

# Toiminnanohjausjärjestelmän kehittäminen

Timo-Pekka Koljonen

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2013

Kone- ja tuotantotekniikka  
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) KOLJONEN, Timo-Pekka	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 27.04.2013
	Sivumäärä 41	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi Toiminnanohjausjärjestelmän kehittäminen		
Koulutusohjelma Kone- ja tuotantotekniikka		
Työn ohjaaja(t) Lehtori ALAKANGAS, Juhani, Lehtori PARVIAINEN, Miikka		
Toimeksiantaja(t) Finse Oy		
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön aiheena oli kehittää Lievestuoreella sijaitsevan Finse Oy:n käytössä olevaa Visma Nova – toiminnanohjausjärjestelmää. Yleisen järjestelmän kehittämisen lisäksi käyttöön otettiin uutena osana järjestelmää Tuotanto – ohjelma. Tarkoituksena oli saada sähköinen seuranta tuotannossa oleville töille. Työn tärkeimpänä tavoitteena oli saada kehitettyä järjestelmä vastaamaan yrityksen rajun kasvun aiheuttamia vaatimuksia jokapäiväisessä toiminnassa.</p> <p>Ensimmäisenä vaiheena työssä käytiin läpi nimikkeiden tiedot ja niiden tuoterakenteet, jotta pystyttäisiin seuraamaan valmiiden tuotteiden ja niihin käytettävien osien saldoja järjestelmästä käsin. Tämän jälkeen suoritettiin Tuotanto – ohjelman käyttöönotto, jonka jälkeen pystyttiin seuraamaan missä vaiheessa valmistettavat työt ovat tuotannossa.</p> <p>Työn toteutumista olivat ohjaamassa Olli ja Antti Hyppönen, jotka työskentelevät yrityksessä toimihenkilöinä ja omistavat myös osan yrityksestä. Heidän näkemykset, kehitysideat ja kokemuseräinen tieto olivat avainasemassa työn edistymisen kannalta. Lisäksi työn aikana oltiin tiiviisti yhteydessä järjestelmätoimittajan yhteyshenkilöön, joka oli tärkeä apu varsinkin ongelma tilanteissa. Haasteita työn aikana toivat mm. järjestelmässä ilmenneet pienet puutteet sekä yrityksen omat toimintatavat.</p> <p>Työn tuloksena yrityksen käyttöön saatiin kehitetty toiminnanohjausjärjestelmä, jota on helppo kehittää eteenpäin myös jatkossa. Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä pystytään seuraamaan nimikkeiden varastotilannetta sekä mm. keskeneräistä tuotantoa. Järjestelmästä saadaan tämän työn tuloksena nyt paljon enemmän hyötyä yrityksen jokapäiväisissä rutiineissa, mutta kehitettävää on toki edelleen.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Toiminnanohjaus, ERP, Visma Nova, Finse Oy		
Muut tiedot		



Author(s) KOLJONEN, Timo-Pekka	Type of publication Bachelor's / Master's Thesis	Date 27.04.2013
	Pages 41	Language Finnish
		Permission for web publication ( X )
Title Development of Enterprise Resource Planning Systems for Finse Oy		
Degree Programme Mechanical and Manufacturing Engineering		
Tutor(s) Senior Lecturer ALAKANGAS, Juhani, Senior Lecturer PARVIAINEN, Miikka		
Assigned by Finse Oy		
Abstract <p>The aim of this thesis was to develop the enterprise resource planning system Visma Nova which was used by Finse Oy. The project was commissioned by Finse Oy. In addition to general developing of enterprise resource planning system of Finse Oy company also implemented new production application for the system. The purpose of production application was that supervisors can follow – up production by the system. The most important goal of the project was that the system could manage to answer for the demands of consequence's of company's rapid growth.</p> <p>First phase of the project was to go through all the item informations and the product structures. After that company could be able to follow – up finished products and the components of them in stock. Second phase of the project was to implement the production application so the workers could be able to see which stage is in the making of specific product.</p> <p>The project was supervised by Olli and Antti Hyppönen whom work at Finse Oy as clerical workers. They also own part of the company. Their point of views, development ideas and practical experience were playing a key role relative to success of the project.</p> <p>The result of the project was that Finse Oy now has developed enterprise resource planning system which can be easier to develop even more in the future. Company is now able to follow – up their items in stock and the production by the system. Result of this work is that the company is now able to get more benefit from the system in their everyday tasks.</p>		
Keywords ERP, Operations management, Visma Nova, Finse Oy		
Miscellaneous		

# SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>JOHDANTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>TOIMINNANOHJAUS.....</b>	<b>4</b>
2.1	Toiminnanohjauksen periaatteet .....	4
2.2	Toiminnanohjauksen tavoitteet .....	6
2.3	Tuotannonohjaus .....	7
2.4	ERP – järjestelmä.....	8
2.5	ERP:n haitat ja edut.....	10
2.6	Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto.....	11
<b>3</b>	<b>LÄHTÖKOHDAT.....</b>	<b>14</b>
3.1	Finse Oy.....	14
3.2	Finsen historia .....	16
3.3	Nykytila .....	17
3.3.1	Tilaus – toimitus – prosessi .....	17
3.3.2	Tuotannonohjaus.....	20
3.3.3	Materiaalinhallinta.....	21
3.3.4	Ongelmien yhteenveto .....	22
<b>4</b>	<b>TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN .....</b>	<b>23</b>
4.1	Toimenpiteet.....	23
4.2	Nimikkeiden tiedot.....	24
4.3	Tuoterakenteet .....	26
4.4	Tuotannonohjaus .....	28
4.5	Työpiste – näyttö.....	29
4.6	Resurssit, työvaiheet ja työajat .....	31
4.6.1	Resurssit .....	31
4.6.2	Työvaiheet .....	31
4.7	Työmääräinten muodostaminen.....	33
<b>5</b>	<b>TULOKSET .....</b>	<b>33</b>
5.1	Tuoterakenteet ja nimikkeiden tiedot.....	34
5.2	Nova tuotanto – ohjelma .....	35

5.3	Ydintuotteiden vienti järjestelmään.....	36
5.4	Prosessikuvaus .....	37
6	YHTEENVETO .....	38
	LÄHTEET.....	40
	LIITTEET .....	41
	Liite 1. Ohje nimikkeiden lisäämiseen.....	41

# 1 JOHDANTO

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat nousseet merkittävään rooliin yritysten jokapäiväisessä toiminnassa. Järjestelmien avulla yritykset pyrkivät tehostamaan toimintojaan ja nostamaan tuottavuutta paremmalle tasolle. Jotta järjestelmästä voidaan saada mahdollisimman suuri hyöty yritykselle, pitää sitä pyrkiä kehittämään jatkuvasti.

Tämän opinnäytetyön aiheena oli kehittää Lievestuoreella sijaitsevan Finse Oy:n toiminnanohjausjärjestelmää. Finse Oy on vuonna 1989 perustettu metallialan perheyritys, joka on keskittynyt valmistamaan raskaankaluston alustaosia ensiasennukseen sekä alan tukkuliikkeille että jälleenmyyjille. Yrityksen erikoisosaamiseen kuuluu erilaiset putkistot, äänenvaimentimet ja polttoainesäiliöt. Uusimmat Finse Oy:n valmistamat tuotteet ovat olleet dieselmootoreiden pakokaasun puhdistusjärjestelmiä.

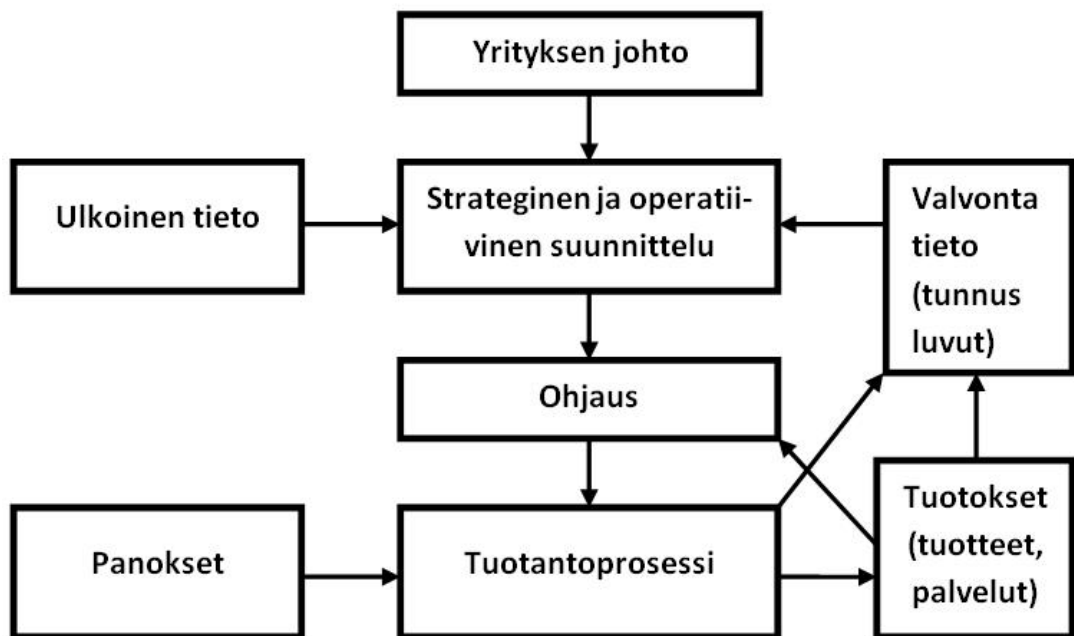
Yrityksellä on käytössään Visma Nova – toiminnanohjausjärjestelmä, joka on palvellut yritystä jo vuodesta 1994 lähtien. Järjestelmä on mahdollistanut mm. myynti- ja ostotilausten sekä laskutuksen hallittavuuden. Toiminnan rajun kasvun seurauksena yrityksessä on kuitenkin ilmennyt tarve tehostaa järjestelmää varsinkin tuotannonohjauksen ja varastokirjanpidon osalta.

