkaasti yrityksen kaikkia resursseja ja suunnitella keskitetysti liiketoiminnan ja tuotannon toteutusta. Tunnusluvut, raportit ja kustannustiedot ovat helposti saatavilla keskitetystä järjestelmästä. Hyödyn saaminen järjestelmästä vaatii kuitenkin toteutuakseen standardisoitua ja kurinalaista järjestelmän käyttöä, mikä voi tuntua käyttäjistä vaivalloiselta. (Haverila ym. 2005,430-431.)

Järjestelmästä saatava tärkein hyöty (kuva1.) on tietoa käyttämällä saavutettu osaaminen. Väärin käytettynä järjestelmä tuottaa virheellistä tietoa. (Lehtinen, YAMK luentoaineisto, 2014)

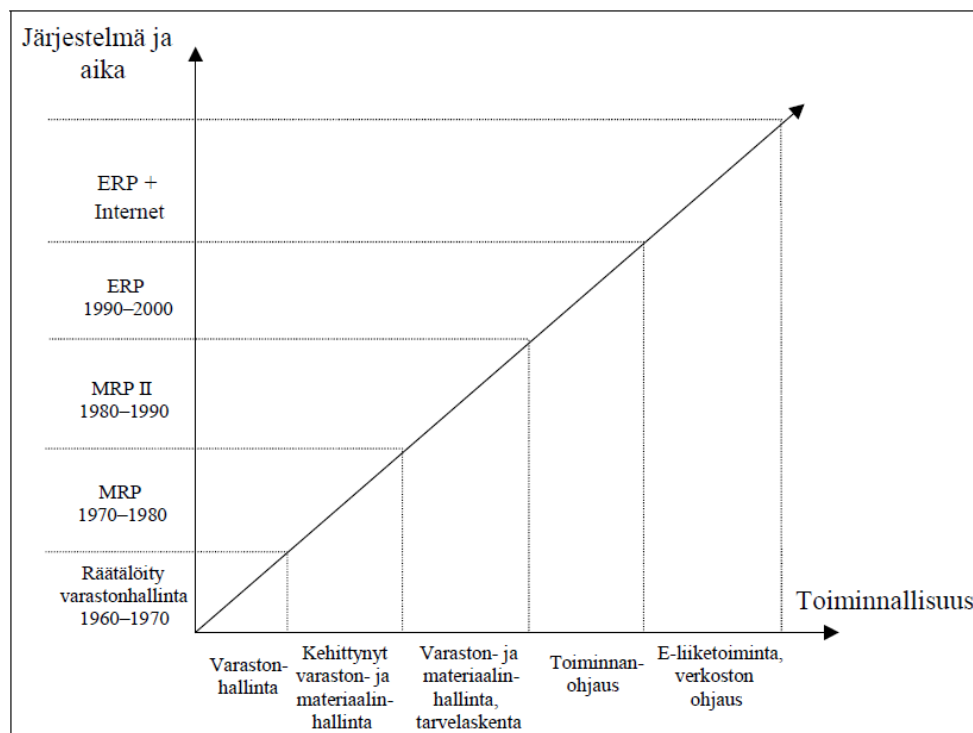


Kuva 1. ERP järjestelmän hyödyntäminen (Lehtinen, 2014)

ERP-järjestelmät ovat nykyisin lähes välttämättömiä keskikokoisille tai suurille yrityksille. Niiden avulla ylläpidetään yrityksen tapahtumatietoja ja hoidetaan yrityksen tietojenhallintaa. Keskeisenä lähtökohtana on tietojenkäsittelyn ja toiminnanohjauksen yhteen liittäminen. (Haverila ym. 2005, 430.)

Nykyiset toiminnanohjausjärjestelmät ovat usein valmiita ohjelmistopaketteja, jotka kattavat lähes kaikki yrityksen toiminnot. Integroidut, laaja-alaiset järjestelmät ovat kuitenkin yleensä hyvin joustamattomia ja asiakaskohtaisten tietojenkäsittelytarpeiden tai toimintamallien toteuttaminen on hyvin vaikeaa. (Kettunen, ym. 2001, 42–43.)

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat kehittyneet 1960-luvulta alkaen voimakkaasti (kuva 2.). Aluksi ne olivat varaston ja materiaalitarpeen määrittäisiin pohjautuvia ohjausjärjestelmiä. Tänä päivänä ne ovat integroituja, koko yrityksen toimintaa ohjaavia järjestelmiä, joihin sisältyy kaikki toiminnot varaston hallinnasta kirjanpitoon saakka. (Kettunen ym. 2001, 43-47.)



Kuva 2. Toiminnanohjausjärjestelmien kehitys. (Kettunen ym. 2001, 45)



ERP-järjestelmistä on eriytynyt myös puhtaasti tuotannon ohjaukseen tarkoitettuja MES-järjestelmiä. Niitä käytetään teollisissa yrityksissä, joissa on paljon ohjattavia resursseja ja jotka haluavat paljon tarkkaa lattiataason tietoa. (Hemilä & Pötry & Häkkinen, 2009, 28)

Kun yrityksessä otetaan tietojärjestelmä käyttöön, myös organisaation toiminta muuttuu. Tässä yhteydessä toimintaprosesseja voidaan uudistaa laajemminkin. Tietojärjestelmän hyödyt saavutetaan vasta toiminnan muuttumisen kautta, ilman muutoksia hyödyt jäävät saavuttamatta. (Talentum, 2005, 19.)

### **Pk-yrityksen toiminnanohjaus**

Toiminnanohjausjärjestelmät ja niiden kehitys ovat lähteneet suuryritysten tarpeista. Toiminnanohjausjärjestelmien pohjana on ollut toimintaprosessiajattelu, joka ei vastaa täysin pk-yrityksen tarpeisiin, vaikka pk-yritysten ja suuryritysten toimitusketjun haasteet ja ongelmat ovat pitkälti samankaltaisia. Tämän seurauksena on tullut tarve kehittää toiminnanohjausjärjestelmiä pk-yrityksille sopivaksi. (Kettunen ym. 2001, 41.)

Pienissä organisaatioissa yksi henkilö saattaa hoitaa useita tehtäviä eri osa-alueilla. Tämä on järkevä toimintamalli, sillä yksittäinen työtehtävä ei välttämättä pysty työllistämään henkilöä täyspäiväisesti. Koska työntekijöiden toimintaa ei pienessä organisaatiossa pystytä täsmällisesti määrittelemään, toiminnanohjaus vaikeutuu ja se voidaan laiminlyödä. (Kettunen ym, 2001, 44–45.)

On tyypillistä, että pk-yritykset toimivat aluksi alihankkijoina suuremmille yrityksille. Tällöin yrityksen toiminta keskittyy erityisesti tuotteiden valmistukseen. Tämän seurauksena pk-yrityksen strateginen ohjaus jää varsin vähäiseksi, sen ainoa funktio on kartoittaa potentiaalisia asiakkaita ja näin varmistaa töiden riittäminen. (Kettunen ym. 2001, 46.)

Pk-yritys pyrkii usein myös laajentumaan alihankkijan roolistaan. Toimiessaan alihankkijana yritys voi alkaa kehittää omia tuotteitaan ja brändiään. Oman toiminnan volyymit ovat yleensä aluksi pieniä, joten yritys ei voi erottaa tätä toimintaa alihankinnasta, vaan resursseja käytetään molempiin tehtäviin. Kun yrityksellä on selkeä tuote, se voi alkaa tuottamaan siitä variaatioita eri tarkoituksiin ja alkuperäistä tuotetta voidaan kehittää. (Kettunen ym. 2001, 46-47.)

Toiminnan laajentuessa toiminnanohjauksen rooli korostuu ja toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto voi olla välttämätöntä hallittavuuden säilyttämiseksi. Välttämättömydestään huolimatta ERP-järjestelmät eivät ole ongelmattomia. Valtavat tietojärjestelmät ovat monimutkaisia ja kalliita. Lisäksi organisaation integrointi järjestelmään vie pitkän ajan. (Haverila ym. 2005, 430–431.) Nykyään valmisohjelmistojen määrä on niin suuri, ettei pelkästään yhdelle yritykselle tehtyjä ohjelmistoja ole järkevää ottaa käyttöön. Voidaan ainakin pitää virheenä, jos valmisohjelmistoon perustuvia ratkaisuja ei perinpohjaisesti selvitetä. Järjestelmän muokkaaminen yrityksen tarpeisiin on sekin kallista ja riskialtista. Yrityksen tulisi löytää valmisohjelmisto, joka voidaan ottaa käyttöön mahdollisimman pienin muutoksin. (Talentum, 2005, 19-20.)

### **3.1 Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta**

Uuden toiminnanohjausjärjestelmän hankinta on aina vaativa hanke, johon liittyy olennaisesti yrityksen toimintatapojen ja työtehtävien voimakas muutos. Teknisten kysymysten lisäksi joudutaan uhraamaan merkittävästi aikaa ja resursseja toimintatapojen muutoksen suunnitteluun, toteutukseen ja hallintaan (Vilpola & Kouri, 2006, 3.)

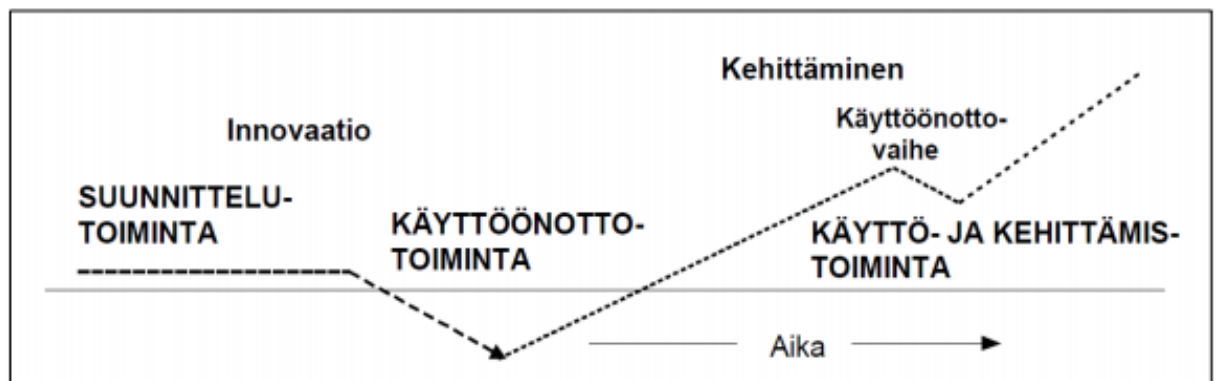
ERP- hankkeen päätavoite on liiketoiminnan kehittäminen. Yrityksellä on oltava selkeä käsitys, miksi se hankkii ERP-Järjestelmän ja mitä sillä aiotaan saavuttaa. Hankkeen työmäärää, laajuutta ja resursseja on vaikea etukäteen määritellä. Näistä on kuitenkin laadittava budjetti. Hankkeen kustannukset koostuvat pitkälti ulkopuolisen työvoiman käytöstä. (Vilpola ym. 2006, 3.)

”Merkittävä osa toiminnanohjausjärjestelmähankkeista epäonnistuu.”

(Vilpola ym. 2006, 3.) Kansainvälisten tutkimusten mukaan vain noin neljäsosa hankkeista saavuttaa hankinnalle tavoitteet. Aikataulujen ja kustannusten ylittäminen on yleistä. Epäonnistunut järjestelmähankinta voi pahimmassa tapauksessa johtaa suuriin liiketaloudellisiin vaikeuksiin. (Vilpola ym. 2006, 3-4.)

Tietojärjestelmä on strateginen investointi, jonka takaisinmaksuaikaa on vaikea määrittää. Usein järjestelmästä saatavat hyödyt konkretisoituvat vasta vuosien kuluttua. (Vilpola ym. 2006, 4-20.)

ERP-järjestelmän hankinta voidaan jakaa suunnittelu-, käyttöönotto- ja käyttö- ja kehittämisvaiheisiin (kuva 3.) (Vilpola ym. 2006, 3-20.)

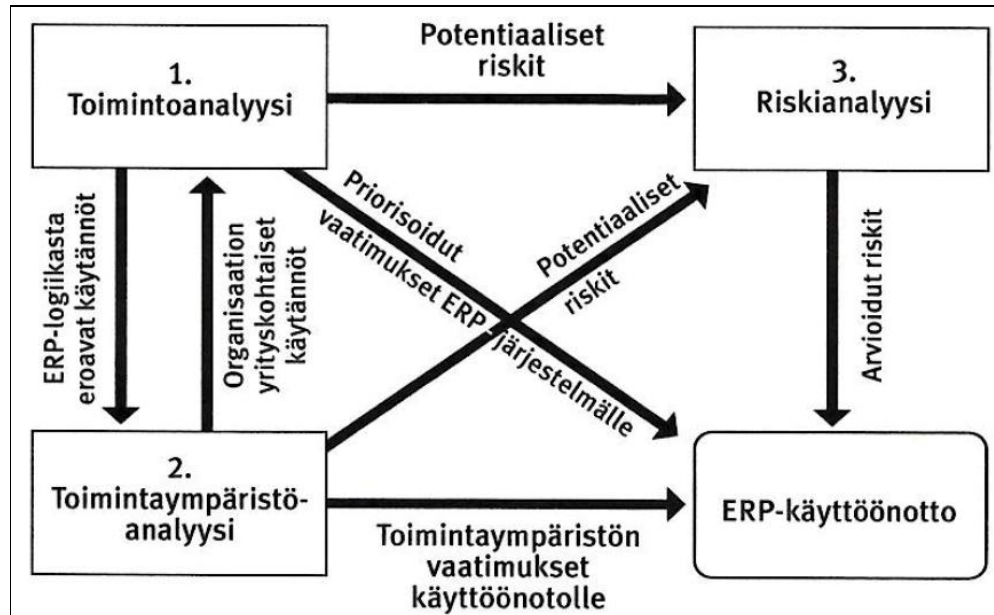


Kuva 3.ERP järjestelmän hankinta vaiheittain (Vilpola ym. 2006, 20)

### 3.2 C-CEI menetelmä

Koska ERP-järjestelmä on yritykselle kallis ja riskialtis investointi, voidaan hankkeen onnistumista tukea esimerkiksi C-CEI menetelmän avulla. Se on Tampereen yliopistossa kehitetty menetelmä toiminnanohjausjärjestelmän perustamisen tueksi. Sen kolme pääkohtaa (kuva 4.) ovat toiminto-, toimintaympäristö- ja riskianalyysi. Menetelmällä pyritään parantamaan yritysten toiminnanohjausjärjestelmähankkeiden tuloksia ja ris-

kienhallintaa. Menetelmässä esitetyt periaatteet ja toimintamallit on sovellettava tapauskohtaisesti. Tietojen keräys tapahtuu pääasiassa kohdennetuilla haastatteluilla ja havainnoinnilla. (Vilpola ym. 2006, 21-38.)