Työn tärkeimpänä tavoitteena onkin kehittää toiminnanohjausjärjestelmä vastaamaan kasvun aiheuttamia vaatimuksia. Tätä tavoitetta silmällä pitäen yrityksessä päätettiin ottaa käyttöön Visma Nova – ohjelmiston tarjoama tuotannonohjaus – ohjelma. Työssä pyritään viemään muutama ydintuote järjestelmään siten, että niitä voidaan hallita ja seurata järjestelmän avulla koko tilauksen elinkaaren ajan. Lisäksi tavoitteena on laatia toimintaohje jatkoa varten lähinnä tuotteiden lisäämisestä järjestelmään.

## 2 TOIMINNANOHJAUS

Toiminnanohjauksella tarkoitetaan yleisesti eri tehtävien ja toimintojen koordinaatiota ja päivittäistä ohjausta yrityksessä. Nykyään toiminnanohjausta käytetään yleisesti käsitteenä tuotannonohjauksen sijaan, sillä tuotannon lisäksi yrityksen toiminnan hallinta edellyttää myös muiden toimintojen ohjausta. Tällaisia toimintoja ovat mm. myynti, osto, sekä jakelu. Tuotteiden valmistukseen liittyvää suunnittelua ja ohjausta kutsutaan käsitteellä tuotannonohjaus. (Haverila, 342)

Toiminnanohjauksen prosessikaavio on esitetty kuvassa 1.



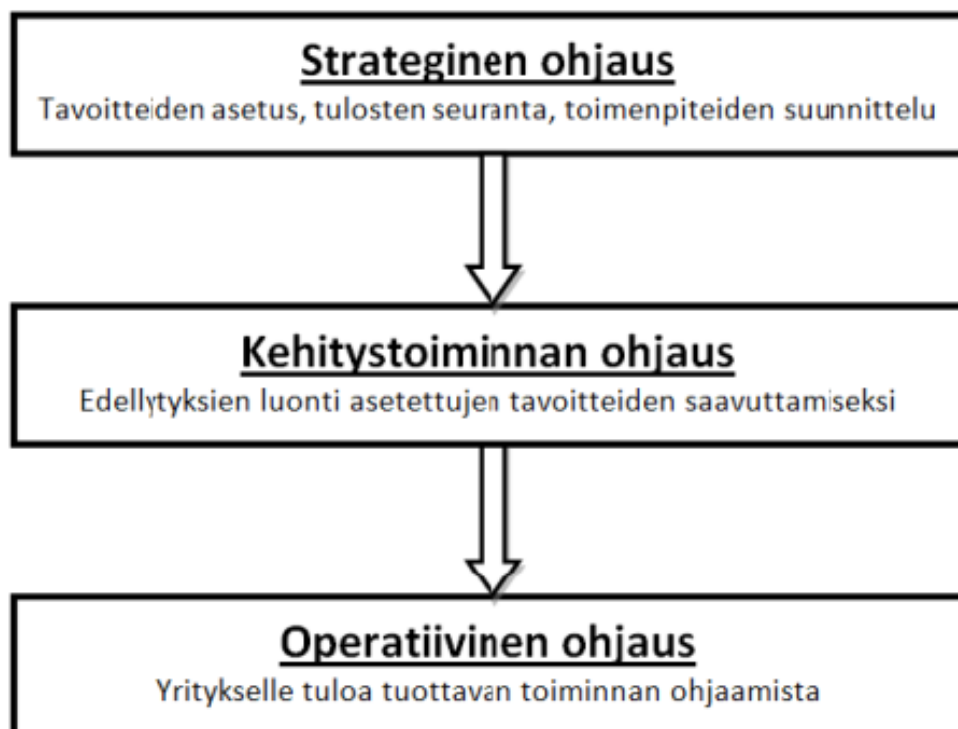
KUVA 1. TOIMINNANOHJAUKSEN PROSESSIKAAVIO (HAVERILA, 342).

### 2.1 Toiminnanohjauksen periaatteet

Toiminnanohjauksella tarkoitetaan yrityksen resurssien ja töiden ohjaamista. Työ voi olla esimerkiksi fyysisten komponenttien ja tuotteiden valmistusta tai monimutkaisten kokonaisuuksien kuten erilaisten projektien läpiviemistä. Perusresurssi yritykselle on työntekijä, joiden tehokkaan käytön avulla saadaan luotua perusta toiminnalle joka on taloudellisesti kannattavaa. Työntekijöistä

voidaan muodostaa ohjauksen tehostamiseksi myös eri resurssiyksiköitä, jotka voivat olla tiimejä, ryhmiä tai vaikkapa osastoja. Yrityksen resursseja ovat myös erilaiset tuotantotilat ja muut mahdolliset fyysiset puitteet sekä käytettävissä olevat koneet ja laitteet. (Kettunen, 41)

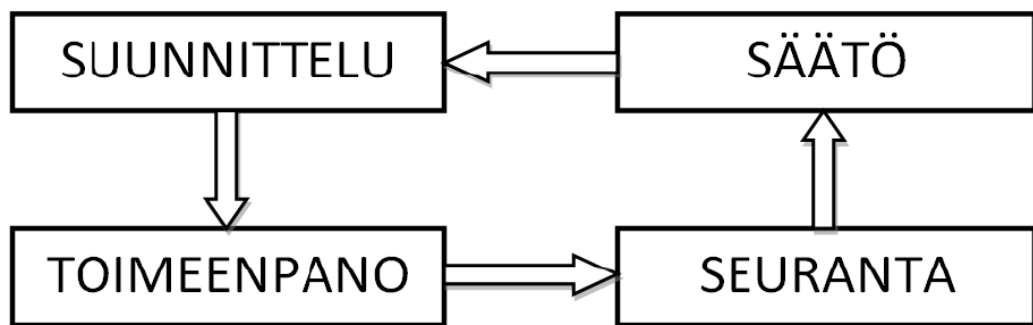
Toiminnanohjaus yrityksen toiminnassa voidaan jakaa kolmeen eri tasoon (kuva 2): strateginen toiminnanohjaus, kehitystoiminnan ohjaus ja operatiivinen toiminnanohjaus. Strateginen toiminta asettaa tavoitteet, seuraa tuloksia sekä suunnittelee eri toimenpiteitä. Kehitystoiminta pyrkii luomaan edellytykset tavoitteiden saavuttamiseksi, jotka on määritetty strategiassa. Kuitenkin tärkeimpiä yrityksen tehtäviä on operatiivisen toiminnan ohjaaminen, koska operatiivisen toiminnan tarkoituksena on ennen kaikkea tuottaa tuloa yritykselle. Käytännössä näiden kolmen tason tehtäviä ei erotella erikseen toisistaan, vaan ne ovat sellaisia tehtäviä joita tehdään aina silloin kun tarve vaatii. Painopiste on kuitenkin operatiivisen puolen tehtävissä, sillä niistä saatavat lopputulokset ovat niitä, joiden myymisestä yritys saa niin sanotun elantonsa. (Kettunen, 42)



KUVA 2. YRITYKSEN (LIIKE)TOIMINNAN OHJAUKSEN KOLME ERI TASOA



Periaatteet toiminnanohjauksessa koostuvat yrityksen keskeisimmistä toimintaperiaatteista ja yhteisistä pelisäännöistä, joita pyritään noudattamaan suunniteltaessa käytettävissä olevien tuotannontyöntekijöiden käyttöä. Toiminnanohjaus on siis erilaisiin toimintoihin liittyvää suunnittelua, päätöksientekoa, toteuttamista sekä valvontaa. (Haverila, 342) Näin ollen yrityksen toiminnanohjausta pystytään tarkastelemaan tietyn tyyppisenä loogisesti muodostuvana säätöpiirinä (kuva 3). Säätöpiiri voidaan jakaa neljään erilaiseen tehtävään, jotka ovat suunnittelu, toimeenpano, seuranta sekä säätö. Yhdessä ne pystyvät muodostamaan eräänlaisen ohjausmekanismin, jonka avulla voidaan hyvin tukea yrityksen tavoitteellista toimintaa. (Kettunen, 42)



KUVA 3. TOIMINNAHOJAUKSEN SÄÄTÖPIIRI.

## 2.2 Toiminnanohjauksen tavoitteet

Toiminnanohjaukselle asetetut tavoitteet liittyvät olennaisesti tuotannolle asetettuihin tavoitteisiin: pienet kustannukset, lyhyt toimitusaika, hyvä laatu sekä toiminnan joustavuus. Toiminnanohjauksen roolina on organisoida ja ohjata yrityksen käytössä olevia resursseja tarkoituksenmukaisesti, jotta päästäisiin sille asetettuihin tavoitteisiin. Toiminnanohjaukselle keskeisimpiä päämääriä ovat korkea kapasiteetin kuormitusaste, toimintaan sitoutuneen vaihto-omaisuuden määrään pienentäminen sekä hyvä toimituskyky, eli lyhyt läpäisy aika. (Haverila, 346)

Korkean kapasiteetin kuormitusasteen saavuttamiseksi tuotantoerät tulisi suunnitella siten, että henkilöstö ja käytettävissä oleva laitteisto olisi mahdollisimman tehokkaasti käytössä. Tällä tavoin pystytään parantamaan tuotannon koneisiin ja tiloihin sitoutuneen pääoman tuottavuutta. Samaan aikaan materiaalitoimintoja ja valmistusta on ohjattava siten, että käytettäviin raaka-aineisiin, kesken oleviin töihin ja lopputuotevarastoon sitoutuisi mahdollisimman pieni määrä pääomaa. (Haverila, 346)

Yrityksen on myös tärkeää huolehtia siitä, että se pystyy pitämään kiinni asiakkaalle luvatuista toimitusajoista sekä ylläpitää valmiutta toimittaa asiakkaille tuotteita sen tarpeiden mukaan. Lisäksi tuotanto tulisi suunnitella siten, että läpäisyajat tuotantoerille ja tilauserille olisivat mahdollisimman lyhyet. Näistä toiminnanohjauksen tavoitteista ehkä keskeisin on lyhyt läpäisy aika, sillä sen avulla pystytään minimoimaan vaihto – omaisuuden määrää, parantamaan toimituskykyä ja helpottamaan kapasiteetin suunnittelua. (Haverila, 346 – 347)

### **2.3 Tuotannonohjaus**

Tuotannon ohjattavuuteen vaikuttaa useat eri seikat. Niitä ovat mm. tuotantomuoto, tuotannon läpäisy aika, valmistettavat eräkoot, layout, materiaalivirrat, henkilöstön osaaminen, toiminnan laatu, nimikkeiden ja työvaiheiden määrä sekä kapasiteetin joustavuus. Tuotannon ohjattavuutta parantamalla on pystytty saavuttamaan erittäin hyviä tuloksia tuotantoa kehitettäessä. Tuotannon ohjattavuuden ollessa hyvällä tasolla voidaan yrityksen käytössä olevia resursseja hyödyntää todella paljon tehokkaammin. (Haverila, 349)

Tuotannon tavoitteita ovat hyvä joustavuus ja toimituskyky, mahdollisimman alhaiset kustannukset sekä laatu. Näihin tavoitteisiin päästään tehokkaimmin tuotannossa kun läpäisy aikaa saadaan lyhennettyä. Läpäisyajan lyhentyessä toiminnan laatu kehittyy huomattavasti, sillä toiminnan ja prosessien laatuvirheet ilmentyvät nopeammin. Tämä edellyttää kuitenkin puskurivarastojen ja keskeneräisen

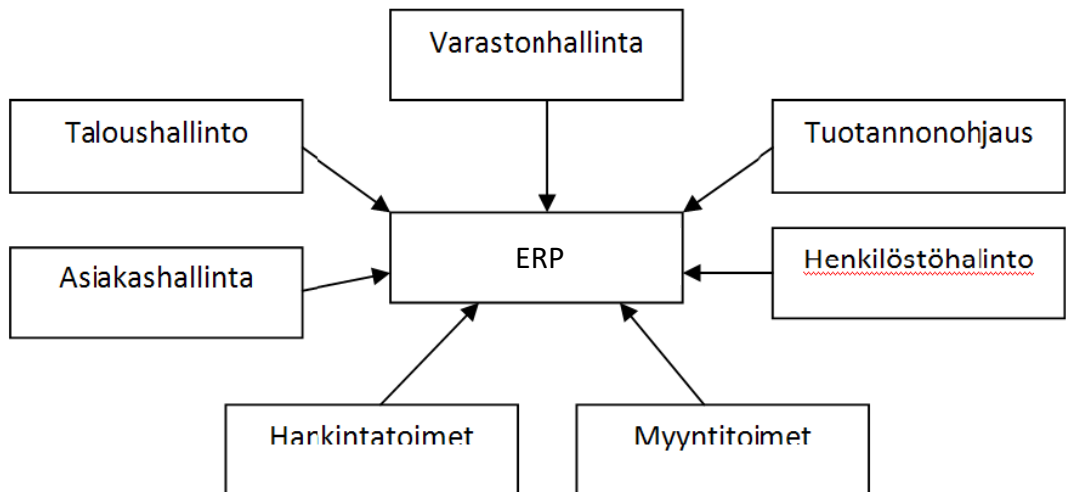
tuotannon vähentämistä. Niiden vähentäminen aiheuttaa sen, että henkilöstö kiinnittää enemmän huomiota virheiden karsimiseen ja ennaltaehkäisyyn, sillä virheet ja niiden aiheuttamat vaikutukset tulevat lähes välittömästi esille. (Haverila, 350)

## 2.4 ERP – järjestelmä

Erilaisten ERP – järjestelmien rooli on jatkuvasti kasvanut yritysten toiminnanohjauksessa ja tietojen käsittelyssä. ERP – järjestelmän nimi muodostuu englannin kielen sanoista Enterprise Resource Planning, joka tarkoittaa suomennettuna yrityksen resurssien suunnittelua. (Haverila, 371)

Toiminnanohjausjärjestelmiä kehitettiin erityisesti 1990 – luvun aikana tukemaan yritysten liiketoimintaa. Järjestelmien tarkoituksena on saada yritysten, niin sisäiset kuin myös enenevässä määrin eri yritysten väliset liiketoimintaprosessit toimimaan tehokkaammin kokonaisuudessaan. (Kettunen, 40)

Muutaman viime vuosikymmenen aikana toiminnanohjausjärjestelmistä onkin kehittynyt useiden yritysten selkäranka. Ne yritykset ovat tänä päivänä todella harvassa, jotka pystyvät ostamaan, myymään tai valmistamaan yhtään mitään ilman kunnollista toiminnanohjausjärjestelmää. (Lehtonen, 127) Kehitys on vienyt järjestelmiä viime vuosina enemmän kohti modulaarista rakennetta. Tämä tarkoittaa sitä, että aina yhdestä tietystä kokonaisuudesta vastaa yksi järjestelmän toiminnallinen moduuli. Esimerkiksi tuotanto – moduuli vastaa kaikista valmistukseen liittyvistä toimista järjestelmässä, mutta toimii yhteistyössä muiden moduulien kanssa. Muita moduuleja ovat mm. varastonhallinta, myynti- ja hankintatoimet, asiakashallinta sekä taloushallinto. (Kettunen, 48) ERP – järjestelmän moduulit on esitelty kuvassa 4.



KUVA 4. ERP – JÄRJESTELMÄN MODUULIT.

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat osa yrityksen toiminnan kokonaisuutta, jossa pyritään tuottamaan asiakkaalle halpa ja laadultaan hyvä tuote asiakkaan toivomassa ajassa. Tätä toimintaa tukeakseen toiminnanohjauksen ja niiden järjestelmien perimmäisenä tavoitteena on automatisoid

a liiketoimintaan liittyviä prosesseja. Tällaisia prosesseja ovat mm:

- myynti – tilaus – toimitus – laskutus
- hankinta – valmistus
- hankinta – vastaanotto – varastointi
- myyntisuunnittelu – hankinnan ja tuotannon suunnittelu

Prosessit koostuvat useista toisiaan seuraavista tapahtumista. Ne ovat myös vahvasti riippuvaisia toisistaan. Esimerkiksi mikäli hankinta – valmistus- tai hankinta – vastaanotto – varastointiprosessit eivät syystä tai toisesta toimi, niin myynti – tilaus – toimitus – laskutusprosessilla ei ole tuotteita, mitä se voisi myydä. Myynti ei siis voi myydä tuotetta asiakkaalle, mikäli tavaraa ei ole varastossa. Tuotteita ei ole varastossa, jos niitä ei ole valmistettu. Tuotteita ei voi valmistaa mikäli varastossa ei ole niihin tarvittavia raaka – aineita. Varastossa ei taas ole raaka – ainetta jos sitä ei ole otettu vastaan tai sitä ei ole edes hankittu. (Lehtonen, 128 - 130)

ERP – järjestelmän avulla pystytään ylläpitämään yrityksen perustietoja sekä erilaisiin tapahtumiin liittyviä tietoja. Järjestelmän avulla pystytään hoitamaan erilaisten

toimintojen vaatimaa suunnittelua, ohjausta sekä tiedonhallintaa. Keskeisimpänä ERP – järjestelmän ideana on pitkälle viety toiminnanohjauksen ja tietojenkäsittelyn integrointi. (Haverila, 371)

Tietojenkäsittelyn osalta tämä tarkoittaa sitä, että kun jokin tieto on kerran syötetty järjestelmään, niin sen jälkeen se on kaikkien käyttäjien ulottuvilla. Näin ollen sitä ei tarvitse syöttää toistamiseen mihinkään. Tietotekninen integrointi tarkoittaa taas sitä, että missä tahansa syntyvä tieto järjestelmän piirissä on avoinna kaikille osapuolille ympäri maailman. Esimerkiksi eri paikkakunnilla sijaitsevien yrityksen toimipisteet voivat nähdä toisten toimipisteiden varastotilanteet reaaliajassa. (Haverila, 371)

ERP – järjestelmän avulla pystytään hallitsemaan tehokkaasti kaikkia yrityksen resursseja sekä suunnitella tuotannon toteuttamista. Tietotekninen integrointi mahdollistaa erilaisten toimintojen tarkemman johtamisen ja seuraamisen. Järjestelmästä on helposti saatavissa erilaiset raportit, kustannustiedot ja tunnusluvut. (Haverila, 371)

## **2.5 ERP:n haitat ja edut**

Toimivalla ERP – järjestelmällä yritys voi saavuttaa monia etuja. Ennen kaikkea toimiva ERP – järjestelmä lisää yrityksen kilpailukykyä sekä toiminnan tehokkuutta. Lisäksi hyötynä on järjestelmien kyvykyys standardoida liiketoimintaprosessit, minimoida tiedon monimutkaisuutta sekä rakentaa tarkkoja ja virheettömiä tietokantoja. Näin ollen kaikki tarvittava tieto saadaan talteen samaan paikkaan, josta se on helposti kaikkien sitä tarvitsevien ulottuvissa. Yleisesti ottaen ERP – järjestelmän suureksi eduksi koetaan sen muunneltavuus. Järjestelmät voidaan muokata sopiviksi monille toisistaan täysin poikkeaville aloille. (Haverila, 371 - 372)

ERP – järjestelmän etuna ovat myös sen helppokäyttöisyys, suoraviivaisempi kommunikaatio asiakkaiden ja toimittajien välillä, prosessien tehostuminen,

operaatioiden tehokkaampi hallinta sekä pienentynyt virheiden määrä suunnittelutasolla. Lisäksi tarkan ja ajankohtaisen tiedon helppo saatavuus ERP – järjestelmässä tehostaa merkittävästi päätöksentekokykyä. (Haverila, 372)

Vaikka ERP – järjestelmä pystyy tarjoamaan yrityksille monia merkittäviä etuja, on sen käytössä myös haittapuolensa. Hankittaessa ERP – järjestelmää yrityksen käyttöön, sen hankinta- ja käyttöönottokustannukset voivat olla melko korkeat. ERP – järjestelmän käyttöönotossa voi lisäksi ilmentyä todella voimakasta muutosvastarintaa henkilöstön puolelta. Myös siirtyminen ERP – järjestelmään on työlästä ja voi viedä pitkän aikaa. (Haverila, 372)