Kuva 4. C-CEI menetelmä (Vilpola ym. 2006, 21)

### 3.2.1 Toimintoanalyysi

Toimintoanalyysin neljä perustavoitetta ovat:

- toiminnan organisoinnin, yrityksen toimintaympäristön, tuotteiden ja valmistusprosessin kuvaaminen
- ongelmien ja kehitystavoitteiden kuvaus
- uusien toimintamallien kehittäminen
- ERP-järjestelmälle asetettujen toiminnallisten vaatimusten määrittely.

Keskeisimpien taustatietojen kerääminen kuuluu ERP-hankkeen ensimmäiseen vaiheeseen. Tietoja kerätään pääosin kohdennetuilla haastatteluilla. Haastateltavia valittaessa on tärkeää ottaa huomioon, että henkilö pystyy hyvin kuvailemaan alueensa toimintaa, koska haastattelun tavoitteena on kartoittaa yrityksen ongelmia ja kehitystarpeita.

Haastateltavilta kysytään seuraavia asioita

- Yleisjohto: kilpailutilanne, liikeympäristön kehittyminen sekä tavoitteet
- Tuotanto ja suunnittelu: tuotteet, materiaalit ja valmistusprosessit
- Osto: materiaalit ja toimittajat
- Taloushallinto: raportit, palkanlaskenta ja kustannusseuranta
- Tietohallinto: tietojärjestelmät ja tietojenkäsittelyn kehittäminen
- Markkinointi: markkinat, asiakkaat, tuotteet sekä kaupankäynnin erikoispiirteet  
(Vilpola ym. 2006, 27–28.)

### **3.2.2 Toimintaympäristö analyysi**

Käyttäjät, käyttäjien tavoitteet ja tehtävät sekä käyttöympäristö muodostavat toimintaympäristön. Toimintaympäristön analyysi määrittelee toimintaympäristön asettamat erityisvaatimukset ERP-järjestelmälle. Huomiota kiinnitetään erityisesti käyttäjien tarpeisiin. (Vilpola ym. 2006, 55–58.)

Yrityksessä toimintaympäristön käyttäjät ovat yrityksen työntekijät. Työntekijät tarvitsevat toimintaympäristöstä tietoja, kuten tilauksen hinta- ja kustannustietoja, mutta he myös syöttävät järjestelmään tietoja. Uuden toimintaympäristön omaksuminen ja käytön oppiminen voi olla haastavaa, joten kaikki käyttäjät eivät välttämättä ole kovin motivoituneita opettelemaan sen käyttöä. Uuden toimintajärjestelmän käyttöönotto voikin vaatia koko organisaatiolta toimintamallien uusimista. Käyttäjän ominaisuuksia ovat esimerkiksi tietämys, työkokemus, taidot ja tavat. Tavoitteella tarkoitetaan päämäärää, johon käyttäjä pyrkii tehtävien suorituksella. Laitteet, ohjelmistot ja työtilat taas muodostavat käyttöympäristön. (Vilpola ym. 2006, 52–54.)

Käyttäjän lopullista päämäärää kutsutaan tavoitteeksi, ja tähän pääsemiseksi käyttäjä joutuu yleensä suorittamaan joukon erilaisia tehtäviä. Jotta saataisiin selville erilaisia työtehtävien erityispiirteitä, tulee toimintaympäristöä tutkia. Näillä voi olla vaikutusta käyttöönotettavan järjestelmän käytettävyyteen. (Vilpola ym. 2006, 54-55.)

Käyttöympäristöön puolestaan kuuluvat muun muassa käyttäjien käyttämät laitteet, ohjelmistot ja työtilat. Toiminnanohjausjärjestelmällä voidaan tallentaa esimerkiksi yksittäisen käyttäjän tiedot koko yrityksen saataville, kun taas aiemmin tällaiset tiedot oli tallennettu paikallisesti. Tämä taas helpottaa tiedonjakoa, kun yhden käyttäjän luoma tieto on kaikkien saatavilla. Organisaatiokulttuuri ja henkilöstön noudattamat tavat ja standardit vaikuttavat kuitenkin käyttöympäristöön. Tämä tulee ottaa huomioon toimintaympäristön käyttöönotossa. (Vilpola ym. 2006, 55–56.)

### **3.2.3 Riskianalyysi**

Riskin voidaan todeta olevan vahingonvaara ja vahingonuhka tai epävarmuustekijä. Yritystoiminnassa riskinä voidaan pitää myös sitä, että positiiviseksi tarkoitettua tavoitetta ei saavuteta. Riskienhallinnassa kiinnitetään huomiota riskin todennäköisyyteen ja sen aiheuttamiin seurauksiin. Riskienhallinta lähtee liikkeelle riskien tunnistamisesta. Näihin riskeihin tulee varautua. (Suominen, 2003, 3-22.)

Yritystoimintaan liittyy aina riskejä. Näitä kutsutaan liiketoimintariskeiksi, joista tyyppisimpiä ovat taloudelliset, tekniset, poliittiset ja sosiaaliset riskit. Taloudellisia ja teknisiä riskejä voi aiheutua esimerkiksi raaka-aineiden kallistuminen: katteet voivat pienentyä oleellisesti ja korvaavan materiaalitekniikan omaksuminen voi olla vaikeaa (Suominen, 2003, 50-57.)

Yritystoimintaan liittyy myös henkilöriski. Henkilöriski kohdistuu yrityksen avainhenkilöihin, koska heidän työpanoksensa korvaaminen on kallista, vaikeaa ja aikaa vievää. Pienessä yrityksessä henkilöriski on hallinnassa, kun kaikkien avaintehtävien osaajille löytyy varamies. (Suominen, 2003, 14-30.)

Myös tietoturva muodostaa riskin. Tietoturva riskit voidaan jakaa atk- rikoksiin, tahattomiin virheisiin ja atk- laitteistojen ja ohjelmistojen ongelmiin. Näistä yleisimmät ovat inhimilliset virheet ja tekniset viat. (Suominen, 2003, 18.)

ERP-järjestelmän valintaan liittyy myös riskejä. Vääränlainen ohjelmiston valinta voi tehdä tyhjäksi koko hankkeen. Sopimattomuus tai huono käytettävyys voivat estää koko järjestelmän käyttöönoton tai merkittävästi hidastaa sitä. (Vilpola ym. 2006, 50–56.)

Myös ERP-järjestelmän käyttöönotossa on riskinsä, jotka liittyvät lähinnä muutosjohtamiseen. Uuden toimintamallin käyttöönotto saatetaan kokea vaikeaksi ja turhaksi byrokratiaksi. Tai sen koetaan häiritsevän normaalia liiketoimintaa. Riskiä voidaan vähentää tiiviillä koulutuksella (Vilpola ym. 2006, 76-78.) ERP-järjestelmän käytön riskit puolestaan liittyvät käytön kurinalaisuuteen ja ylläpitotehtäviin. Vasta kurinalainen ja motivoitunut käyttövaihe, jossa muutokset toimintatavoissa on saatu vakiinnutettua tuo merkittävän hyödyn järjestelmästä (Vilpola ym. 2006, 55–56.)

### **3.3 Tuotetiedon hallinta**

Tuotetiedolla tarkoitetaan kaikkea tuotteisiin liittyvää tietoa, mutta usein sillä tarkoitetaan teknistä tietoa. Usein ne ovat tuotesuunnittelun tuottamaa tietoa, joihin ei liity tilaus-toimitusprosessin tietoja. Sana ”Tuote” voidaan määrittää joko niin että se on asiakkaalle toimitettava tavara ja tavaran osa on komponentti. Toisaalta komponenttikin voi olla tuote. (Peltonen & Martio & Sulonen, 2002, 9-14.)

Tuotetiedon hallinnan tärkein tehtävä on valmistettaviin tuotteisiin liittyvän tiedon hallinta. Tavoitteena on, että tiedon luominen, säilyttäminen, löytäminen ja jalostaminen olisi helppoa, nopeaa ja vaivatonta. Toimintatapojen yhtenäistäminen on avain hyvään tuotetiedon hallintaan. Tuotetietoa hallitaan nimikkeillä, nimike on tuotetiedonhallinnan perusyksikkö. Nimikkeet puolestaan muodostavat tuoterakenteen. (Sääksvuori & Immonen, 2002,13-73.)

#### **Nimikkeistö**

Nimike on systemaattinen tapa määritellä fyysinen tuote, komponentti, materiaali tai palvelu. Myös dokumentit tunnistetaan nimikkeen avulla. Nimike voi sisältää myös (nimikkeen) CAM, CAD yms. tietoja. Olennaista on, että nimikkeistö on yhtenäinen ja

se on jaoteltu alaluokkiin ja niiden alaluokkiin sopivalla karkeustasolla. Nimikkeiden selkeä looginen jaottelu helpottaa niiden hallintaa ja löytämistä. Liian tarkka jaottelu hidastaa toimintaprosesseja ja vaikeuttaa niiden ylläpitoa. (Sääksvuori, ym. 2002, 19.)

### **Tuoterakenne**

Tuoterakenne koostuu nimikkeistä. Tuoterakenne on käsitelmä, joka jäsentee tuotteen tiedot, tietojen suhteet toisiin tuotteisiin ja sen miten tuote rakentuu osista ja komponenteista. (Sääksvuori ym. 2002, 27-193). Tuoterakenne voi sisältää myös fyysisten komponenttien lisäksi työvaiheita ja palveluita. Yleensä tuoterakenteisiin ei lisätä tuotannon lisäaineita, hitsauslankoja maaleja yms. (Peltonen, ym. 2002, 60-63).

*Tuoterakenne kuvaa hierakisesti tuotteen valmistamiseksi tarvittavat osat ja niiden lukumäärät.* Tuoterakenteen avulla voidaan laskea, montako mitäkin osaa tarvitaan tuotteen valmistamiseksi (Lehtonen, 2004, 73.)

### **Revisio**

Kun nimikettä muutetaan niin, että tuotteen vaihtokelpoisuus säilyy, on kyseessä revisio. Revisioidun nimikkeen tulee sopia vanhan nimikkeen tilalle kaikissa tuoterakenteissa. Muussa tapauksessa siitä tulee uusi nimike. (Peltonen, ym. 2002, 33.)

### **Tuotekonfigurointi**

Tuotekonfiguroinnilla tarkoitetaan järjestelmällistä asiakasmuuntelua.

Usein tämä tarkoittaa tuotteen suunnittelua modulaariseksi, jolloin asiakas voi valita haluamansa ominaisuudet. Tuotekonfiguraatio on tuoteyksilön kuvaus, jonka avulla se voidaan valmistaa. Konfiguroitavia tuotteita valmistavan yrityksen on tiedettävä, millainen tuotekonfiguraatio asiakkaalle on toimitettu. Muutoin varaosa- ja jälkimarkkinointia on vaikea toteuttaa. (Peltonen ym. 2002, 79-85.)



## 4. Tutkimusmenetelmät ja tavoitteet

Tämä tutkimus on luonteeltaan laadullinen. Laadullista eli kvalitatiivista tutkimusta käytetään, kun:

- halutaan selvittää yksityiskohtaisia rakenteita, eikä yleisluontoisia jakaantumia
- halutaan tutkia luonnollisia tapahtumia, joita ei voi järjestää kokeella tms.
- halutaan saada tietoa tiettyihin tapauksiin liittyvistä syy–seuraus suhteista. (Metsämuuronen, 2009, 215-220.)

Luvussa 3.2 kerrottiin C-CEI menetelmästä. Olennaisena osana menetelmää on tiedonhankinta tutkittavasta organisaatiosta. Tiedonhankintamenetelmiä olivat haastattelu ja havainnointi. Näiden lisäksi tutkimusmenetelmäksi on otettu kirjallisen materiaaliin perehtyminen. Tässä tutkimuksessa kirjallista materiaalia ovat yrityksen nykyinen dokumentaatio eli laskut, lähetteet, työohjeet ym.

Laadullisen tutkimuksen aineiston hankinnan metodeina voidaan käyttää: kolmea eri tutkimusmenetelmää:

- haastattelututkimusta
- havainnointia
- kirjallisen materiaalin käyttöä (Metsämuuronen, 2009, 243.)

Näitä tutkimusaineiston hankintamenetelmiä kuvataan seuraavissa kappaleissa.

### 4.1 Haastattelututkimus

Haastatteluissa on pyritty tiedon hankintaan. Haastattelussa haastateltava ja haastattelija ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Haastattelussa korostuu hyvien kysymysten ja lomakkeen lisäksi myös haastattelijan sosiaaliset taidot ja kyky motivoida haastateltava vastaamaan mahdollisimman totuudenmukaisesti. Haastattelun tulee perustua vapaaehtoisuuteen eikä tutkija saa käyttää asemaansa pakottaakseen haastateltavaa osallistumaan. (Heikkilä, 2014, 64.)

Haastattelumenetelmän etuja ovat joustavuus, mahdollisuus oikaista väärinkäsityksiä ja selventää kysymyksen sanamuotoa. Vastausprosentti on varsin korkea, jopa 90–100%. (Heikkilä, 2014, 64–65.)

Haastattelu on hidas prosessi, sillä jos sen voi tehdä nopeasti, se on helpompi suorittaa vain lomakkeella. Haastateltava antaa enemmän myös sosiaalisesti suotavia vastauksia haastattelussa kasvotusten, kuin anonymisti kyselylomakkeella. Haastateltava voi myös kokea haastattelun uhkaavaksi tilanteeksi, jolloin vastaukset eivät ole täysin totuudenmukaisia. (Hirsjärvi, 1997, 206.)

### **Avoin haastattelu**

Avoin haastattelu voi olla keskustelun tapainen. Haastattelija ei pyri ohjaamaan keskustelua, vaan aiheen muutos lähtee haastateltavasta itsestään. Avoin haastattelu on hyvä muun muassa silloin kun:

- eri henkilöiden kokemukset vaihtelevat paljon
- käsitellään heikosti tiedostettuja asioita (Metsämuuronen 2009, 247.)

### **Teemahaastattelu**

Teemahaastattelulla eli puolistrukturoidulla haastattelulla tarkoitetaan haastattelua, jossa haastattelun teemat on valittu etukäteen, mutta kysymysten muotoa ja esitysjärjestystä ei ole määritetty. Teemahaastattelu on hyvä muun muassa silloin kun:

- kohteena ovat intiimit ja arat asiat
- halutaan selvittää heikosti tiedostettuja asioita, kuten arvostuksia ja ihanteita (Metsämuuronen 2009, 247.)

Ensimmäisessä vaiheessa kerätään taustatietoja ERP- hankkeen tueksi.

Haastatteluja kohdennetaan henkilöihin, jotka pystyvät kuvaamaan kattavasti oman alueensa toimintaa. Haastatteluissa läpikäydään toiminnon keskeiset tehtävät. Kysymyksiä

on kuitenkin mahdotonta tehdä kaiken kattaviksi tai aukottomiksi ja siksi olisi tärkeää, että osallistujat saisivat vapaasti kertoa asioista. (Vilpolo ym. 2006, 27-30.)

## 4.2 Havainnointi

Havainnoinnilla tarkoitetaan tutkijan objektiivista tarkkailua tutkimuksen kohdetta kohtaan. Havainnoinnin aikana tutkija tekee muistiinpanoja ja havaintoja tutkimuksen kohteesta kaikilla aisteilla, ei vain katseellaan. Tutkimusstrategia määrittää objektiivisuuden asteen havainnoinnissa. (Metsämuuronen 2009, 248.)

Havainnointi on jatkumo, jonka ääripäissä ovat täydellinen objektiivisuus ja täydellinen samaistuminen. Jälkimmäisessä tapauksessa tutkijan ja tutkittavan välinen raja hämärtyy ja tutkimustulokset voivat kärsiä. Liiallisesta osallistumisesta voi seurata tutkijan alkuperäisen tarkoituksen himmeneminen. (Metsämuuronen 2009, 248.)

Osallistuvaa havainnointia on mahdollista tehdä tutkijana tutkijan roolissa tai tutkivana toimijana. Oikeassa tarkkailutilanteessa tutkijan on varsin vaikeaa ja mahdollisesti tarpeetonta toimia täysin ulkopuolisena tarkkailijana. (Metsämuuronen 2009, 249.)

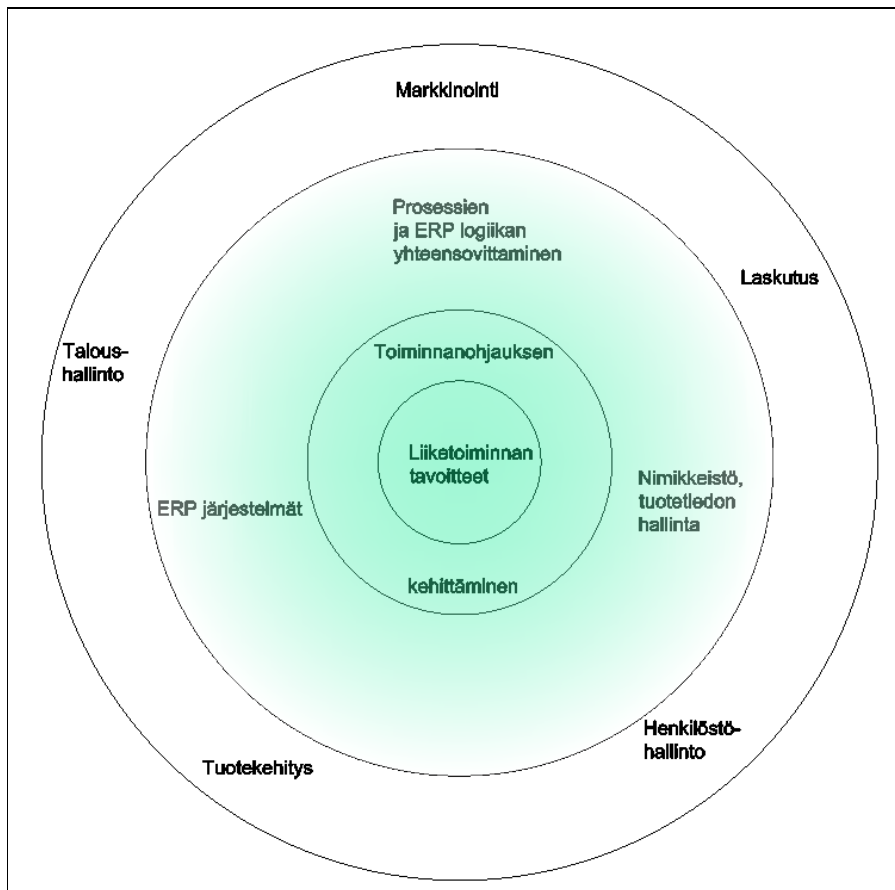
## 4.3 Kirjalliseen materiaaliin perehtyminen

Jossain tapauksissa on mahdollista, että laadullinen tutkimuksenaineisto on jo valmiiksi kirjoitettu. Tällaisia aineistoja ovat esimerkiksi päiväkirjat ja kirjeet. Tutkimusta tehtäessä on tärkeää olla kriittinen lähteiden suhteen ja pohtia aineiston sopivuutta tutkimusmateriaaliksi. Lähteen sopivuutta arvioidessa tulee kiinnittää huomiotta muun muassa seuraaviin asioihin:

- Onko kirjoittaja subjektiivinen vai objektiivinen?
- Kenelle ja miksi kirjoittaja kirjoittaa?
- Miltä kannalta kirjoittaja kirjoittaa? (Metsämuuronen, 2009, 250.)

## 4.4 Teorettinen viitekehys

Kuvassa 5. on kuvattu tutkimuksen viitekehys ja se kuvaa tutkimuksen teoreettisia lähtökohtia. Toiminnanohjauksen tavoitteet lähtevät aina liiketoiminnan vaatimuksista ja tarpeista. Toiminnanohjausta kehittämällä pyritään vastamaan liiketoiminnan asettamiin tavoitteisiin. ERP projektit koskevat laajaa-alaisesti yritystä ja sen toimintoja. Kuvan 5. uloimmalla sektorilla on aihealueita, joita tutkimus koskee vähän tai ei ollenkaan. Sektorilla 4. olevat konkreettiset kehittämiskohteet ovat jo itsessään hyvin laajoja kokonaisuuksia. Sen vuoksi niitä joudutaan käsittelemään suhteellisen pintapuolisesti.



Kuva 5. Tutkimuksen viitekehys

## 4.5 Tutkimuksen tekeminen

Tutkimus on tehty pääasiassa haastattelututkimuksena. Haastattelututkimus valikoitui tutkimusmenetelmäksi yksinkertaisesti siksi, ettei yrityksen tavoitteita ja nykytilaa voi muulla keinoin selvittää. Yrityksellä ei ole kirjattuja prosessikuvauksia tai laatu järjestelmää, josta edellä mainittuja asioita voisi selvittää.

Haastattelut olivat avoimia teemahaastatteluja. Esimerkiksi liitteen 1. kysymyksillä kartoitettiin yrityksen prosesseihin ja tuotteisiin liittyviä asioita. Nämä liittyvät toimintoanalyysissä kuvattuihin yrityksen perustietoihin ja niitä analysoidaan kappaleen 6.1 toimintoanalyysissä. Haastatteluissa on haastateltu yrityksen hallituksen puheenjohtajaa, toimitusjohtajaa, tuotantoinisööriä, hitsaajaa ja osanvalmistajaa. Haastattelut kattavat kaikki yrityksen henkilöstöryhmät ylimmästä johdosta työntekijöihin.

Haastatteluissa aiheita ei ole pyritty ohjaamaan, vaan tärkeintä on ollut haastateltavan oma kerronta. Tämä on erityisen tärkeää yrityksen X kaltaisessa organisaatiossa, jossa ei ole kokemusta ERP-järjestelmän käytöstä. Haastattelija voi tahtomattaan johdatella haastateltavaa ammattislangia käyttäen. Teemahaastattelussa haastateltavalle oli annettu ennakkoon teemoihin jaettuja kysymyksiä. Kysymyksiä ei kuitenkaan kysyty haastattelussa samassa muodossa. Ennakkokysymysten tarkoitus oli johdatella haastateltava aiheeseen ja antaa aikaa hahmottaa ongelmakenttää ennen haastattelua.

Tässä tutkimuksessa on havainnoin avulla kartoitettu yrityksen prosesseja ja toimintatapoja. Samalla on pyritty varmistamaan haastattelututkimuksella saadun tiedon oikeellisuus.

Kirjalliseen aineistoon perehtymisessä on tutkittu yrityksen nykyistä dokumentaatiota. Yrityksen hinnastoja, osto- ja myyntilaskuja sekä lähetteitä tutkimalla pyrittiin selvittämään, miten nykyinen käytössä ollut toimintamalli olisi siirrettävissä mahdollisimman vähin muutoksin ERP-järjestelmään. Toimintoanalyysissä on haastatteluaineiston lisäksi käytetty myös useita kirjallisia lähteitä.

Tutkimusaineisto on näin ollen koottu usealla eri menetelmällä. Tutkimusaineiston pohjalta laadittiin C-CEI menetelmää tarkoituksenmukaisesti soveltaen toiminto-, toimintaympäristö- ja riskianalyysi, jonka tulokset raportoidaan luvussa 6.

## 4.6 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat

Kuten Kettunen ym. (2001, 42-43) toteavat, ovat ERP-järjestelmät joustamattomia ja niiden räätälöiminen yrityksen tarpeisiin on kallista. Vääränlaisen järjestelmän valinta voi vaikeuttaa tai tehdä tyhjäksi koko järjestelmäinvestoinnin. Lisäksi Lehtonen (2004, 7-129) toteaa, on ERP-järjestelmän tehtävä koota yrityksen toiminnot yhteen helposti hallittavaan tietokantaan. Koko kehittämishankkeen pyrkimyksenä on perustaa helposti käytettävä ja ylläpidettävä tietokanta, joka tuottaa oikeaa ja ajantasaista tietoa yrityksen toiminnasta ohjauksen ja päätöksenteon tueksi.

Tutkimuksen ensisijainen tavoite on selvittää Yritys X:n toiminnanohjauksen kehittämistarpeet.

Tutkimusongelma kysymysmuotoon aseteltuina on: Miten yrityksen X toiminnanohjausta voidaan kehittää?

Tutkimusongelman apukysymyksiksi voidaan asettaa:

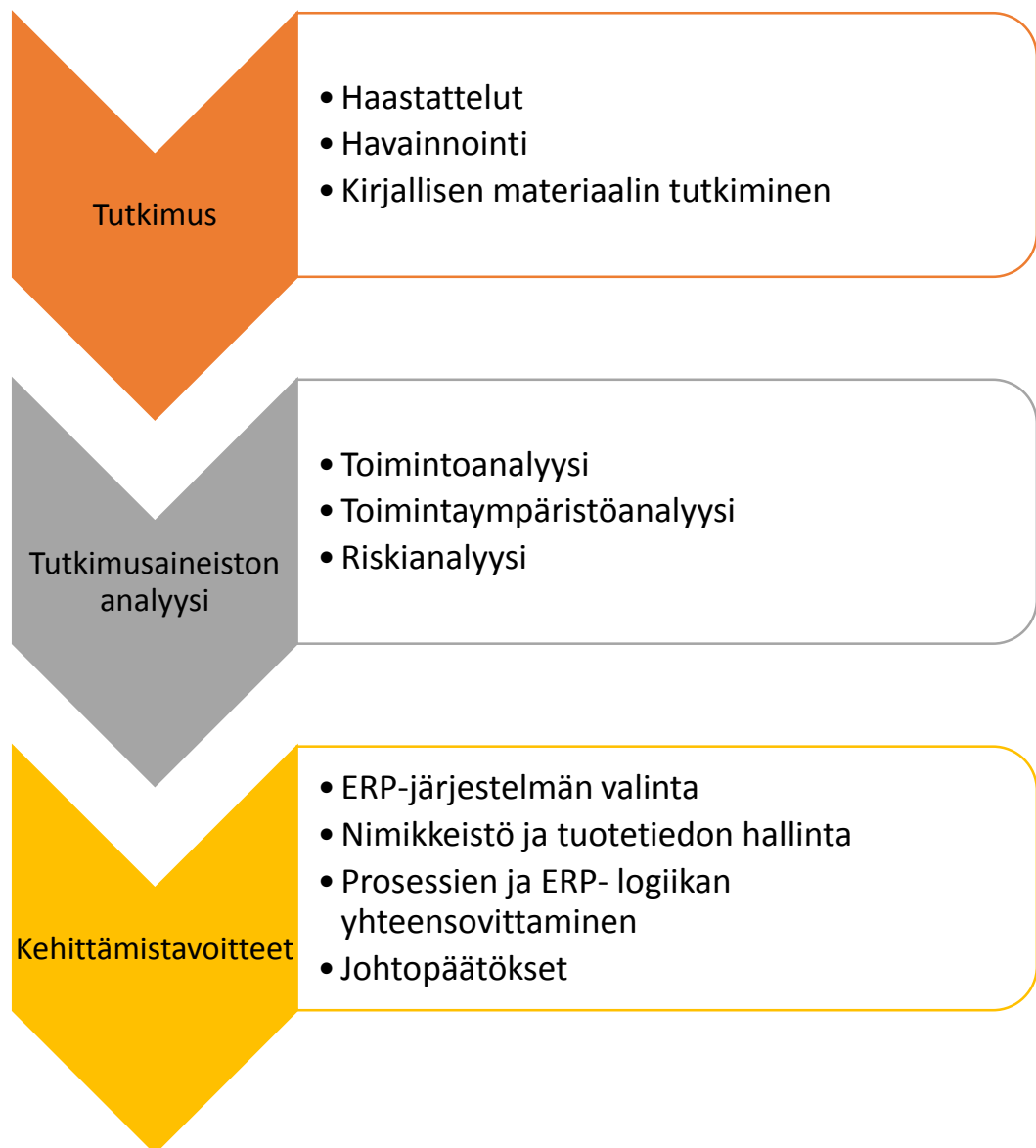
Millainen ERP-järjestelmä tukee parhaiten yrityksen X toimintaa?