Suurimmat ongelmat ERP – järjestelmissä piilevät kuitenkin yritysten välisessä integroinnissa. Jonkin toimittajan järjestelmää on erittäin hankala saada toimimaan jonkun toisen toimittajan järjestelmän kanssa. Lisäksi ongelmia on myös muiden ohjelmistojen kanssa. Järjestelmien ongelmat ovat siis selvässä yhteydessä niiden vahvuuksiin. Vaikka järjestelmä olisi kaiken kattava, niin samalla se voi olla todella monimutkainen. Jonkin pienen ja yksinkertaisen toiminnon toteuttamisessa ERP – järjestelmä voi olla todella hankalakäyttöinen ja kömpelö. (Haverila, 372)

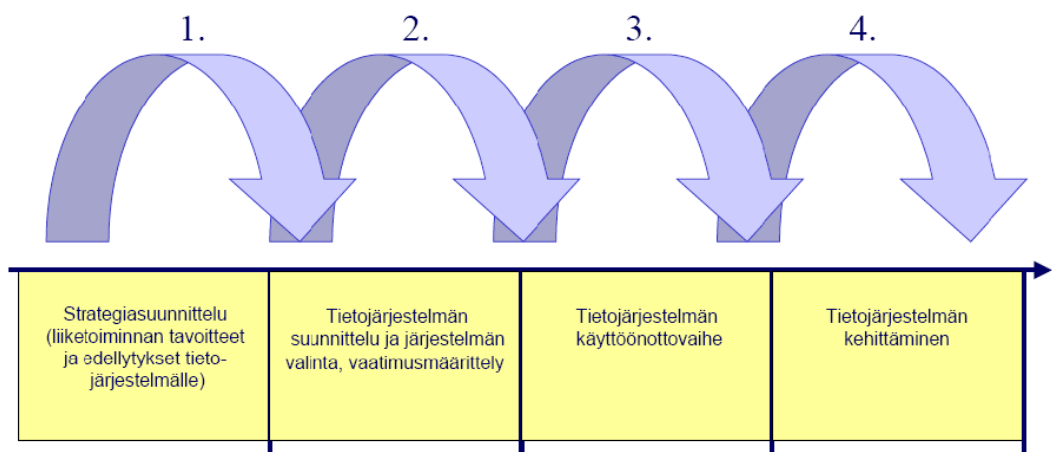
Vaikka muunneltavuus ja muunneltavuuden helppous on laskettu erääksi ERP – järjestelmän eduksi, niin muutoksien toteuttaminen on kuitenkin usein erittäin kallista. Mikäli yritykset haluavat omia toimintojaan vastaavan järjestelmän, niin he joutuvat maksamaan siitä suuria summia. Jos yritys ei ole valmis maksamaan muutoksista, joutuu se tyytymään ERP – järjestelmän tarjoajan valmiiseen malliin, joka ei välttämättä sovi yrityksen toimintoihin ja prosesseihin kovinkaan hyvin. (Haverila, 372)

## **2.6 Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto**

Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto on prosessina osoittautunut erittäin hankalaksi monissa yrityksissä. Ei ole itsestään selvää, että tavoitteet, jotka

toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotolle on asetettu, tulisivat toteutumaan. Lähtökohdiana järjestelmien käyttöönotoissa on ollut yleisesti ajattelu, että toiminnan edellytyksiä muutetaan radikaalisti toiminnanohjausjärjestelmien avulla. Näin ollen organisaatio ja sen toimintatavat sopeutuvat uudistuneisiin olosuhteisiin, jolloin prosessille asetetut tavoitteet ovat saavutettavissa. Tässä ajattelumallissa on kuitenkin omat ongelmansa, sillä ei välttämättä ole mitään takeita siitä, että järjestelmä saataisiin käyttöön suunnitellun mukaisesti. Lopputulos voi hyvinkin olla vain puolinainen ja pahimmassa tapauksessa voidaan päätyä jopa lähtötilannetta huonompaan tilanteeseen. Käyttöönottoprosessien lopputulokseen vaikuttaa olennaisesti se, että prosessit saattavat kestää useitakin vuosia ja niihin osallistuu erilaisin näkökulmin, menetelmin ja intressein useita eri tahoja. (Kettunen, 17)

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton elinkaarimalli (kuva 5) sisältää loppukäyttäjärityksen tai jonkin vastaavan organisaation osalta vaiheet lähtien yrityksen strategiasuunnittelusta aina järjestelmän käyttämiseen ja sen jatkuvaan kehitystyöhön. Elinkaarimalliin voidaan kaikkiaan hahmottaa neljään eri sykliin, jotka pystytään jakamaan vielä tarkemmalle tarkkuustasolle. (Kettunen, 24)



**KUVA 5. JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTOPROSESSIN ELINKAARIMALLI LOPPUKÄYTTÄJÄRYTYKSEN NÄKÖKULMASTA (KETTUNEN, 24).**

Ensimmäisen syklin järjestelmän käyttöönottoprosessin elinkaarimallissa muodostaa strategiasuunnittelu, joka voidaan käsittää yrityksen liiketoiminnan perustaksi. Strategiasta pystytään erottamaan tietotekniikkastrategia sekä yrityksen varsinainen

liiketoimintastrategia. Tietotekniikkastrategiassa tarkennetaan tietotekniikan roolia yrityksen strategiassa ja määritetään tavoitteet tietotekniikan hyödyntämistä silmällä pitäen. Systemaattinen strateginen suunnittelu ja strategisen näkökulman huomioiminen ovat erittäin tärkeitä tekijöitä, koska järjestelmien elinkaaret ovat yleisesti melko pitkiä. Lisäksi ne ovat järjestelmää valittaessa tukemassa liiketoiminnan tavoitteita. (Kettunen, 24 – 25)

Strategiasuunnittelun jälkeiseen vaiheeseen sisältyy järjestelmähankkeen suunnittelu, järjestelmän valinta sekä vaatimusmäärittely. Mainitut toimenpiteet muodostavat siis elinkaarimallissa toisen syklin. Nämä toimenpiteet ovat eräänlaista esisuunnittelua ennen itse käyttöönottoa. Keskeisimmät toimet elinkaarimallin toisessa syklissä ovat yrityksen toimintaan ja sen kehittämiseen liittyvä vaatimusmäärittely valittavaa järjestelmää varten, järjestelmäintegraattoreiden tai ohjelmistotoimittajien kanssa käytävät neuvottelut ja tarjouspyyntökierrokset sekä itse järjestelmän valinta. Perustana järjestelmän valinnalle on organisaation tai yrityksen tekemä vaatimusmäärittely. Kunnollinen, eri prosessit ja toiminnot huomioon ottava vaatimusmäärittely auttaa yritystä pääsemään haluttuun lopputulokseen järjestelmän valinta/hankinta prosessissa. Kunnollinen vaatimusmäärittely auttaa myös toimittajaa ja yritystä ymmärtämään paremmin toisiaan. (Kettunen, 25)

Elinkaarimallin kolmannen syklin muodostaa järjestelmän käyttöönotto, jolla tarkoitetaan valituksi tulleen järjestelmän parametrisointia, implementointia sekä mahdollisia tietokonversioita uuteen järjestelmään vanhasta. Tähän vaiheeseen sisältyy myös kaikki mahdolliset järjestelmään liittyvät koulutukset, räätälöinnit sekä tarvittavat harjoituskäytöt. Käyttöönoton kannalta ja sen helpottamiseksi on erityisen tärkeää, että mukaan saadaan koko organisaatio ja henkilöstö. Käyttöönottovaihe sisältää myös järjestelmän ottamisen tuotantokäyttöön, jolla tarkoitetaan toiminnan suunnittelemista ja ohjaamista uuden järjestelmän avulla. Järjestelmän siirtäminen myös tuotantokäyttöön on todella kriittinen vaihe hankkeissa. Sen toteuttaminen kivuttomasti vaatii todella isoja ponnisteluja loppukäyttäjäyritykseltä sekä ohjelmistotoimittajalta. (Kettunen, 25)



Neljännän ja viimeisen vaiheen käyttöönottoprosessin elinkaarimallissa muodostuu järjestelmän jatkuvasta kehittämisestä. Se pitää sisällään tietoteknisten valmiuksien kehittämistä ja ylläpitoa niin tietoteknisestä kuin myös liiketoiminnallisesta näkökulmasta käsin. Jatkuva järjestelmän kehittäminen pitää sisällään myös organisaation tai yrityksen henkilöstön taitojen ja osaamisen kehittämisen. Jatkuvalle kehittämisellä tarkoitetaan myös käytettävän järjestelmän laajuuden kasvattamista loppukäyttäjäyrityksen toiminnassa sekä tehtäviä järjestelmäpäivityksiä. Yritys tai organisaatio voi kehittää itse järjestelmän lisäksi omia toimintaprosessejaan sekä sen toiminnanohjausta. Tällöin saadaan aivan uudenlaista potentiaalia irti olemassa olevasta järjestelmästä. Jatkuvan kehittämisen tulisi olla osa yrityksen jokapäiväistä normaalia toimintaa. (Kettunen, 25 – 26)

## **3 LÄHTÖKOHDAT**

### **3.1 Finse Oy**

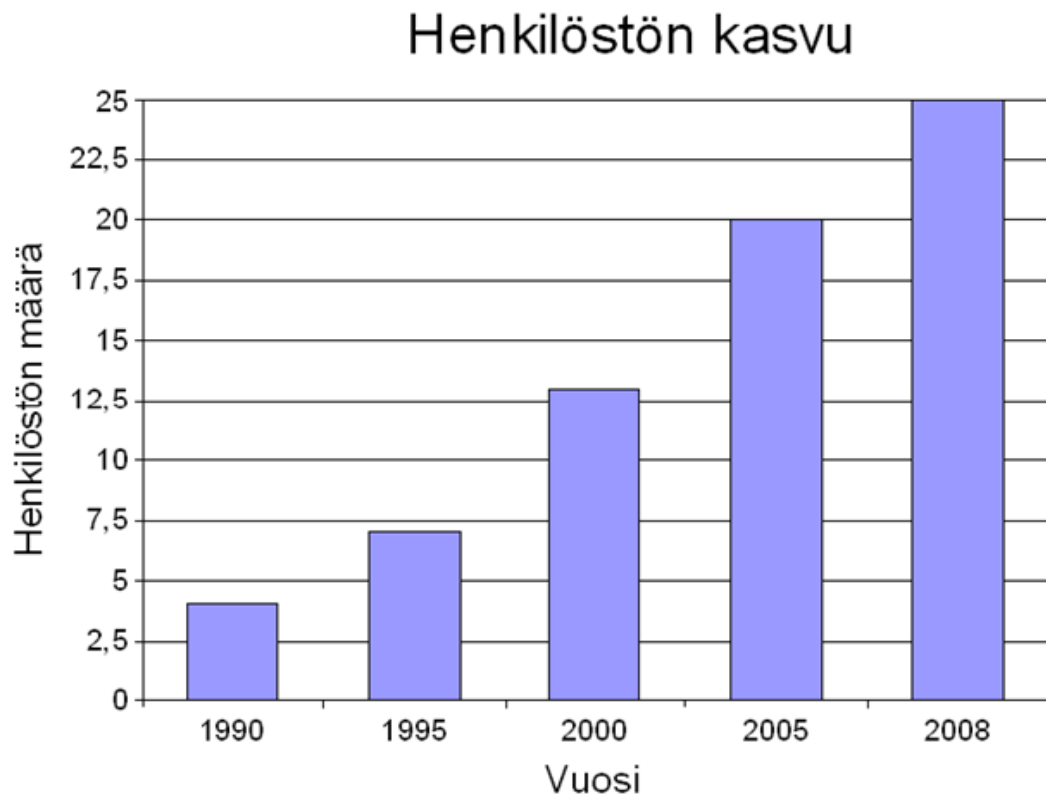
Finse Oy on vuonna 1989 perustettu metallialan perheyrittäjä, joka sijaitsee Lievestuoreella. Yritys valmistaa lähinnä raskaankaluston alustaosia ja sen erikoisosaamiseen kuuluu putkentaivutus sekä äänenvaimentimien ja polttoainesäiliöiden valmistus. Uusimpina tuotteina Finse Oy:n tuotannossa ovat olleet dieselmootoreiden puhdistusjärjestelmät.

Finse Oy toimittaa tuotteita suurimmaksi osaksi ensiasennukseen traktorinvalmistaja Valtralle Suolahteen. Muita merkittäviä asiakkaita yrityksellä ovat mm. Metso Minerals, Sandvik Mining and Construction, John Deere, Kesla sekä Sisu. Lisäksi yrityksen asiakaskuntaan kuuluvat useat suomalaiset alan tukkuliikkeet ja jälleenmyyjät.

Yrityksen konekantaan kuuluu mm. kaksi putken taivutuskonetta, joilla pystytään taivuttamaan putkia, jotka ovat halkaisijaltaan 28 – 127 mm. Yrityksellä on myös

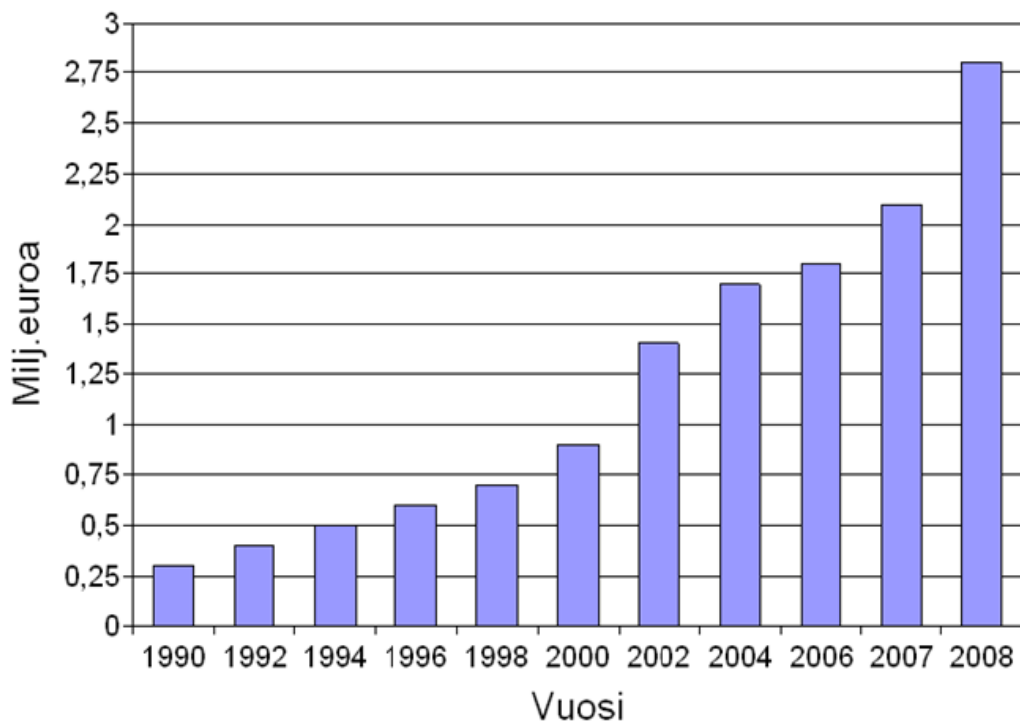
käytössään putken pään muotoiluun tarkoitettu monitoimikone, jolla onnistuu mm. putken pään levitykset ja supistukset. Konekantaan kuuluu myös mm. CNC – ohjattuja mankeleita, putkien rei'ityskone sekä epäkeskopuristimia. Yritys pystyy itse suorittamaan tuotteille myös tarvittavat kokoonpanohitsaukset sekä pintakäsittelyn (maalaukset).

Yritys on kasvanut ja kehittynyt hitaasti, mutta vakaasti aina tähän päivään saakka. Viimeisen reilun kymmenen vuoden aikana yrityksen henkilöstömäärä (kuva 6) sekä liikevaihto (kuva 7) on moninkertaistunut. Finse työllistää tällä hetkellä n. 25 henkeä ja sen liikevaihto on n. 3 miljoonaa euroa. Liikevaihdosta noin neljä viidesosaa koostuu putkista.



KUVA 6. FINSEN HENKILÖSTÖN KASVU

## Liikevaihdon kehitys



KUVA 7. FINSEN LIIKEVAIHDON KEHITYS

### 3.2 Finsen historia

Yritys perustettiin vuonna 1989 ja se”0 oli alun perin nimeltään Lievestuoreen metallimiehet. Yrityksen tarkoituksena oli aluksi valmistaa metallista niin sanotusti kaikille kaikkea. Yritys suoritti mm. erilaisia asennustöitä eri puolella Suomea. Vuonna 1992 yrityksen omistus siirtyi kokonaan Pertti Hyppösen nimiin, joka ei kuulunut alkuperäisiin omistajiin.

Laman aikana 90 – luvun puolivälissä yrityksen suunta lähti tuotannollisesti siihen suuntaan kuin mitä se tänä päivänä on. Asennukset ympäri Suomea jäivät kokonaan pois ja yritys alkoi keskittyä enemmän putkiin ja raskaankaluston alusta osiin, kuten polttoainesäiliöihin ja äänenvaimentajiin. Samaan aikaan yritys alkoi haalia mm. messuilta menestyksekkäästi uusia asiakkaita itselleen. Yritys alkoi kasvaa hiljalleen ja vuosituhannen vaihteen jälkeen yritys laajensikin tuotanto- ja toimitilojaan lähes 100 % aikaisempiin tiloihin verrattuna.

Vuosina 2004 – 2006 tapahtui merkittäviä muutoksia mm. yrityksen omistuksessa, kun Pertti Hyppösen pojat Antti ja Olli tulivat mukaan. He olivat työskennelleet yrityksessä jo aikaisemmin mm. tuotannon työtehtävissä, joten siirtymä heille yrityksen johtoon oli luonnollinen. Lisäksi samoihin aikoihin yrityksen nimi vaihtui Lievestuoreen metallimiehistä nykyiseksi Finse Oy:ksi. Nimenvaihdoksella pyrittiin kansainvälisesti parempaan nimeen. Omistussuhteiden muutosten jälkeen Pertti Hyppönen omisti yrityksestä 70 %, Antti Hyppönen 20 % ja Olli Hyppönen 10 %. Pertti, Antti ja Olli omistavat yrityksestä samat osuudet vielä tänäkin päivänä. Pertti Hyppönen työskentelee Finsellä toimitusjohtajana ja omistaa siis suurimman osan yrityksestä. Antti Hyppönen työskentelee tuotantopäällikkönä ja Olli Hyppönen toimii työnjohtajana.

Viime aikojen merkittävimpiä tapahtumia yrityksen toiminnassa ovat olleet mm. pakokaasun puhdistusjärjestelmien mukaan tulo yrityksen tuotantoon vuosina 2008 – 2009. Lisäksi vuoden 2011 keväällä aloitettiin uusi tehtaan laajennusprojekti, joka valmistui joulukuussa 2011. Laajennus lisäsi yrityksen tiloja hieman yli 50 % aikaisempaan verrattuna.