Miten nykyiset prosessit ja järjestelmän vaatimukset voidaan yhteen sovittaa?

Millainen nimikkeistö toimii konfiguroituvissa tuoterakenteissa ja miten tuotetiedon hallintaa voidaan kehittää?

## 4.7 Tutkimuksen eteneminen

Projektille laadittiin alustava suunnitelma ja budjetti ennen tutkimuksen alkua. Tämä vaihe ei sisälly tutkimukseen, eikä sitä siksi käsitellä tässä lainkaan. Kuvassa 6. on kuvattu tutkimuksen eteneminen.



Kuva 6. Tutkimuksen eteneminen.

Tutkimuksessa haastateltiin yrityksen X henkilöstöä, toimintaa havainnointiin ja yrityksen dokumentaatio tutkittiin. Tutkimusaineiston analyysivaiheessa aineisto on ryhmitelty C-CEI menetelmän mukaisesti. C-CEI menetelmä on valittu analyysimenetelmäksi sen kokonaisvaltaisuuden ja käyttäjäkeskeisen lähestymistavan vuoksi.

Analyysien perusteella on saatu vaatimukset ERP-järjestelmän valinnalle, nimikkeistön laatimiselle ja tuotetiedon hallinnan periaatteille. Nykyisten prosessien ja ERP-logiikan yhteensovittamisen toimintamalleja on kuvattu kappaleessa 8.

Johtopäätöksissä pohditaan tutkimuksen tuloksia luotettavuuden ja rajoitteiden näkökulmasta.



## 5. Tutkimuksen tulokset

Haastatteluilla, havainnoinnilla ja yrityksen dokumentaation tarkastelulla koottu tutkimusaineisto on analysoitu C-CEI menetelmää tarkoituksenmukaisesti soveltaen. Analyysit ovat tutkimuksen keskeisintä antia, tulokset esitellään kappaleissa 5.1-5.3. Alle on listattu keskeisimpiä aineistosta nousevia havaintoja tutkimusmenetelmittäin ryhmiteltynä.

### **Haastatteluaineistosta nousevia havaintoja:**

- Kilpailu on kovaa suomalaisten ja virolaisten toimijoiden kesken.
- Asiakkaat haluavat tuotteet valmiiksi asennettuina.
- Projektit on sidottu navettojen rakentamisaikatauluihin. Kalustesuunnittelua päästään suunnittelemaan muun rakennussuunnittelun valmistuessa.
- Tuotantohuippu on maalissyyskuussa, jolloin on hyvin kiireistä.
- Yrittäjäväljesten työnjako ei ole kovin toimiva.
- Tuotannossa ei ole pullonkauloja.
- Työohjeet ovat suullisia ohjeita, jolloin liian paljon ohjeista jää muistitiedon varaan.
- Työntekijät eivät pysty suunnittelemaan omaa työtään, koska tietoa seuraavasta työvaiheesta ei ole.
- Suurin osa teräksestä hankitaan rekkakuormittain.
- Yritys Y on tärkein jälleenmyyjä, jonka navettaprojekteihin suurin osa tuotannosta menee.

### **Havainnoinnista nousevia havaintoja:**

- Tiedot tuotannosta ja tuotteista on pitkälle muistivaraista.
- Kustannuslaskenta on epätarkkaa.
- Projektien tai tuotteiden jälkilaskentaa ei tehdä.
- Mallinneita ja valokuvia käytetään paljon.

- Toiminta on hyvin kiireistä.
- Tuotannonohjauksen organisoinnissa on puutteita, mitä toimitusjohtaja pyrkii paikkaamaan osallistumalla joka tehtävään.
- Edellä luetelluista aiheutuu se, että toiminnanohjaus on hyvin henkilöitynyttä. Toimitusjohtaja joutuu puuttumaan hyvinkin pieniin asioihin. Yhteisen tietokannan puuttuessa vastuuta tuotannonohjauksesta on vaikeaa jakaa.
- Kokonaisuudessaan prosessit ovat tehokkaita ja tuotteet hyviä.

### **Yrityksen dokumentaatiosta nousevia havaintoja:**

- Tuotetieto on puutteellista, CAD- kuvia ja tuotetietoa (tuotteista) on hyvin vähän.
- Dokumentointi on epätarkkaa ja lähes mahdoton löytää muun kuin tallettajan toimesta. Esimerkiksi läheteissä sama fyysinen osa esiintyy usealla eri nimellä.
- Tuotehinnasto on sekava. Osa tuotteista on moduloitu, esimerkiksi. makuuparet.
- Hankinnat ovat hyvin kilpailutettuja, ostovolyymiä käytetään taidokkaasti hyväksi.

## **5.1 Toimintoanalyysi**

Kuten teorialuvussa 3.2.1 todettiin, toimintoanalyysissä kerätään yrityksen toiminnan keskeisimmät taustatiedot. Toimintoanalyysi perustuu haastattelututkimuksen aineistoon. Lisäksi on lainattu muun muassa media-artikkeleja kuvaamaan toimintaympäristön nopeaa muutosta.

### **Markkinat ja toimintaympäristö**

Yritys X valmistaa navettakalusteita. Maidon tuottajahinta heijastuu suoraan maidontuotannon investointeihin, mikä suoraan vaikuttaa yrityksen tuotteiden kysyntään. Toitutuviin investointeihin se lisää rajusti kustannuspainetta. Asiakkaat ovat hyvin kustannustietoisia.

Maitojalosteiden maailmanmarkkinahinnat laskivat helmikuusta 2014 alkaen. Venäjän asettamilla vastapakotteilla on ollut kiistaton vaikutus maidon ja lihan tuottajahintoihin. 70 prosenttia hintojen laskusta toteutui ennen venäjän asettamia tuontikieltoja. Maidosta on markkinoilla ylitarjontaa. Kiinan keskiluokka on panostanut proteiinipitoisen ruokavalioon. Talouskasvun hidastuminen on pysäyttänyt Kiinan keskiluokan kasvun. Lisäksi samaan ajankohtaan on osunut EU:n maitokiintiö- järjestelmän purkaminen, josta on seurannut maidontuotannon kasvu. (www.maaseutumedia.fi, 2015)

Maataloustukien maksatuksen viivästyminen, heikot satonäkymät, venäjän asettamat maataloustuotteiden ja elintarvikkeiden tuontikiellot ovat laskeneet maatilojen kannattavuutta. *"Rahat ovat loppu, eikä investointeja pystytä tekemään. Tulot eivät riitä edes käytännön toiminnan pyörittämiseen", sanoo maatalousjohtaja Minna-Mari Kaila MTK:sta.*" (www.hs.fi, 2015)

Teräsrakenteille on oltava 7/2014 alkaen CE- hyväksyntä. CE- hyväksyntä vaatii, että yrityksellä on auditoitu laadunvarmistusjärjestelmä FPC.

Laatujärjestelmässä vaaditaan mm. hitsaajien pätevyyksiä, dokumentointia ja lopputuotteen aineistodistusten hallintaa. On siis kyettävä jopa vuosien kuluttua osoittamaan esimerkiksi mistä levystä ja kenen hitsaamana teräsrakenne on valmistettu (SFS, 2014, 2-30). Tämä on varmaankin konkreettisin esimerkki, miten toimintaympäristön muutos pakottaa yrityksen muuttamaan yrityksen prosesseja ja tuotetiedon hallintaa.

### **Kaupankäynti**

Pääosin toimitukset ovat projektiluontoisia ja liittyvät uusien navettojen rakentamiseen, yritys valmistavaa siis investointihyödykkeitä. Lisäksi tuotteita myydään pienempiin laajennuksiin ja saneerauksiin. Navettakalusteiden myynnistä suurin osa menee maitodontuottajajaloille ja nautakarjan kasvattajille. Teräsrakenteiden osuus myynnistä on noin 15%. Teräsrakenteita myydään lähinnä rakennusliikkeille jotka muodostavat näin oman asiakasryhmänsä. Alihankinta muille konepajoille on marginaalista.

Myyntiä on vain kotimaahan eikä suunnitelmia kansainvälistymiseksi tällä hetkellä ole. Pääosa yrityksen tuotteista myydään jälleen myyjien kautta, joita ovat yyy ja zzz. Jonkin verran tehdään suoramyyntiä maataloille.

## **Kilpailijat**

Yrityksellä on kotimaisia kilpailijoita, mm. *aaa* ja *bbb*. Suomessa toimivia ulkomaisia kilpailijoita ovat *ccc* ja *ddd*, jotka toimittavat tuotteitaan samaan tapaan projekteina kuin yritys X. Ulkomaisia navettakalusteita jälleenmyy mm. *eee* ja *fff*. Kilpailijoista *aaa* ja *bbb* ovat panostaneet navettaratkaisujen kokonaistoimituksiin ja joihin sisältyy paljon mm. ohjausautomaatiota. Jälleenmyyjä yyy toimittaa vastaavanlaisia kokonaisuuksia, näihin toimituksiin yritys X liittyy osatoimittajana.

## **Tuotteet**

Yrityksen X tuotteet ovat navettakalusteita esim. aitoja, makuuparsia ja portteja. Ne valmistetaan pääsääntöisesti teräksestä. Suurin osa myynnistä on projektimyyntiä. Projektiin menevät tuotteet ovat vakiomallisia tuotteita, joista kootaan projektiin tarvittavat osiot. Suuri osa tuotteista asennetaan asiakkaiden navettoihin. Tuotteet valmistetaan raaka-aineita suoraan jalostamalla, pääasiassa omana työnä. Kaikki tuotteet kuumasinkittää alihankkijalla.

Osa tuotteista muokataan projektikohtaisesti, mutta tämä kohdistuu yleensä vain yhteen dimensioon. Esimerkkinä tästä on väliaidat. Ne mitoitetään muun muassa kantavien pilarien väliin, jolloin muuttuva osuus on aidan pituus. Toinen esimerkki on ruokinta-aidat, joissa muuttuvia dimensioita on kaksi. Aitaan mitoitetään ruokintapaikkojen määrä ja edellä mainittu tolppaväli eli pituus. Tällainen tuotteiden muokattavuus on yrityksen selkeä vahvuus kilpailijoihin nähden, tuotteet on suunniteltu kohteeseen, eikä niitä tarvitse ”veistellä” kohteessa sopiviksi.

Kiinnikeitä valmistetaan jopa 1000 kpl:n sarjoina. Kiinnikeisiin ja aitoihin valmistetaan puolivalmisteita, jotka varastoidaan omaan varastoon. Kaikki tuotteet kuumasinkittää

alihankkijalla. Alihankkijan sinkityslaitos sijaitsee toisella paikkakunnalla, minne tuotteet toimitetaan kuljetusliikkeiden toimesta. Sinkityksestä tuotteet palaavat joko tehtaalle kokoonpanoon tai suoraan asennustyömaalle. Tästä aiheutuu edestakaista pakkaamista ja lähettelyä.

Teräsrakenteet valmistetaan tilaajan dokumentaation mukaan. Nämä ovat tyypillisiä kertatoimituksia, toisin sanoen toimituksia jotka ei sellaisenaan toistu. Kaikki teräsrakenne toimitukset sinällään ovat hyvin samankaltaisia siinä mielessä, että ne sisältävät saman tyyppisiä rakenneosia esimerkiksi pilareita ja palkkeja.

### Prosessit

Kuvassa 8. olevat toiminnot eivät etene täysin tässä järjestyksessä, vaan muun muassa suunnittelua tehdään jo usein ennen tarjouslaskentaa ja toisaalta tarjouslaskentaa joudutaan viimeistelemään suunnittelun valmistuttua. Lisäksi osa tuotteista menee alihankintavaiheen kautta suoraan työmaa-asennukseen jne. Toiminta alkaa asiakkaan yhteydenotosta, asiakas voi olla loppuasiakas tai jälleenmyyjä. Yhteydenotto on joko tarjouspyyntö tai tiedustelu.



Kuva 7. Toiminnot

## **Tarjouslaskenta**

Alustava tarjouslaskenta hoidetaan excel- taulukoilla ja -hinnastoilla. Lopullinen tarjous/hinta valmistuu projektisuunnittelun yhteydessä. Tarjouslaskennassa ei lasketa materiaali- tai tuotemenekkiä eikä arvioida työaikaa.

## **Projekti/layout suunnittelu**

Navetan layout-kuvaan sijoitetaan kalusteiden kiinnitystolpat. Samalla lasketaan muiden tarvittavien aitojen pituudet, makuuparsien määrä ym. Kiinnikkeitä ym. menee kohteisiin paljon. Toiveissa oli saada järjestelmään eräänlainen tuotekonfiguraattori, jolla voitaisiin laskea esimerkiksi tarvittava kiinnikkeiden määrä. ERP- järjestelmä sellaisesta kuitenkin suoriudu. Projektisuunnittelu on tehtävä erillisenä toimintonaan. Suunnittelusta on saatava tietoa, ennen kuin ERP- järjestelmää voidaan käyttää.

## **Materiaalihankinnat**

Ostot tehdään sähköpostilla suurissa erissä, jolloin voidaan käyttää ostovolyymiä hyväksi. Ostohintoja ei aktiivisesti päivitetä eikä varastonarvoa seurata.

## **Tuotanto**

Levyt varastoidaan levyhallissa. Putket, palkit ja latat varastoidaan ulkona osin hyllyissä ja osin maassa. Tästä ei sinällään ole haittaa, koska kuumasinkittävässä tuotteissa pintaruoste ennen sinkitystä ei ole haitaksi. Puolivalmisteita varastoidaan kylmävarastossa ja valmiita tuotteita lämpimässä varastossa. Varastopaikkoja tai varastokirjanpitoa ei ole käytössä.

Levyistä ja lattatangoista valmistetaan osia. Osat leikataan, lävistetään, taivutetaan tai prässätään muotoon. Putket sahataan, kolotaan ja taivutetaan. Koneet ovat manuaalisia,

pois lukien NC- putkentaivutin. Koneiden asetusajat ovat suhteellisen pitkiä. Osat ovat kuitenkin melko yksinkertaisia ja sarjat pitkiä, jolloin tuotanto on tehokasta.

Osat hitsataan rakenteeksi, tuotteet pakataan ja lähetetään sinkitykseen. Osa tuotteista toimitetaan sinkityksestä työmaalle ja osa palaa tehtaalle kokoonpanoon.