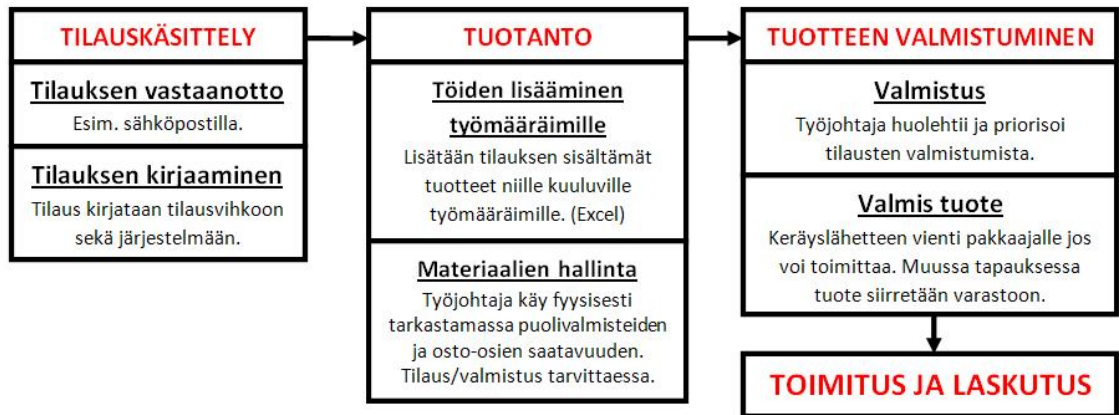
### **3.3 Nykytila**

#### **3.3.1 Tilaus – toimitus – prosessi**

Toiminnanohjausjärjestelmän kehittämisprojektin alussa yrityksen tilaus – toimitus – prosessi (kuva 8) sisälsi monessa kohtaa sudenkuoppia. Tämä johtui pitkälti siitä, että samat asiat kirjataan useampaan kertaan moniin eri paikkoihin, eikä ainoastaan järjestelmään, jossa tieto olisi helpoiten kaikkien sitä tarvitsevien ulottuvissa.

Yritys vastaanottaa tilaukset yleensä joko sähköpostin, faksin tai puhelimen välityksellä. Useimmiten tilaus saapuu sähköpostilla, jonka jälkeen tilaus kirjataan käsin tilausvihkoon (kuva 9) sekä toiminnanohjausjärjestelmä Novaan. Tämä koskee

tuotteita, joita valmistetaan lähes yksinomaan vain asiakkaan tilauksesta eli tuotteet kuuluvat tilausohjautuvaan tuotantoon.



KUVA 8. FINSE OY:N TILAUS – TOIMITUS – PROSESSIKAAVIO.

Tilausvihkoon merkitään ensiksi tilauksen kirjaamispäivämäärä, tilaaja, tilaajan yhteyshenkilö sekä tilaajan tilausnumero. Kolmanteen sarakkeeseen merkitään tilattujen tuotteiden koodit sekä kuvaus tuotteesta, eli onko kyseinen tuote vaimennin, säiliö, suora putki vai taivutettava putki. Tämän jälkeen vihkoon merkitään tilausmäärät, toimituspäivämäärä sekä järjestelmästä saatava juokseva myyntitilausnumero. Kuudenteen sarakkeeseen merkitään päivämäärä, jolloin tuote on toimitettu. Kun tilaus on kokonaisuudessaan toimitettu, niin se merkataan vihkoon kuulakärkikynällä toimitetuksi.

28.8	Juha Deere/Sinnaisten	250301	F645852 Ø60 dm	30	18.9	✓	MT 6910
28.8	Sandvik/Tbn/Suvinen	LH035773	56206635 Ø102	1	18.9	✓	
			56206755 Ø102	1		✓	
			56206772 Ø60	1		✓	
			56206779 -	1		✓	MT 6911
			56206780 -	1		✓	
			56206781 -	1		✓	
			56206782 -	1		✓	
28.8	Sandvik/ARE/Pyhä	spec	55226167 Ø50	1	6.9	✓	
			55226166 -	1	6.9	✓	MT 6912
			55226099 -	1	6.9	✓	
28.8	Virtachi/Luoto	S4061506	55181530 Ø102	5	23.9	✓	
			55182651 Ø102	5	23.9	✓	MT 6913
			55182864 Ø102	5	23.9	✓	
28.8	Sandvik/Se/Luoto	S4061507	55156165 C ØV	40	28.9	✓	
			55159215 Ø102 Fe	20	16.9	✓	MT 6914
			55181507 B Ø80 Fe	5	23.9	✓	
			55184685 Swara	5	23.9	✓	
	Veho/Repo		118-815-5400	3	10.11		
			118-815-5740	3			
			129-112-5010	2			
			129-433-8000	3			
			129-435-7730	4			
			129-437-0110	2			
			129-437-0210	2			MT
			129-487-0620	2			
			129-471-7600	3			

KUVA 9. TILAUSVIHKO

Tilausvihkoa on käytetty sen takia, että sieltä on nähty mm. se onko tilauksella olevia putkia, tankkeja tai äänenvaimentajia lisätty tuotannossa oleville työmääräimille. Tilaukset on aina ensisijaisesti lisätty ensin vihkoon ja lähestyviä toimituksia on seurattu sen avulla. Tilaukset on kirjattu järjestelmään usein vasta siinä vaiheessa, kun sitä ollaan toimittamassa asiakkaalle. Tämä tarkoittaa sitä, ettei järjestelmästä ole ollut mahdollista saada yrityksen reaaliaikaista tilauskantaa noin viikkoa pidemmällä tähtäimellä.

Kaiken kaikkiaan tilausten kirjaaminen kahteen eri paikkaan ei ole tarpeellista, sillä se lisää selkeästi virheiden syntymisen todennäköisyyttä yrityksen tilaus – toimitus – prosessissa. Kirjaukset tulisi suorittaa vain ja ainoastaan järjestelmään, jotta kaikki tieto olisi yhdessä paikassa kaikkien sitä tarvitsevien ulottuvilla. Lisäksi järjestelmästä saataisiin näin ollen myös tarpeellisia raportteja, kuten esimerkiksi varastotilanne tuoteryhmittäin ja nimikelaajittain tai tilauskanta asiakaskohtaisesti. Näin ollen tilausten kirjaamisesta tilausvihkoon tulisi päästä eroon, koska se yleisesti ottaen vie vain ylimääräistä työaika.

### 3.3.2 Tuotannonohjaus

Merkittävän suuri osa tuotteista valmistetaan yrityksessä liikevaihdon näkökulmasta tarkasteltuna varasto – ohjautuvasti. Kuitenkin Finsellä on tuotannossa myös paljon tuotteita, joita valmistetaan pelkästään tilausten perusteella. Mikäli asiakkaan tilaus sisältää taivutettavia putkia, tulee kyseisten tuotteiden piirustuksista tarkistaa mistä materiaalista putki tehdään ja mitä kokoa putki on. Taivutettavat putket, äänenvaimentajat ja polttoainesäiliöt lisätään niille tarkoitetuille Excel – pohjaisille työmääräimille. Tilausvihkon viidennen ja kuudennen sarakkeen väliin merkataan merkki, kun tuote on lisätty työmääräimelle.

Työmääräin on erikseen jokaiselle taivutettavalle putkikoolle, sahattaville putkille, äänenvaimentajille sekä polttoainesäiliöille. Koska työmääräinten muodostus tapahtuu järjestelmän ulkopuolella, on mahdollista että tuote unohtuu laittaa sille tarkoitetulle listalle ja tällöin yritys myöhästyy räikeästi asiakkaalle luvatussa toimitusajasta. Muita virheen mahdollisuuksia ovat mm. tuotteen koodin väärin kirjoittaminen, tuotteen lisääminen väärälle työmääräimelle sekä väärä kappalemäärä.

Kun jollekin tietylle putkikoolle tarkoitettu taivutuslista (työmääräin) viedään tuotantoon, niin listalla olevat putket lisätään ensin sahauslistalle. Sahauslistalle lisätään myös samaa putkikokoa olevat suorat putket, jotka eivät sisällä laisinkaan taivutustyövaihetta. Taivutuksen jälkeen putket siirtyvät kiireellisyydestä riippuen, joko suoraan seuraavaan työvaiheeseen tai välivarastoon odottamaan seuraavaa työvaihetta.

Tuotannossa joudutaan pitämään paljon välivarastoja, mikä on seurausta taivutuskoneen työkalujen pitkistä asetusajoista. Kun jollekin tietylle putkikoolle tarkoitetut työkalut vaihdetaan toisiin putkentaivutuskoneella, niin seuraava kerta kun kyseistä putkikokoa taivutetaan voi olla vasta muutaman kuukauden kuluttua. Tämän takia tuotannon ohjauksesta vastaavien henkilöiden on oltava erityisen

huolellisia, että kaikki tuotteet ovat sille kuuluvalla listalla ajallaan, jotta vältetään toimituksen myöhästymiseltä.

Suurin osa taivutetuista putkista joudutaan sahamaan vielä taivutuksen jälkeen. Taivutuksen jälkeiselle sahaukselle on myös olemassa oma työmääräin, johon työnjohtaja lisää tuotteita tarpeen mukaan. Tämän jälkeen sahauksen suorittanut työntekijä vie tuotteet niiden seuraavaan työvaiheeseen, joka on putken päiden muokkaus ja/tai kokoonpano hitsaus. Työpisteellä työskentelevä työntekijä valitsee itse seuraavan työnsä, ellei hänelle suullisesti muuta määrätä. Varasto – ohjautuvasti valmistettavien tuotteiden ja joidenkin tilausohjautuvien tuotteiden kokoonpanoimpulssi tulee lähinnä suullisesti työnjohtajalta.

Valmistuksessa oleville tuotteille ei ole olemassa minkäänlaista sähköistä seuranta. Jos asiakas esimerkiksi sähköpostin välityksellä kysyy tilaamansa tuotteen tilannetta, niin tällöin työnjohtaja käy etsimässä tuotetta valmistuksesta. Työnjohtaja tulostaa viikoittain asiakkaiden tilauskannan järjestelmästä ja merkitsee siihen tuotteiden kohdalle sen, missä kohtaa tuotantoa ne ovat menossa.

### **3.3.3 Materiaalinhallinta**

Myös materiaalinhallinta on hyvin pitkälle muistin varassa. Vain muutamille kriittisille tuotteille ja niiden osille on luotu seuranta Exceliin. Järjestelmästä tai mistään muualtakaan ei kuitenkaan selviä miten paljon mitäkin osaa, komponenttia, puolivalmistetta tai valmista tuotetta on tai missä sitä säilytetään. Tämä aiheuttaa yrityksessä paljon päänvaivaa, sillä vaikka valmis tuote olisi kirjattu varastoon, niin myöhemmin, kun sitä tarvittaisiin, sen löytäminen on todella työlästä. Tämä on johtanut siihen, että valmiita yksittäisiä tuotteita saattaa lojua pitkiäkin aikoja varastossa, vaikka sen olisi voinut jo toimittaa asiakkaalle.