Työmaalla tuotteet asennetaan paikoilleen. Asennuksessa tarvitaan paljon kiinnitystarvikkeita, pultteja ja kiila-ankkureita

### **Tuotannonohjaus**

Tuotannonohjaus toteutetaan sanallisesti tai tulosteilla, joihin on kirjoitettu esimerkiksi putken koko, aihio, mitta ja määrä. Työvaiheen kestoa ei kirjata ylös.

### **Laskutus/taloushallinto**

Laskutus ja taloushallinto on hoidettu kirjanpito ohjelmistolla. Tätä toimintatapaa ei ole tarkoitus muuttaa.

### **Jälkilaskenta**

Koska projektikohtaista tuntiseurantaa ja kohteeseen menevää materiaalimenekkiä ei pystytä tarkasti laskemaan, ei kannattavuutta projektikohtaisesti tai tuotetasolla voida kovin tarkasti laskea. Projekti- tai tuotekohtaista jälkilaskentaa tai kannattavuuden arviointia ei ylipäätään tehdä.

## 5.2 Toimintaympäristöanalyysi

Toimintaympäristöanalyysi perustuu havainnointiin yrityksen toiminnasta ja siinä kar-  
toitettiin käyttäjät, käyttöympäristö ja tehtävät. Analyysi on osin päällekkäinen toimin-  
toanalyysin kanssa, jonka tulokset esteltiin edellä. Huomautan, että C-CEI-  
menetelmän mukainen toimintaympäristö analyysi on erilainen kuin esimerkiksi kauppatieteissä.

### **Käyttäjät**

Yrityksessä X työskentelevät osanvalmistajat jalostavat raaka-aineista osia ja puolival-  
misteita. Käytössä olevat koneet ovat pääsääntöisesti manuaalisia, eikä niiden asetuk-  
siin ole olemassa ohjeistusta.

Hitsaajat puolestaan kokoavat osanvalmistajien valmistavat osat kokonaisuuksiksi. Hit-  
saamossa ei ole paljoa asettimia tai jigejä käytettävissä.

### **Käyttöympäristö**

Työtilat sopivat hyvin tuotteiden tuotantoon. Pääosa materiaalivirrasta liikkuu jalostus-  
ketjussa eteenpäin. Välivarastointia on vähän, toisaalta varastopaikkoja ei ole nimetty  
lainkaan. Osa työpisteistä on eri rakennuksissa, jolloin tavaroita joudutaan siirtelemään  
työvaiheiden välillä. Hallitilassa oli menossa laajennus ja korotus, joten tilat sopivat  
jatkossa entistä paremmin muun muassa hitsaukseen.

Dokumentaatioissa sama fyysinen tuote esiintyy useilla eri nimillä eri läheteissä. Do-  
kumentaation laatimiselle tai tallentamiselle ei ole olemassa yhtenäistä logiikkaa.

### **Tehtävät**

Työtehtävät jaetaan joko suullisesti tai paperitulosteilla. Paperitulosteet eivät ole kovin  
informatiivisia, eikä piirustuksia juuri käytetä. Mallineita käytetään paljon, mutta niitä  
ei ole mitenkään nimetty. Osanvalmistajien on tiedettävä tai muistettava, miten ja mil-  
lainen kunkin valmisteen on oltava.



Myös hitsaajien on tiedettävä paljon, esimerkiksi aita hitsattaessa pinnajako on tehtävä oman harkinnan mukaan. Määriä ym. ohjataan paperitulosteilla ja sanallisesti.

Tuotannonohjaaja teettää tilauksille tarvittavat tuotteet. Aikataulut ja projektisuunnitteluun tarvittavat määrät eivät ole kovin helposti löydettävissä. Toiminta on mahdollista, koska sama henkilö tekee projektisuunnittelun ja hoitaa tuotannonohjauksen. Toiminnanohjauksen organisoinnissa on puutteita ja toimitusjohtaja joutuu puuttumaan hyvin pieniin asioihin.

### **5.3 Riskianalyysi**

Riskianalyysi pohjautuu haastatteluilla ja havainnoinnilla kerättyyn aineistoon. Riskianalyysissä keskitytään tähän kehittämistehtävään liittyvien riskien arviointiin.

C-CEI- menetelmästä poiketen riskianalyysi ei kohdennu niinkään ERP-järjestelmän käyttöönoton riskeihin. Toiminta on nyt pitkälle muistinvaraista, mitä siis tapahtuu, jos järjestelmän käyttöönotto epäonnistuu? Toiminta jatkuu entiseen malliin. Järjestelmän käyttöönoton epäonnistuminen tai viivästyisestä aiheutuva riski ei ole siis kovin suuri, ainakaan lyhyellä aikavälillä ajateltuna. Jos käyttöönotto jää kokonaan tekemättä, vaarantuu ko yrityksen pitkäaikainen kehittäminen? Kuten Vilpola ym. (2006, 3) toteavat ERP- hankkeeseen ryhtyvän yrityksen täytyy olla hyvin selvillä MIKSI se aloittaa ERP-järjestelmänsä. Haastatteluaineistosta syy ei selviä. Yrityksessä ei ehkä täysin tiedetty mihin oltiin ryhtymässä. Tutkimustulosten perusteella riski, ettei järjestelmää saada käyttöönotetuksi on kohtalaisen suuri.

Suurin riski yritys X:n toiminnalle on henkilöriski. Tarjouslaskenta, myynti ja tuotannonohjaus henkilöityvät vahvasti toimitusjohtajaan. Kuten Suominen (2003, 3-22) toteaa, henkilöriski kohdentuu yrityksen avainhenkilöihin. Oma muistiaan ei voi jakaa kenenkään kanssa. Päätuloksena voidaan todeta, että nykytilanteessa vastuuta toiminnanohjauksesta ei voida jakaa, koska ei ole olemassa yhtenäistä tietokantaa. Ilman tietoa toiminnasta toimintaa ei voi ohjata.

Henkilöriskin toteutuessa vaikutukset ovat suuret, toiminta lamaantuu ainakin hetkellisesti. Riskin todennäköisyys on lisäksi kohtalainen. Siksi yrityksen tulisi systemaattisesti varautua siihen. Lisäksi se on selkeästi havaittu ongelma ja kehityskohde. Riskiä voi ehkäistä parhaiten organisointia kehittämällä. Selkeä työtehtävien- ja vastuunjako parantaisi tilannetta. Osaamisen jakaminen, prosessien kuvaaminen ja työtehtävien kierrättäminen mahdollistaisivat sen, ettei organisaatioon jäisi tehtäviä ja vastuita, joita vain yksi ihminen hallitsee.

Edellä mainitut asiat kiertävät eräänlaista kehää. Ilman yhteistä tietokantaa vastuuta ja osaamista ei voida jakaa. Toisaalta ilman selkeää organisointia tietoa ei pystytä hyödyntämään. Riskien hallinnan kannalta organisointia ja tietojärjestelmää on kehitettävä.

ERP- järjestelmä ja sitä kautta uusi toimintatapa tulee vaatimaan opettelua koko organisaatiosta. Kuten Haverila ym. ( 2005, 430-431) toteavat, tietojen kirjaaminen, etsintä ja protokollan mukaisesti toimiminen on aluksi hidasta. Lisäksi se saattaa tuntua byrokrattiselta tai turhalta. Uuden toimintatavan käyttöönotto hidastaa aluksi toimintaa. Se on riski, joka toteutuu varmasti, mutta sen aiheuttama vahinko on kuitenkin kohtalaisen pieni. Muuta keinoa yhteisen, kaikille saman sisältöisen tietokannan rakentamiseksi ja ylläpitämiseksi ei ole.

## 6. ERP järjestelmän valinta

Toisin kuin Kettunen ym. (2001, 41) toteavat, nykyään on tarjolla paljon pk- yrityksille suunniteltuja ohjelmistoja. Myös nykyinen hinnoittelu on mahdollistanut ohjelmistojen hankinnan myös pk- yrityksille. Ohjelmistoissa on kaikki toimitusketjuun ja toiminnanohjaukseen tarvittavat toiminnot, ja niiden hinnat ovat n.5000€ :sta ylöspäin, riippuen hankittavien moduulien määrästä.

Ohjelmistoja olikin seulottava, jotta sopivat vaihtoehdot löytyisivät. Pyrin löytämään yritykselle X sopivia järjestelmiä tarkempaan vertailuun toimittajien nettisivuilta löytyviä tuote- ja järjestelmä kuvauksia hyödyntäen. Seulontaa helpotti huomattavasti kokemus aiemmista ERP- projekteista ja usean eri ohjelmiston käyttökokemus.

Vaatimuslista jaetaan itse ohjelmistoa koskeviin vaatimuksiin ja toimittajan luotettavuutta kuvaaviin vaatimuksiin.

### Ohjelmiston vaatimukset ja vaatimusten perusteet

- Hinta max. 12 000€, budjetoinnista.
- Kattava raportointi. Yrityksellä on useita varastoja, tuote-, ja asiakasryhmiä ja projektimaista toimitusta. Näiden kannattavuuden seuranta on oleellista liiketoiminnan kehittämisen kannalta.
- Ohjelmisto sisältää toiminnot tarjouslaskennasta laskutukseen. Yritys X hoitaa laskutuksen ja reskontran jatkossakin taloushallinto- ohjelmistolla.
- Tuoterakenteen helppo muokkaus ja hallinta. Osa tuotteista on konfiguroitavia, jolloin tuoterakenteen on oltava muokattavissa.
- Käytön helppous ja loogisuus. On pyrittävä löytämään helposti käytettävä ohjelmisto.
- Tarjouslaskentamoduuliin on kiinnitettävä erityistä huomioita. Yrityksen myynti pohjautuu projektitoimituksiin, jolloin tarjouslaskennan rooli korostuu.
- Tiedonkeräys viivakoodein. Viivakoodit nopeuttavat työlle kirjautumista tuotannossa.

- Ohjelmiston täytyy olla käytössä useassa konepajassa. Tämä helpottaa oikeanlaisen ohjelmiston valintaa.
- Kaikki vaaditut toiminnot pitää toteuttaa ilman ohjelmiston räätälöintiä. Ohjelmiston räätälöinti on riskialtista ja kallista, kuten Kettunen ym. (2001, 42-43) toteavat.

### **Toimittajalle asetetut vaatimukset:**

- ohjelmistotuotteen elinkaari vähintään 5 vuotta (eteenpäin).
- toimittajalla on ollut alalla pitkään, yritys on vakaavarainen.
- toimialaosaaminen (konepaja).
- tekninen osaaminen.
- palveluallttius, henkilöstön osaaminen.
- käyttötuki.

Kaikki vaatimukset täyttäviä ohjelmistoja löytyi paljon. Ohjelmistojen hintatiedot oli selvitettävä yhteydenotolla toimittajiin. Aiemman kokemukseni perusteella minulla oli kuitenkin selkeä käsitys hintatasosta ja siksi tiesin, että hinta tulee rajaamaan tehokkaasti ohjelmistoja.

Vaatimukset täyttävistä kuudesta ohjelmistosta pyrin saamaan lopulliseen vertailuun vähintään kolme. Jotta hinta saataisiin selville ja vaihtoehtoja vähennettyä, ohjelmistoista pyydettiin tarjoukset. Tarjouspyynnön sisältö oli seuraavanlainen:

- *Yritys, jolle etsin sopivaa tuotannonohjaus ohjelmistoa on konepaja Yritys X liikevaihto on n. 2M€.*
- *Kaikki tilaukset ovat projektitoimituksia, jotka kootaan pääsääntöisesti omista tuotteista, mutta lisäksi on asiakasdokumentteihin perustavaa toimitusta.*
- *Tuotanto vaihtelee yksittäiskappaleista liki 1000 kpl:n sarjoihin. Lisäksi vakio- tuotteista tehdään asiakasvariaatiota.*
- *Erityisen tärkeää on tarjouslaskennan nopeus ja tarkkuus.*
- *Tuoterakenteen hallinta.*
- *Tuotannonohjausosioiden käytön helppous.*

- *Mikä on alustava hinta: tarvitsemme ohjelmisto moduulit TARJOUS - LASKUTUS. Tiliöintejä, henkilöstöhallintoa tai CRM osiota ei tarvita (kunhan asiakasrekisteri löytyy).*
- *Vaihtoehtoisesti käy pilvipalvelu, koska yritys on valokuidun päässä. Hinta tässä tapauksessa 5 vuoden käytölle.*
- *Myös koekäyttö joko demona tai esittelijän toimesta pitää onnistua ennen valintaa.*

## 6.1 Esivalitut ERP- järjestelmät

Edellä mainitut vaatimukset täyttäviä järjestelmiä löytyi useita. Esivalinta tehtiin netistä saatavilla tiedoilla. Vertailtavia tietoja olivat:

- Toimittaja suositteli ohjelmistoa pk- yritykselle.
- Referenssi listalta löytyi pieniä konepajoja.
- Kaikki luvussa 7.1 mainitut ominaisuudet löytyivät ohjelmistosta.
- Ohjelmistossa on oltava moduulit tarjouslaskennasta toimitusten seurantaan asti.

Tarjouspyyntö lähetettiin seuraaville järjestelmätoimittajille:

### **Visma Nova**

Visma Nova sisälsi kaikki tarvittavat moduulit. Lisäksi se oli saatavissa myös pilvipalveluna. Puhelinpalavereissa edustajan kanssa välittyi vahva asiantuntemus.

*”Ideaalitulanteessa toiminnanohjausjärjestelmä on koko yrityksen toiminnan ydin, jonka avulla eri osastot ja niiden prosessit saadaan yhdistettyä yhdeksi ja helposti hallittavaksi kokonaisuudeksi.”(www.visma.fi ,2015)*

**C9000** soveltuu tilausohjautuvan, omia tuotteita valmistavan tai alihankinta yrityksen tarpeisiin. (www.cgi.fi ,2015). C9000 oli mielestäni varma, kustannustehokas, mutta vanhahtava järjestelmä. Pyysimme alustavan hintahaarukan järjestelmän toimittajalta jo projektinsuunnitteluvaiheessa. Koska olin jo aiemmin perustanut C9000 järjestelmän eräälle toiselle konepajalle, käytettiin ohjelmistoa eräänlaisena pohjatietona, joihin

muita ohjelmistoja verrattiin. Edellä mainitusta syystä järjestelmän hankintahinta oli suuruusluokaltaan tiedossa ja puhelinsoitolla C9000 myyntiin se saatiin vahvistettua.

## **V10**

V10 on modulaarinen ratkaisu, jota voidaan muokata erilaisten yritysten tarpeisiin. Siihen voi liittää monikanavaisia liiketoimintaratkaisuja mm. alihankintaverkoston ohjausta. (www.cgi.fi, 2015.)

V10- ohjelmistoa toimittaa sama yritys kuin C9000:tta eli CGI, tuote-esittelyssä oletin ohjelmiston olevan suunnattu hieman isommille yrityksille. Pyysin kuitenkin tarjousta, mutta minkäänlaista yhteydenottoa toimittajalta ei saatu.

## **Matfox**

Matfox on käytössä sadoissa metallialan pk- yrityksissä. Referenssit olivat vakuuttavia ja yritys on toiminut pitkään. Myyjän asiantuntemus oli vakuuttavaa. Etäyhteys esittelyssä ohjelmistosta löytyi kaikki tarvittava, mutta käyttö ei ollut kovin helppoa. Käyttöliittymä ei ollut kovin joustava.

*”Tarkka toiminnanohjaus on tuotantoyrityksen kustannustehokkuuden ydin. MatFox-järjestelmä on tehokas työkalu erikokoisten yritysten toiminnanohjaukseen. Se integroi yrityksesi myynnin, materiaalien hallinnan, tuotannon sekä talouden yhtenäiseksi helpommin hallittavaksi kokonaisuudeksi.”* (www.matfox.fi, 2015.)

## **Oscar pro**

Oscar pro vaikutti hyvältä ja uudenaikaiselta ratkaisulta. Edustaja vaikutti hyvin osaavalta. Hinnoittelu jäi kuitenkin hieman epäselväksi. Hankintahinta mahtui haarukkaan, mutta ehtona oli, että heidän puolestaan projektiin tulee henkilö, joka avustaisi käyttöönotossa. Ohjelmistoon ei kuitenkaan ollut tarkoitus tehdä mitään räätälöintejä, joten

en löytänyt tarvetta niin mittavaan konsultointiin, varsinkin kun kokonaishankintahinta karkasi reilusti yli budjetin.

*”Oscar Softwaren edistykselliset toiminnanohjausratkaisut tarjoavat työkaluja yrityksesi liiketoimintaprosessien ja kilpailukyvyn kehittämiseksi. Korkeatasoiset eri toimialoille soveltuvat ratkaisut muovautuvat joustavasti yrityksesi tarpeiden mukaisiksi. Oscarilaisten laaja-alainen asiantuntemus erilaisten liiketoimintaympäristöjen vaatimuksista mahdollistaa nopean ja kustannustehokkaan käyttöönoton.”* ( [www.oscar.fi](http://www.oscar.fi), 2015).

### **Lean system**

Myös LEAN system vaikutti hyvältä ja uudenaikaiselta ohjelmistolta. Tarjouspyyntöön vastasi yrityksen edustaja ja kertoi ohjelmiston olevan tarkoitettu suuremmille yrityksille. Edustaja oli erittäin asiantunteva ja antoi hyviä neuvoja, vaikka tiesi, ettei kauppvoja ollut tulossa.

*Lean System toiminnanohjausjärjestelmän (ERP) kantava suunnitteluperiaate on, että käyttäjän tehtävä on ohjata ja johtaa toimintaa, järjestelmän tehtävänä on auttaa ohjauksessa ja toteuttaa tehtyjä päätöksiä. Järjestelmän sopeutuvuus, kattavuus ja joustavuus erilaisiin ohjaustilanteisiin ovat ratkaisevia ominaisuuksia.* ([www.tieto.fi](http://www.tieto.fi), 2015.)

Saatujen tarjousten perusteella vaihtoehdoista karsiutuivat LEAN system ja Visma NOVA, liian kalliin hankintahinnan vuoksi.

Oscar pro järjestelmän hankintahinta ylitti tavoitehinnan, mutta se otettiin kuitenkin mukaan vertailuun, muuten verrattavia ohjelmistoja olisi ollut vain kaksi.

V10:n toimittajalta ei saatu tarjousta tai muuta yhteydenottoa, joten sitä ei voinut ottaa vertailuun. Liitteessä 1. mainitut Adjutant tai Jeeves ohjelmistot eivät soveltuneet netti-vertailun perusteella soveltuneet Yritykselle X, koska ne eivät olleet käytössä laajalti konepajoissa.

### **6.3 Oscar pro, Matfox ja C9000 järjestelmien demo käyttö**

Oscar Pro ohjelmistoa ei saatu demo käyttöön, vaan kaksi edustajaa tuli esittelemään ohjelmistoa. Koekäytössä esimerkkinimikkeitä testattiin kaikissa eri vaiheissa. Ohjelmisto oli testattavista kaikista paras: käytettävyys, layout kaikki olivat erinomaisia. Tilausrivien välillä pystyi ”porautumaan” rivien läpi esimerkiksi nimiketietoihin. Yleisesti ERP-järjestelmissä kyseinen toiminto vaatii uuden ikkunan avaamista. Ohjelmisto ja sen kyliäisenä oleva konsultoinnin hinta oli liian kallis.

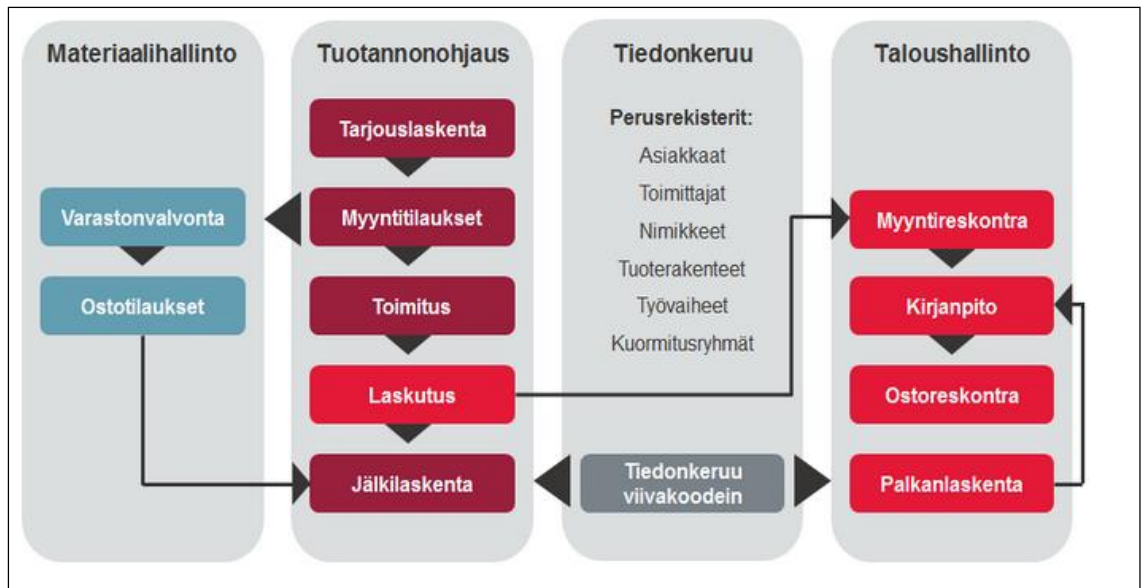
Lopullinen valinta oli tehtävä Matfox tai C9000 ohjelmiston välillä.

Näitä päästiin demo käyttämään. Molemmat olivat hyvin samalaisia, layout vanhahtava ja käyttö hieman kömpelöä, mutta molemmissa kuitenkin kaikki tarvittavat ominaisuudet. Selkeää eroa tai paremmuutta ohjelmistojen välillä oli vaikea todeta. Ohjelmistoksi valittiin C9000. Valinnan perustana olevia etuja verrattuna Matfox ohjelmistoon olivat:

- Halvempi hankinta ja ylläpito hinta
- Tuoterakenteen parempi muokattavuus
- Aiempi kokemus järjestelmästä: toimii moitteettomasti, vaikka sisältää heikkouksia
- Aiempi kokemus C9000 järjestelmän perustamisesta: projektin läpivienti helppottuu ja nopeutuu.

C9000:ssa on kaikki perustoiminnot mitä tarvitaan (kuva 8). Laskutus ja reskontra hoidetaan toisella ohjelmistolla. C9000 ohjelmistossa laskutusmoduuli on kuitenkin otettava käyttöön ohjelmiston toimintalogiikan vuoksi. Ohjelmistossa tilaus siirtyy passiiviseksi vasta, kun se on laskutettu. Todellinen laskutus hoidetaan taloushallinto ohjelmistolla, kuten edellä mainittu.





Kuva 8. C9000:n moduulit (www.cgi.fi, 2015)

## 7. Nimikkeistö ja tuotetiedon hallinta

Järjestelmään joudutaan syöttämään paljon yrityksen perustietoa. Näitä ovat muun muassa asiakasrekisteri ja laskutusosoitteet. Suurin osa ohjaustiedoista ei kuitenkaan vaadi kovin tarkkaa suunnittelua ja esimerkiksi asiakasryhmittelyn jakoa on jälkikäteen helppo muuttaa.

Nimikejärjestelmän suunnittelu alkoi heti, kun tarvittava tieto tilaus-toimitus- prosessista oli saatu. Suunniteltua nimikejärjestelmää testattiin eri ohjelmistoissa. Tässä yhteydessä päätettiin Sääksvuoren ym. (2003, 14-30) teoriaa mukaillen, että:

**Raaka-aine** on esim. putkipalkki, josta tehdään osa tai puolivalmiste;

**Komponentti** on osto- tai standardiosa joka käy paikalleen ilman muokkausta;

**Osa tai puolivalmiste** on esim. levystä tehty korvakko;

**Tuote** on asiakkaalle toimitettava tavara;

**Tuoterakenne** voi olla raaka-aineista, puolivalmisteista ja tuotteista koostuva rakenne. Siihen sisältyy myös työvaiheet, NC- ohjelmat ja piirustukset.

**Nimike** on kaikkea edellä mainittua.

Kuten aiemmin todettiin, yritys X valmistaa tuotteet raaka-aineista lopputuotteiksi. Tästä syystä järjestelmään syötettiin n. 3000 raaka-ainenumikettä. Erilaisia työvaiheita on paljon, minkä vuoksi tuotantoa joudutaan ohjaamaan monessa eri vaiheessa. Jos esimerkiksi työmaa-asennus on suunniteltu tietylle viikolle, joudutaan toimintaa ohjamaan materiaalilauksesta osien valmistuksen, hitsauksen, sinkityksen ja kuljetusten kautta taaksepäin.

Myös nimikkeitä joudutaan hallitsemaan raaka-aine-, puolivalmiste- ja tuotetasolla. Nimikkeistö toimii koko järjestelmän ytimessä. Siksi kiinnitin järjestelmän valinnan yhteydessä erityisen paljon huomiota nimikkeiden ja tuoterakenteiden hallintaan. Nimikkeistön on oltava looginen ja helppotajuinen, muuten ohjelmistoa on hankala käyttää ja sitä kautta nimikkeistöä vaikea hallita. Tämä puolestaan vaikuttaa kaikkeen järjestelmän käytössä. Tuotetieto sisältää tässä tapauksessa tuotteen mitat ja materiaalit ja sen lisäksi myös tuotteen työvaiheet, työvaiheeseen kuluvan oletusajan ja sinkityksen oletetun hinnan. Raaka-aine nimikkeessä tietoa on vähemmän. Esittelen seuraavaksi tarkemmin nimikkeistön ja sen perustamislogiikan. Muut ohjaustiedot jäävät vähemmälle tarkastelulle.

ERP-järjestelmässä nimikkeistö toimii siis järjestelmän runkona. Jokaisella yrityksellä on omia materiaaleja ja tuoterakenteita, mutta paljon myös yhteistä. Nimikkeistön laatimiseen ei ole olemassa mitään ohjeistusta, miten se kannattaisi rakentaa. Etsin paljon tietoa eri lähteistä, kyselin toimittajilta esimerkkejä, mutta kovin hyvää ohjeistusta ei löytynyt. Nimikkeistö on siis suurelta osin omaa kehitystyötä.

## **7.1 Nimikkeiden ryhmittely**

### **Raaka-aine nimikkeet**

Järjestelmä ei sinällään vaadi nimikkeiden ryhmittelyä. Kuten Sääksvuori ym. (2009, 19) toteavat, ryhmittely kuitenkin helpottaa nimikkeiden hallintaa ja käyttäjän on helpompaa hahmottaa nimikkeistö. Esimerkiksi laatimassani nimikkeistössä kaikki teräsraaka-aineet alkavat 1:llä. Kaikki teräsnimikkeet voidaan listata helposti hakemalla kaikki 1 alkuiset nimikkeet, kun johonkin rakenteeseen tarvitaan terästä. Eli kaikki teräsräaka-aineet alkavat 1:llä, RST- nimikkeet puolestaan alkavat 2:lla ja jne. Kuvassa 9. on tehty nimikeryhmä 1. (taulukossa oleva nimikeryhmä A muutettiin myöhemmin) mukainen jaottelu.

Nimikeryhmä A	Nimikenumero	esim. nimike
Teräkset	1xxxxxx	Teräslevy 10x1500x3000 S355
RST/HST	2xxxxxx	RST levy 2x1000x2000
ALUMIINI	3xxxxxx	Alumiinilevy 5x1500x3000
Muovit ja muut	4xxxxxx	Muovilevy 15x400x1200
Kiinnitystarvikkeet	5xxxxxx	K-mutteri M12 8.8 ZN DIN 943
Tarvikkeet	6xxxxxx	Tuotannon tarvikkeet
Piirustusnumerolliset osat	7xxxxxx	Korvake 7654321
Alihankinta/ rahdit	8xxxxxx	Sinkitys, Aurajoki Oy
Myytävät tuotteet	T9xxxxx	Ruokinta parsi

Kuva 9. Nimikeryhmä 1.

Nimikeryhmä 2:ssa raaka-aineet on ryhmitelty materiaalin muodon mukaan (kuva 10). Esimerkiksi putkipalkit on kirjattu 0- alkuisella koodilla. Haettaessa järjestelmästä teräsputkea, listataan nimikkeet 10- alkuiset nimikkeet. Muuten koodi on vapaa, putket eivät ole suuruus tai missään muussakaan järjestyksessä. Liian tarkka koodaaminen hankaloittaa nimikkeiden syöttöä. Oleellisinta on löytää oikeat ryhmät ja saada lista sopivan lyhyeksi, jolloin valinta nopeutuu.