Finse Oy:n valmistamissa tuotteissa käytetään jonkin verran erilaisia laippoja sekä levyleikkeitä, jotka tilataan aina alihankkijalta. Tällaisille osille ei siis ole minkäänlaista seuranta muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Tämä johtaa siihen, että tilauksen saapuessa työnjohtajan täytyy käydä fyysisesti etsimässä tehtaan puolelta



josko tuotteeseen tarvittavia osia sattuisi olemaan valmiina varastossa. Osien etsiminen on erittäin työlästä sekä aikaa vievää toimintaa ja vaikka osia saattaisi jossain ollakin, niin niitä ei välttämättä löydetä.

Lisäksi osto – osien seurannan puute on aiheuttanut tilanteita, joissa asiakkaan kysyessä tuotteen toimitusajan pitävyyttä sen lähestyessä, on huomattu, ettei tuotteen valmistamiseen vaadittavia osia ole edes tilattu. Näin ollen luvatusista toimituspäivästä voidaan jäädä jälkeen useita viikkoja.

Toimitusajoista jäämiseen vaikuttaa olennaisesti myös kuormittavuuden arvioimisen puute. Koska yrityksellä ei ole käytössään minkäänlaista tuotannonohjausjärjestelmää, se ei pysty arvioimaan toimituspäiviä realistisesti. Toimituspäivien arviointi pohjautuu täysin kokemukseräiseen tietoon. Kuormittavuuden graafinen arviointi helpottaisi merkittävästi tuotannon suunnittelua sekä toimitusaikojen arviointia.

### **3.3.4 Ongelmien yhteenveto**

Suurimmat ongelmat Finsen toiminnanohjauksessa projektin alussa olivat:

- **Tilausten kirjaaminen useaan otteeseen ja järjestelmän ulkopuolella muodostettavat työmääräimet**
  - Lisää virheiden mahdollisuuksia
- **Tuotannon seuraamattomuuden puute**
  - Joudutaan kuluttamaan paljon kallista aikaa, kun selvitetään töiden tilaa
- **Varastonhallinnan puutteet**
  - Valmiit tuotteet jotka voisi toimittaa lojuvat varastossa
  - Osat eivät riitä valmistettaviin tuotteisiin
  - Joudutaan kuluttamaan paljon kallista aikaa, kun etsitään valmistukseen tarvittavia osia
- **Kuormittavuuden arvioinnin puute**
  - Asiakkaille luvataan toimitusaikoja, jotka ovat liian tiukkoja tuotannon kannalta

## 4 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN

Projekti aloitettiin joulukuussa 2011 pitämällä yhteinen palaveri aiheen tiimoilta kahden Visma Software Oy:n edustajan Anssi Muurikaisen ja Anders Fordellin kanssa. Tapaamisessa Finse Oy:n edustajat kertoivat puutteista ja kehitystarpeista liittyen toiminnanohjausjärjestelmän päivittäiseen käyttöön. Tärkeimpänä asiana palaverissa nousi esiin se, että Finse Oy:n toiminnan kasvun seurauksena tietojärjestelmiin perustuvaa tuotannonohjausta on kehitettävä.

Tavoitteiksi järjestelmänkäytön kehittämiseksi asetettiin ensisijaisesti yrityksen toiminnan parempi ohjattavuus, töiden tarkempi seuranta tuotannossa sekä kustannussäästöt. Jotta yritys pääsisi haluamiinsa tavoitteisiin, tulisi järjestelmän tukea sen toimintaa varsinkin seuraavilla osa – alueilla:

- Varasto – ohjautuvasti valmistettavien tuotteiden hallinta
- Materiaalitarpeiden tarkastus, kun työtä ollaan siirtämässä valmistuksen työjonoon
- Ennusteiden huomiointi tuotantoa suunnitellessa
- Erilaisten tuotantoerien yhdistely (esim. putkikokojen mukaan.)
- Sisäisen laskennan kehittäminen (mm. tarjouslaskenta, jälkilaskelmat)
- Työvaiheiden kuittaukset tuotannossa

### 4.1 Toimenpiteet

Jotta järjestelmän kehittämisprojektin tavoitteisiin päästäisiin, listattiin toimenpiteet jotka tukevat tavoitteiden saavuttamista:

- Nimikkeiden lisäämiseen luotava selkeä linjaus ja ohjeistus
- Tuoteryhmien, nimikelajien sekä nimikkeiden tietojen tarkastus, korjaus sekä lisäys järjestelmään

- Tuoterakenteiden luominen järjestelmään jokaiselle valmistettavalle tuotteelle materiaalinhallintaa varten
- Tuotannonohjaus – ohjelman ja työpiste – näytön hankinta yrityksen käyttöön
- Tutustuminen tuotannonohjaus – ohjelmaan sekä työpiste – näyttöön sekä tarvittavan koulutuksen järjestäminen ennen käyttöönottoa. Lisäksi tarvittavien laitteiden hankinta ohjelmien käyttöä varten tuotannossa
- Yrityksen resurssien, työvaiheiden ja aikojen lisääminen järjestelmään töiden kuittaamista sekä kuormitus- ja jälkilaskentaa varten

## 4.2 Nimikkeiden tiedot

Yksi selkeä ongelmakohta järjestelmän käytössä yrityksen toiminnassa oli ollut se, että uusien nimikkeiden lisäämisestä ei ollut minkäänlaista ohjeistusta olemassa. Ainoa suullisesti sovittu sääntö nimikkeiden lisäämisestä oli se, ettei nimikkeiden tuotekoodilla ole ollut varsinaisesti mitään merkitystä, kunhan nimike kenttään on laitettu tuotteen oikea koodi (piirustusnumero).

Tuoteryhmiä ja nimikelajeja oli järjestelmään perustettu useita, mutta niiden käyttö oli ollut käyttäjistä kiinni. Näin ollen mm. raaka – aineiden etsiminen varastokirjanpidosta oli melko hankalaa, koska niiden lisäämisessä ei varsinaisesti ole ollut minkäänlaista logiikkaa tai järjestelmällisyyttä. Esimerkiksi ainesputkia oli lisätty järjestelmään siten, että niitä oli kolmessa eri tuoteryhmässä. Jos haluttaisiin löytää järjestelmästä jokin tietty ainesputki koko, niin sen löytäminen on hankalaa, koska kaikki ainesputket eivät kuulu samaan tuoteryhmään. Tämä ongelma koski suurimmaksi osaksi juuri raaka – aineita sekä ostettavia osia, mutta ei niinkään valmistettavia tuotteita. Valmistettavat tuotteet oli pääasiallisesti lisätty oikeisiin tuoteryhmiin.

The screenshot shows the 'Nova Varastokirjanpito' software interface. The main window title is 'Varastokirjanpito - Visma Nova: FINSE OY (Novaserver2\NOVA J:\NOVA6\YR11)'. The interface is divided into several sections:

- Product Information:** Tuotekoodi: 923149, Nimike: Ylävesiputki 923149, Pakk.koko: 057x1,5 Fe, RYHMÄ: 021. Tanacorp, Nimikelaji: 01. Valmis Tuote, Vastuu: [empty].
- Price and Cost Data:** Ohjehinta, Yksikkö: kpl, Pakk. á-hinta/%: 1.5, ABC-ryhmä, EAN-koodi, Myyntihäily: 3000, Ostotili, Alekoodi toimit., Ale% asiakkaalle, Alennusryhmä, Tarjoushinta, Ed.myyntihinta, Kustannuspaikka: 501, Piirustusnumero.
- Inventory and Accounting:** Varastopaikka: 01. FINSE, Varastosaldo: 0, Tulossa: 0, Menossa: 0, Tuotanto: 0, Tuotantovaraus: 0, Hälytysraja: 0, Osto-erolltomia (EUR), Hyllyosoite, Ed.tap.pvm: 06.08.2012 7:42, Ed.tulopvm, Ed.ottopvm, Keskihinta, Ale% toimittajalta, Ed.ostohinta, Ed.vakuuttahinta, Valuutta, Vakuuttakurssi, Omakustannus, Lisäkulut, Osto hinnat ovat verollisia.
- Physical Characteristics:** Pituus, Korkeus, Leveys, Mitat, Tilavuus, Perhekoodi, Muotti, Malli, Väite, VAK, YK, Raaka-aine, Työaika, Kate%, Osakate%, Minimikate%, Pistet, Väri, Valmistuslinja: 57 0 57, Kieli: FIN, SER-luokka.
- Additional Fields:** Lisäteksti, Vaihtoehtokoodit (0) table with columns: Vaihtoehtokoodi, Toimittaja, Kdi, Ov, Nu.

The status bar at the bottom shows 'Varastokirjanpito 8.2.161', 'AHYPPONE', '06.08.2012', and '(C) Visma Software Oy 1991-2012'.

**KUVA 10. NOVA VARASTOKIRJANPIDON NÄKYMÄ**

Nimikkeiden selkeyttämiseksi laadittiin ohjeistus (Liite 1), jonka mukaan uudet nimikkeet lisätään Novan varastokirjanpitoon (kuva 10) ja vanhat muokataan.