Nimikeryhmä 1	Nimikeryhmä 2	Nimikkeet	Esim. nimike numero	Esim. Nimike
Teräkset	10xxxxx	Putkipalkit ja putket	1032154	Putkipalkki 100x100x5x S355 L=12m
	11xxxxx	Latat ja tangot	1178945	Latta 15x200 S235 L=6m
	12xxxxx	Levyt	1285236	Teräslevy 10x1500x3000 S355
	13xxxxx	Palkit ja profiilit	1387963	UNP 100 S235 L=12m
	14xxxxx	Ritilät, verkot, askelmat	1414785	Ritilä ZN 30x70 K30x30,6x1,0
	15xxxxx	Muut osat	1512354	Putkikäyrä 90° 21,3x2,0 S235
	16xxxxx			
	17xxxxx			
	18xxxxx			

Kuva 10. Nimikeryhmä 2.

Raaka-aineiden nimeämisessä on pyritty käyttämään mahdollisimman usein yleisessä käytössä olevaa nimeä. Raaka-aineiden nimet vaihtelevat eri toimittajien välillä. Esimerkkinä mainittakoon putkipalkki. Ammattislangissa sitä kutsutaan usein myös RHS-palkiksi, joka on lyhenne British Steelin tuotenimestä Rectangular hollow section. Yksinkertaistettu nimeämisohje noudattaa seuraavaa kaavaa:

*Muoto, mitta, materiaali, (pituus)*

Edellä mainittu nimetäänkin siis:

Putkipalkki 100x100x5 S355 L=12m

Nimeämällä kaikki putkipalkit samalla tavalla, järjestelmästä voidaan listata nimikkeitä edellä mainittujen lisäksi vaikkapa nimellä ”putkipalkki”.

### **Puolivalmisteet**

Puolivalmisteet on nimetty 7- alkuisella koodilla, ne voivat olla esimerkiksi hitsattavia korvakoita tms. Puolivalmisteita valmistetaan varastoon suuremmissa erissä. Se on paljon taloudellisempaa, koska koneet ovat manuaalisia ja niiden asetus aika kohtalaisen pitkä. Puolivalmisteita ovat myös vakiomittaiset portit ym. hitsauskoonnat. Hitsauskoonta muuttuu valmiiksi myyntituotteeksi vasta sinkityksen jälkeen.

### **Myyntituotteet**

Myyntituotteiden koodit on ryhmitelty alkavaksi T- kirjaimella. Lisäksi ne on ryhmitelty neljään eri tuoteryhmään.

T90	Lypsykarjapihatot
T91	Parsinavettakalusteet
T92	Lihakarjakasvattamot
T93	Juomalaitteet

Tuoteryhmittely tarvitaan tuoteryhmien välisten myyntimäärien ja kannattavuuden seurantaan. Joitain tuotteita käytetään useassa tuoteryhmässä. Tällaisen nimikkeen ryhmittely tehdään sen mukaan, missä tuoteryhmässä sitä eniten käytetään.

### **Tuoterakenne**

Kuvassa 11. on yksinkertaisen myyntituotteen tuoterakenne. Tuoterakenne muodostuu nimikkeistä samoin kuin Sääksvuoren ym. (2002, 27-193) teoriassa. Tuoterakenteessa on näkyvillä materiaali, materiaalin määrä, työvaiheet, alihankintanimike (sinkitys), työvaiheet ja niiden kesto. Tämän lisäksi tuoterakenteessa voisi olla linkkinä piirustus ja/ tai NC- ohjelma jolla tuote valmistetaan. Kiinnike kuuluu tuoteryhmään 90 lypsykarjapihatot. Eli sitä käytetään pääasiassa kyseisessä tuoteryhmässä.

Tuoterakenne T900183 - RISTIKINNIKE 48,3x60,3

Rakenheet Tulosteet Lisätiedot Ohje

Päärakenteet tunnusjärjestyksessä

T900183

1 2 3 4 5 6 7 8 9 +

T900183 - RISTIKINNIKE 48,3x60,3  
- 140004 - TERÄSLEVY 5x1500x3000 S355  
- 800002 - SINITYS

Osa/Työvaihe	Puustelujen muokkauk	Puustukset/dokumentit															
OsaNo	Tunnus	Nimi	Määrä	Pituus	Leveys	Teksti	Ryhmä	Poistuva	Usä	Alh	Asiain	Mää	TV-erä	Paino	Yhteensä	Yks	Ei tulostu
1	140004	TERÄSLEVY 5x1500x3000 S355	1,00	185,0	120,0		MR							0	0,000	0,00 kg	
2	800002	SINITYS	1,10	0,0	0,0		MR							0	0,000	1,10 kpl	

Työvaihe	Työvaiheen nimi	Asetusika	Työaika	Säätöaika	Ohje	Alh
1	OSANVALMISTUS	15,00	0,75	0		
2	LAHETYS, PAKKAUS	15,00	0,25	0		

Kuva 11. Osan tuoterakenne.

## 7.2 Tuotetiedon hallinta

Koska yrityksellä X ei ole PDM- järjestelmää käytössä, joudutaan ERP- järjestelmää käyttämään myös tuotetiedon hallinnan apuvälineenä. Myös tuotetieto on oltava jaettava kaikkein käyttäjien kesken. Alle on kirjattu toimintatapoja, joilla tuotetiedon hallintaa voitaisiin kehittää.

### Uusi piirustusnumerollinen nimike ja projektien dokumentit

Kun laaditaan uusi piirustus, ERP- järjestelmästä pitää hakea seuraava vapaana oleva koodi. Tällöin toimitaan hieman takaperoisesti, sillä piirustus täytyy tallentaa ulkopuoliseen sijaintiin ja linkittää kuten edellä. Projekteihin liittyy myös paljon asiakkaan toimittamia dokumentteja esimerkiksi layout-piirustuksia. Näitä voidaan hallita ja toteuttaa samaan tapaan linkittämällä ne tilaus tai tarjousnumeron avulla.

## **Revisio**

Kuten Peltonen ym. (2002, 33) toteavat, revisio tarkoittaa tuotteen tai komponentin vaihtokelpoisuutta. Nykytilanteessa on mahdoton selvittää muutoksen sopivuutta jo toimitettuihin projekteihin. Olisi järkevää tehdä niin, että revisiolle otetaan uusi koodi ja nykyinen tuote säilytetään muuttumattomana. Tällä tavalla tilaukselle olevia varaosia voidaan toimittaa vuosienkin päästä.

## **Tuotekonfiguraatio**

Kuten toimintoanalyysissä todetaan, osa tuotteista on asiakaskohtaisesti räätälöitäviä, konfiguroituvia tuotteita. Tämä tuottaa monelle ERP- järjestelmälle vaikeuksia. Koska tuotteet ovat aika yksinkertaisia, riittävät nimikkeen ohjaustiedot voidaan tallettaa järjestelmän tilaustietoihin.

C9000 järjestelmässä on ominaisuus, joka tallentaa nimikkeelle oletukseksi viimeisimmän tuoterakenteen, hinnan yms. Esimerkiksi aita, jonka pituus määräytyy asiakastarpeen mukaan, kuluttaa eri määrän materiaaleja ja työvaiheita kuin vakionimike. Konfiguraatiossa nimikkeen lisätietoihin kirjataan muuttunut pituus ja muutetaan tuoterakenne oikeaksi. Samasta nimikkeestä on siis useita variaatiota, mutta ne ovat kuitenkin yksilöitävissä ja kustannuksiltaan laskettavissa.

Tuotteiden konfiguraatiokäsittely voidaan toteuttaa helposti ja hallittavasti. Tällä tavoin toimien voidaan vuosienkin päästä tietää, millainen tuoteyksilö asiakkaalle on toimitettu. Näin myös Peltosen ym. (2002, 79-85) esittämä vaatimus tuotekonfiguroinnille täyttyy.

## 8. Prosessien ja ERP logiikan yhteensovittaminen

Kuten tutkimustuloksissa todettiin, toiminnanohjauksen organisoinnissa on puutteita. Organisoinnin kehittämisessä ERP-järjestelmä on vain mahdollistaja tai apuväline. Vastuut ja toimenkuvat kannattaisi käydä läpi järjestelmän käyttöönoton yhteydessä.

Tutkimustuloksissa todettiin, että yrityksen prosessit ovat tehokkaita, mutta niiden hallinta on heikkoa ja hyvin henkilöitynyttä. Lisäksi todettiin, että ilman yhtenäistä tietokantaa vastuuta tuotannonohjauksesta on vaikea jakaa. Toiminnanohjaus pitäisikin jatkossa toteuttaa järjestelmän kautta. Tämä tarkoittaa käytännössä kaikkien tapahtumien kirjaamista järjestelmään. Tapahtumien kirjaaminen ja esimerkiksi ostojen tekeminen järjestelmän kautta on itsessään suuri muutos toimintatapaan.

Toiminnasta tulee hallitumpaa ja järjestelmän hyöty konkretisoituu. Lisäksi näkemykseni mukaan se on pitkällä aika välillä ainoa keino saada toiminta hallintaan. Saavutettavissa on seuraavat hyödyt:

- ERP-järjestelmä kokoaa yrityksen tiedot hallittavaan tietokantaan. Tieto on paikkansa pitävää, helposti löydettävissä ja ennen kaikkea samanmuotoisena jaettavissa eri käyttäjien kesken.
- Vastuuta toiminnanohjauksesta voidaan jakaa.
- Tieto on luotettavaa.
- Tuoterakenteet ja piirustukset löytyvät ERP- järjestelmän koodilla. Tuoterakenteet on kirjattu järjestelmään.
- Lähetteet ja tilausvahvistukset ovat aina samanmuotoisia ja helposti löydettävissä.
- Kustannuslaskennasta saadaan tarkkaa.

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu ehdotuksia, miten prosessit ja ERP- logiikan yhteensovittaminen voitaisiin tehdä.



## 8.1 Tarjouslaskenta

Tutkimustuloksissa todettiin suurimman osan myynnistä olevan projektitoimituksia. Tarjouslaskenta on siten erittäin tärkeä osa toiminnanohjausta.

Vakionimikkeillä tarjouslaskenta onnistuu helposti. Jos nimikkeen ohjaustiedot ovat oikein, tarjouslaskentaan syötetään tarvittava määrä nimikkeitä. Järjestelmä laskee nimikkeiltä oletetun hinnan. Työvaiheita tarjoukseen voidaan lisätä, jonka jälkeen myyntikate voidaan muuttaa sopivaksi. Tarjous voidaan laskea näin esimerkiksi varastotuotteiden osalta.

Suurin osa myynnistä on kuitenkin projektitoimituksia, ja ne koostuvat vakio tuotteista ja asiakaskohtaisesti konfiguroitavista tuotteista, esimerkiksi aidat ovat tällaisia. Tuotekonfiguraatiomenettely on kuvattu kappaleessa 7.3.

Kertaluontoisesti laskettavat teräsrakennetarjoukset onnistuvat ohjelmalla myös hyvin. Näissä ei käytetä vakionimikkeitä, vaan ne ovat joka kerta yksilöllisiä tarjouslaskelmia. Tarjouksessa tarvittavia materiaaleja syötetään alariveille (kuva 12) ja yläriveille arvioidaan työaikaa työvaiheittain. Samaan aikaan kustannukset ja myyntihinta päivittyvät. Tarjouksen laskeminen on helppoa ja selkeää. Kertaluontoisissa kohteissa joudutaan laskemaan materiaalihukkaa ja erityisesti työvaiheajoja arvioimaan tarkasti.

Järjestelmästä saadaan paljon hyötyä erityisesti edellä mainituissa laskelmissa. Kirjaamalla tilaukselle materiaalit ja niiden hävikit sekä tekemällä työvaihekirjaukset huolellisesti saadaan tarkkaa tietoa projektin aiheuttaneista kuluista. Näistä koostuu pian kattava historiatietokanta, johon uusia tarjouksia ja ennakkolaskelmia voidaan verrata. Tietoa hyväksikäyttämällä osaaminen kehittyy, kuten Lehtinen (2014) toteaa.

Row	Turnus	Työvaiheen nimi	As aika	Työ aika	Min yht	Tun yht	A-hinta	EUR/yht	EUR/kol	YS	VK	PV	Ohje	Alh	Sirtyn J.L	STO-aika	Toimittaja	Urakkano	Tuo.nvi	Tuo.nvi2	Myyntih	Muutettu	
1		OSANVALMISTUS	15,00	0,50	514,80	8,580	27,50	235,95	0,24	2014	5	ok				0		0				37,50	
2	5	LÄHETYS, PAKKAUS	15,00	0,50	514,80	8,580	27,50	235,95	0,24	2014	5	ok				0		0				39,29	
3	6	ALHANKINTA	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	2014	5	ok				0		0				0,00	
4												ok											
5												ok											
6												ok											
7												ok											
8												ok											
9												ok											

Row	Turnus	Tuotteen nimi	Määrä	Pituus	Leveys	Kg/yht	Kg/kol	A-hinta	Yks	EUR/yht	EUR/kol	Tv.nvi	Alh	Liity öir	Toimittaja	Käyt.pvm	Työvahe	Prtakas M2	Lask.kas
1	140004	TERÄSLEVY 5x 1500x 3000 S	1,000	210,0	120,0	1209,600	1,210	0,90	KG	1088,64	1,09	0		T900184				50,40	3
2	800002	SINKITYS	1,200	0,0	0,0	0,000	0,000	0,50	KPL	600,00	0,60	0		T900184				0,00	1
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			

Kuva 12. Tarjouslaskenta.

## 8.2 Tilaus

Tarjous voidaan suoraan muuttaa tilaukseksi, jolloin järjestelmä varaa materiaalit ja työvaiheet tilaukselle. Näin toteutuu Lehtosen (2004, 75-91) kuvaama materiaaltarpeen määrittely. Tilausvaiheessa tietoja voidaan muuttaa samalla tavalla kuin tarjouksessa. Hyväksytyistä tilauksista muodostuu tilauskanta.

Tilauksia ja tarjouksia voidaan kopioida uusiksi tarjouksiksi ja tilauksiksi. Tämä onkin tehokas tapa, koska projektit ovat usein hyvin samankaltaisia.

Tilauksen työmääräin välilehdeltä voidaan tulostaa työmääräin viivakoodit työn aloittamista varten. Työtä aloitettaessa työlle kirjaudutaan viivakoodilla ja tilauksen työaika alkaa kertyä. Työvaiheen valmistuessa työvaiheelle kirjatut materiaalit poistuvat varastokirjanpidosta.

Tilaukset ja niiden työvaiheajat varaavat tuotannosta kapasiteettia. Tilauksien työmääräimistä voidaan tehdä taulu, jolloin työntekijät voisivat hahmottaa tulevat työtehtävät paremmin. Haverilan ym. (2005, 418) mukainen hienosuunnittelu voidaan toteuttaa tätä tilauksien valmistusjärjestystä muuttamalla.

### **8.3 Ostot ja varastojen hallinta**

Tekemällä ostot ostotilausmoduulin kautta ja kirjaamalla tilauksille niiden tarvitsemat materiaalit ja puolivalmisteet varastojen saldot pysyvät oikeina. Materiaalien ostohinnat joudutaan päivittämään manuaalisesti järjestelmään. Tämä on työlästä, lisäksi hinnanmuutoksia voidaan tehdä nimikeryhmäkohtaisesti muuttamalla prosentuaalisesti koko nimikeryhmää. Raaka-ainevarasto täytyy inventoida aika ajoin. Näin toimimalla raaka-ainevaraston saldoa ja arvoa voidaan seurata.

Myynti- ja puolivalmistetuotteita voidaan valmistaa varastoon tekemällä tilaus oman yrityksen nimellä. Varastokirjanpidolla valmiit tuotteet siirretään tuotevarastoon. Varaston arvoksi tulee tällöin tuotteen OKA- hinta.

Tilausten varaamat nimikkeet näkyvät varauksina niin kauan kuin edellä kerrottu työvaihe valmistuu. Varaston valvonnasta voidaan katsoa tilausten materiaali puutteet, ne muodostavat ostokehituksen.

### **8.4 Jälkilaskenta**

Kaikki edellä kuvatut prosessit toimivat moitteettomasti, jos nimikkeiden tiedot ovat oikein. Tämän vuoksi nimikkeet ja rakenteet on koodattava järjestelmään huolellisesti. Lisäksi työvaiheille kirjautumisen on oltava tarkkaa. Vain kyllin tarkasti toimimalla jälkilaskentamoduulilla saadaan kyllin tarkkaa tietoa. Jälkilaskennalla voidaan verrata hyvin tilauksen suunniteltuja ja toteutuneita kustannuksia.

## 8.5 Raportointi ja dokumentointi

Järjestelmästä saadaan laajasti raportteja muun muassa kannattavuudesta ja tilauskannasta. Lähetteet, tarjoukset ja tilausvahvistukset saadaan järjestelmästä aina saman muotoisina ja jokaisen käyttäjän on ne helppo löytää. Raporteilla voidaan tutkia edellä mainittujen lisäksi hankintamääriä, materiaalihintojen kehitystä tai alihankinnan toimitusvarmuutta.

## 8.6 Yhteenveto ja jatkokehityskohteet

ERP- järjestelmää on käytettävä hierarkkisesti. Väärin käytettynä se tuottaa väärää tietoa. Toisin kuin Lehtinen (2014) toteaa, ERP-järjestelmä pahin ongelma ei ole sen tuottama väärä tieto, vaan se, että väärää tietoa LUULLAAN oikeaksi ja sen perusteella tehdään väriä päätöksiä.

Suurin tarve olisi kuitenkin löytää PDM- ja ERP-järjestelmän toimiva yhdistelmä, joka ohjaa suunnittelua ja tuotantoa. Nyt nämä ovat erillisiä ja sekaannus sen mukainen. Näin erityisesti pienissä konepajoissa (liikevaihto 2-10 milj €), joilla ei ole varaa pitää ”Ite-mastereita”, eli henkilöitä joiden tehtävä on ainoastaan valvoa nimikkeistöä.

Useassa projektin vaiheessa järjestelmän tulevat käyttäjät olisivat halunneet toimia entisellä ”hyvällä tavalla”. Osa tavoista olisi ollut sellaisia, että koko ohjelmistosta ei olisi saatavissa juuri mitään hyötyä, esimerkkinä tarjouslaskenta. Jos se olisi edelleen tehty tietokannan ulkopuolella, kaikki siihen liittyvä tietomäärä olisi ollut edelleen vain yhden ihmisen käytettävissä.

Järjestelmän käyttöönotto suunniteltiin osaksi tätä projektia. Se jäi kuitenkin tekemättä. Yrityksessä X on paljon kehitettävää, jota ei juuri muulla tavalla voi tehdä kuin tiedonhallinnalla. Yrityksen toiminnasta tarvitaan paljon tietoa, se pitää olla jaettavissa ja käytettävissä vielä vuosienkin päästä. Kuten lähteessä Tietojärjestelmän hankinta (Talen-

tum, 2005, 19-20) todetaan, järjestelmän hyödyt ovat saavutettavissa vasta usean vuoden käytön jälkeen. ERP-järjestelmä on tuotannollisen yrityksen systemaattisen kehityksen tärkein työkalu.

Järjestelmällä ei kuitenkaan voida korvata organisoinnin puutteita, jotka ovat ilmeisen selviä. Ehkäpä työnjohtajan palkkaaminen yrityksen ulkopuolelta parantaisi tilannetta. Uuden ulkopuolisen tuotannonohjaajan myötä prosessit, raportointi ja kustannuslaskenta olisi pakko laittaa kuntoon. Toimitusjohtajan olisi mahdollista keskittyä koko yritystoiminnan kehittämiseen.

Järjestelmällisellä tiedon hyväksikäytöllä osaamista voi selvästi vielä kehittää. Järjestelmän tuottama tieto helpottaa tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä, ilman sitä se voi olla mahdotonta. Yrityksellä ja sen tuotteilla olisi paljon potentiaalia jälkimarkkinoinnin ja vaikkapa verkkokaupan perustamiseksi. Tuotekehityksen avulla asiakasräätelöitäviä tuotteita voisi jalostaa moduloitaviksi. Tilaushistoriasta voisi laatia valikoitujen tuotteiden myyntiennusteen. Tuotteita voisi valmistaa varastoon kiirehuippua varten, jolloin aikaa jäisi enemmän niille tuotteille, jotka on valmistettava asiakaskohtaisesti. Kuumasinkityt tuotteet ovat helppoja varastoitavia ja varastokirjan pidon avulla ennustevaraston arvoa pystyisi hallitsemaan.

Kustannuslaskenta ja tuotetiedon hallinta ovat teollisen toiminnan perusedellytyksiä. Systemaattista tuotekehitystä ei voida tehdä kuin systemaattisella tiedonhallinnalla. Yritys ei voi pärjätä pitkällä aikavälillä ilman sitä.

## 9. Johtopäätökset

Toiminnanohjauksen tavoite on yrityksen resurssien tehokas hallinta. ERP-järjestelmä tukee ja mahdollistaa yrityksen kasvun ja kehittymisen. Yritys X on selkeästi siinä kehitysvaiheessa, jolloin tarvitaan ratkaisuja toiminnanohjauksen organisointiin. Tällä hetkellä se on liian henkilöitynyttä. Tämä tarkoittaa valtavaa työtaakkaa yhdelle henkilölle ja isoa riskiä yrityksen toiminnalle.

Tutkimuksen tavoitteena oli kerätä tietoa toiminnanohjauksen kehittämiseksi. Tässä onnistuttiin hyvin. Yrityksen henkilöstöltä, toiminnasta ja dokumentaatiosta saatiin hyvin merkittävää tietoa. C-CEI analyysimenetelmä toimi hyvin runkona, vaikkei sitä näin pienen yrityksen kohdalla voitu käyttää kovin yksityiskohtaisesti.

Tuotteilla on selkeä asiakasryhmä ja kysyntää. Yrityksen prosessit ovat hyviä ja tehokkaita. Niiden hallittavuus on kuitenkin heikko ja riskialtis. Kehittämistarpeet ovat kuitenkin selkeästi tunnistettavissa. Tähän työhön kirjatut toimenpiteet toivottavasti antavat uusia näkemyksiä, joilla hallittavuutta ja ohjattavuutta voisi kehittää.

Tutkimustulosten luotettavuutta ja oikeellisuutta voidaan pitää hyvinä. Tutkimusaineistosta löytyvät selkeästi muun muassa prosessit, kehittämiskohteet, ja riskit. Analyysivaiheessa aineistoa onnistuttiin selkeyttämään kehittämistoimien tueksi.

Tuloksia ei suoraan voida soveltaa esimerkiksi toiseen yritykseen. Havaitut puutteet ja kehittämistavoitteet ovat kuitenkin hyvin yleistettävissä. Ne vaikuttavat myös kirjallisuuden perusteella tyypillisiltä. Ei ole olemassa organisaatiota, jonka organisoinnissa ei olisi kehitettävää.

## Lähteet

Haverila, M. & Uusi-Rauva, E. & Kouri I. & Miettinen A. 2005,  
Teollisuustalous, Infacs Oy, Tampere

Heikkilä, T. 2010, Tilastollinen tutkimus, Edita publishing Oy, Helsinki

Hemilä, J. & Pötry, J. & Häkkinen, K. 2009, Tuotannonohjaus ja tietojärjestelmät:  
kokemuksia ja kehittämisperiaatteita, VTT, Helsinki

Hirsijärvi S. & Hurme H. 1985, Teemahaastattelu kyriiri Oy, Helsinki

Kettunen, J. & Simons M. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto  
pk-yrityksessä

Lehtinen, J. 2014, Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta,  
käyttöönotto ja hyödyntäminen, YAMK luentoaineisto, 2014

Lehtonen, J. 2004, Tuotantotalous, WS Bookwell, Porvoo

Metsämuuronen, J. 2009, Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistie-  
teissä.

Peltonen, H. & Martio, A. & Sulonen, R. 2002, PDM Tuotetiedon hal-  
linta, Edita, Helsinki

Suominen, A. 2003, Riskienhallinta, WSOY, Helsinki

Sääksvuori, A. & Immonen, A. 2005, Tuotetiedon hallinta,  
Gummerus Kirjapaino, Jyväskylä

Talentum, 2005, Tietojärjestelmän hankinta, Talentum media Oy,  
Jyväskylä

www.cgi, viitattu 14.10.2015,  
<http://www.cgi.fi/tuoteratkaisut/c9000>

www.cgi.fi, viitattu 15.10.2015,  
<http://www.cgi.fi/tuoteratkaisut/v10>

www.hs.fi, viitattu 24.10.2015  
<http://www.hs.fi/talous/a1440134071294>

www.maaseutumedia.fi, viitattu 24.10.2015, <http://www.maaseutumedia.fi/mita-kriisi-opettaa/>

www.matfox.fi, viitattu 18.10.2015,  
<http://www.matfox.fi/fi/>

www.oscar.fi, viitattu 20.10.2015,  
<https://www.oscar.fi/>

www.tieto.fi, viitattu 20.10.2015,  
<http://www.tieto.fi/nakemyksia-ja-visioita/tiedon-lean-system-haastaa-perinteiset-erp-toimittajat>

www.visma.fi, viitattu 14.10.2015  
<http://www.visma.fi/ohjelmistot-ja-palvelut/toiminnanohjaus/erp/>



## LIITE 1. Ensimmäisen haastattelun kysymykset

### Alustavia tietoja

- *ERP järjestelmän rajataan koskemaan tuotannon ohjausta (tarjous – laskutus). Reskontra /palkanlaskenta jätetään pois tässä vaiheessa pois.*
- *Onko mahdollista järjestelmä pilvipalveluna, onko internet yhteys varmasti toimiva*
- *Tarvitaanko asiakkaan HALLITTU pääsy tietokantaan (esim. varasto)*

### Tuotteet

- *Onko olemassa tuoterakenteet ja piirustukset, missä muodossa ne ovat (CAD, excel, paperi)*
- *Kootaanko vakio nimikkeistä projekti joka toimitetaan projektikohtaisesti*
- *Tehdäänkö tuotteita varastoon*
- *Onko olemassa tuotetiedon hallinnan järjestelmää ( PDM)*
- *Onko tuotteet jaettu ryhmiin (segmentointi)*

### Tarjouslaskenta

- *Miten myynti on organisoitu*
- *Tarjouslaskenta perustuu*
  - *omiin tuotteisiin* %
  - *Asiakkaan dokumentteihin* %
  - *asiakkaan selostuksiin ym.* %
- *Miten tarjouslaskenta tällä hetkellä tapahtuu ( Exel, paperi)*
- *Onko olemassa TARJOUStilaukanta*
- *Kuinka tärkeänä ERP järjestelmän ominaisuutena tarjouslaskennan nopeutta ja kustannussimulointia pidät?*

### Tuotannon ohjaus

- *Onko tieto esim. tilauksesta yhden ihmisen takana. Onko sijaistaminen mahdollista.*
- *Montako päivää eteenpäin työvaiheet pystytään tällä hetkellä kuormittamaan ( karkella tasolla) esim. tiedetäänkö mitä viikon päästä sahataan.*
- *Voidaanko tarjous –tilaus-toimitus jäljittää esim. reklamaation yhteydessä*
- *Pystytäänkö tuotantokustannukset laskemaan luotettavasti, projekti/toimituserä kohtaisesti*
- *Tunnettaanko muuttuvat ja kiinteät kustennukset, pystytäänkö laskemaan myyntikate ja käyttökate*

### Varastointi

- *Löytyvätkö materiaalit ja tavarat helposti*
- *Tiedetäänkö varaston arvo*
- *Onko olemassa selkeät varastopaikat*

### Toimitus

- *voidaanko tilaus ja lähetys helposti yhdistää toisiinsa*
- *onko osatoimitusten seuranta helppoa*
- *miten lähetys listat / lähetteet tällä hetkellä laaditaan*

### Laskutus

- *tarvitaanko sähköinen laskutus*

### Raportointi

- *millaisia raportteja halutaan*

### Mahdollisia ERP järjestelmiä

1. *C9000*
2. *Lean System*
3. *Oscar Pro*
4. *Adjutant*
5. *Visma*
6. *Jeeves*
7. *Opiferus*