Nimikkeiden nimiketietoihin vaaditaan seuraavat tiedot:

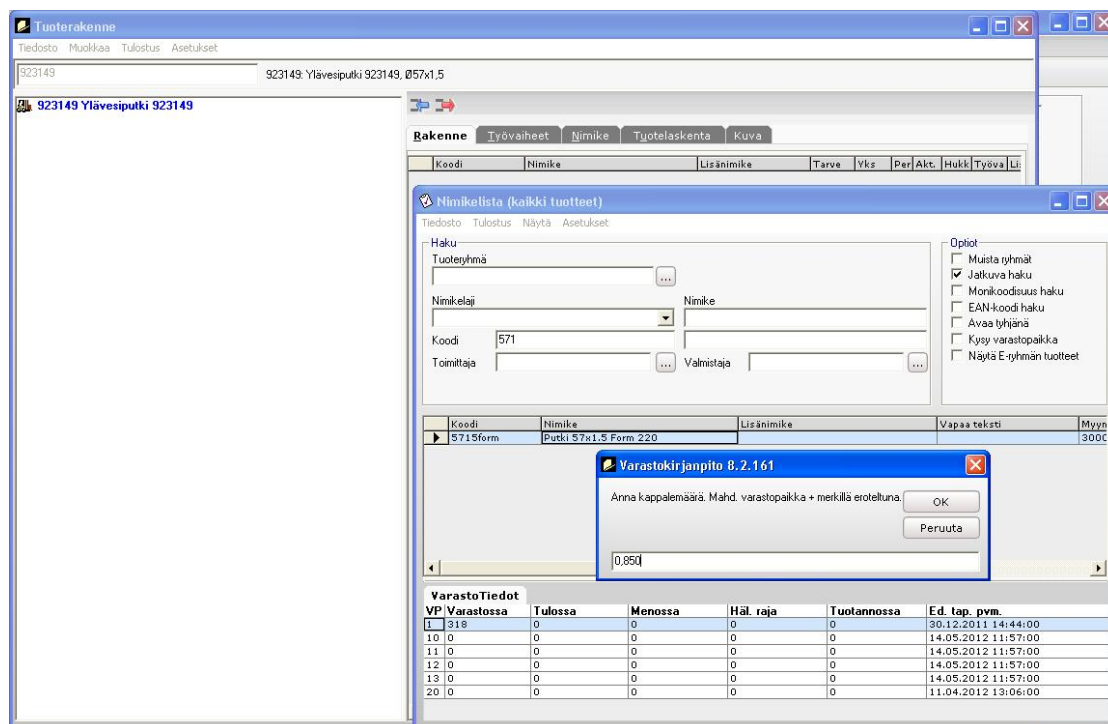
- Tuotekoodiksi piirustusnumero ilman välejä ja väliviivoja
- Nimikekenttään nimikkeen nimi ja koodi
- Lisänimikekenttään lisätään putkille halkaisija, seinämän vahvuus sekä putken materiaali. Käyristä valmistettaville tuotteille lisätään myös keskisäde
- Nimikelajiksi valmis tuote, puolivalmiste, osto – osa tai raaka – aine
- Tuoteryhmäksi valmistettaville tuotteille ja niiden osille se asiakas jonka tuote on kyseessä (esim. Tana tai Metso). Raaka – aineille kuten putkille ja levyille on omat ryhmänsä.
- Valmistuslinja valitaan taivutustyökalujen mukaan. Omat linjat ovat myös suorista ja/tai käyristä valmistettaville putkille, tankeille sekä äänenvaimentajille. Myös eniten työllistävälle tuoteryhmälle on olemassa oma valmistuslinja.

- Väri sarakkeeseen valitaan tuotteelle tarvittava pintakäsittely, mikäli sellaista piirustuksessa vaaditaan (esim. musta lämmönkestävä maali tai sinkitys)
- Muita täytettäviä kenttiä ovat yksikkö (kpl, m tai kg), myyntitili, paino ja kustannuspaikka.

### 4.3 Tuoterakenteet

Valmistettaville ja kokoonpantaville tuotteille tulee kertoa järjestelmässä tuoterakenteen avulla mitä raaka – aineita, komponentteja tai puolivalmisteita tiettyyn tuotteeseen käytetään. Tuoterakenne on jokaisen valmistettavan tuotteen niin sanottu valmistusresepti, jonka mukaan muut tilauksiin ja tuotantoon liittyvät ohjelmat toimivat.

Kuvassa 11 on esitetty raaka – aineen lisääminen Nova varastokirjanpidossa eräälle tuotteelle. Tuotteelle tarvittavat raaka – aineet, puolivalmisteet ja muut osat haetaan tuotteelle varastokirjanpidon nimikelistasta. Etsittävä nimike täytyy siis olla koodattuna Novan varastokirjanpito – ohjelmaan. Kun etsittävä nimike on löydetty listalta, niin sitä klikataan kahdesti, jonka jälkeen määritellään lisättävän raaka – aineen tai osan tarvittava määrä tuotteessa. Kuvassa valmistettavalle tuotteelle lisätään rakenteeseen raaka – aineeksi putki joka on halkaisijaltaan 57 mm ja seinämän vahvuudeltaan 1,5 mm. Putken materiaali on Form 220 ja sen kokonaistarve yhteen valmiiseen kappaleeseen on 0,850 metriä.



KUVA 11. RAKENTEEN LUOMINEN TUOTTEELLE

Kun tuotteelle on määritetty tuoterakenne, niin sen avulla ohjelmasta saadaan paljon hyödyllistä tietoa. Järjestelmä pystyy siihen syötetyn tiedon avulla laskemaan mm. raaka – aineen ja puolivalmisteiden sekä muiden mahdollisesti tarvittavien osien kulutuksen. Lisäksi materiaalikulut saadaan laskettua ohjelmiston avulla vaikkapa hinnoittelua silmällä pitäen. Järjestelmässä olevan tuotekyselyn avulla voidaan nähdä helposti mitä osia tiettyyn tuotteeseen kuuluu tai minkä tuotteiden rakenteisiin kysytty tuote kuuluu. Tärkein merkitys tuoterakenteella on kuitenkin se, että varastojen saldot päivittyvät rakenteen mukaan tuotteiden valmistuessa. Tämä mahdollistaa materiaalien paremman hallittavuuden.

Tuoterakenteiden teko aloitettiin ensin yleisimmistä tilausohjautuvasti valmistettavista tuotteista. Näihin tuotteisiin kuului muun muassa Sandvikille ja Sisulle valmistettavat putkistot. Kyseiset tuotteet sisältävät useita eri osia, jotka tilataan useimmiten alihankkijalta ja niiden seuranta oli ollut täysin muistin varassa. Näiden osien seurannan puute aiheutti yrityksessä paljon pään vaivaa ja ylimääräistä työtä työnjohdolle. Aina uusien tilausten saapuessa tarvittavat osat oli etsitty ja tarkistettu silmämääräisesti työnjohtajan toimesta.



Tuotanto – ohjelmassa on näkyvissä 7 eri välilehteä. Ensimmäinen välilehti on tilauskanta, jossa näkyy kaikki järjestelmään syötetyt yrityksen myyntitilaukset. Tilauskannasta myyntitilausten nimikkeet voidaan siirtää työjonoon tai käsiteltyksi. Kun nimike siirretään työjonoon, niin järjestelmä varaa tuotteeseen kuuluvat osat automaattisesti. Jos nimike on tilauksen saapumishetkellä jo valmiina varastossa, se voidaan kuitata käsiteltyksi.

Työjono välilehdellä voidaan tarkastella tulevia töitä esimerkiksi valmistuslinjan tai toimitusasiakkaan mukaan. Työjonosta voidaan kuitata työt valmiiksi tai ne voidaan siirtää tuotanto välilehdelle. Tuotannossa olevat työt ovat keskeneräisiä töitä tai niiden valmistus voidaan aloittaa. Tuotanto välilehdeltä työt siirtyvät valmistuessaan valmistettu välilehdelle, jossa on nähtävillä kaikki valmistuneet työt.

Ohjelma pystyy perustietoja hyväksikäyttäen tekemään mm. kuormituslaskelmat, jotka on mahdollista saada myös graafisesti näkyviin. Tuotantokyselyn avulla päästään kätevästi käsiksi tietoon siitä, missä vaiheessa asiakkaan tilaus on menossa. Ohjelmaan on myös mahdollista kirjata tarkempi työvaihekohtainen työaika jälkilaskentaa varten.

Tuotannonsuunnittelusta ja tilauskannasta ohjelman käyttäjien on mahdollista saada tarkkoja materiaaliarveraportteja, joista voidaan automaattisesti muodostaa tarvittavat ostotilausehdotukset tarvittaville raaka - aineille osille ja komponenteille. Näin voidaan selkeästi helpottaa ja tehostaa ostotilausten tekemistä. Tuotannonsuunnittelun avulla pystytään myös varaamaan materiaali suunnitellulle toimitusajalle varastosta. Näin saadaan esimerkiksi tuotettua tarvittavat raportit myyntiin tulossa olevasta tuotannosta.

#### **4.5 Työpiste – näyttö**

Visma Nova – tuotannonohjaus ohjelman lisäksi Finse hankki käyttöönsä Visma Nova – työpistesovelluksen (kuva 13), joka on tuotannonohjausohjelman laajennus. Visma



Nova – työpiste ohjelman avulla voidaan hallita resurssin tai koneen työjonoa sekä kerätä työaika vaihekohtaisesti.

The screenshot shows the Nova software interface. At the top, there are search filters for 'Koneeryhmä' and 'Työnumero'. Below that, there are buttons for 'Päivitä', 'Aloita F2', 'Keskeytä F4', and 'Valmis F5'. The main part of the interface is a table with columns: Työnum, Henkilö, Koodi, Selite, Vaihtero, Työvaihe, Määrä, Aloitus, and Lopetus. Below this, there is a 'Työjono' section with a table containing columns: Aloitus, Klo, Työnumero, Selite, Koodi, Määrä, Nimike, Vaihtero, Työvaihe, and Juoksu. The table contains multiple rows of work order data, with some rows highlighted in green and blue.

Työnum	Henkilö	Koodi	Selite	Vaihtero	Työvaihe	Määrä	Aloitus	Lopetus
1981	503	F04073	Swirli, koottuna F04073	5	Kokoontapano	22	28.2.2013 14:58:00	
1903	0	F02655	DOC assembly F02655	5	Kokoontapano	66		
1668	0	F04342PFR	Hat F04342 Assi 441 PFRASS:12		Muokkaus	140		

Aloitus	Klo	Työnumero	Selite	Koodi	Määrä	Nimike	Vaihtero	Työvaihe	Juoksu
11.1.2013	08:00	1668	Hat F04342 Assi 441 PFR	F04342PRA	140	Hat F04342	12	Muokkaus	1
11.1.2013	08:00	1673	Outter shell F02635 rev	F02635VAL	228	Outter sl	12	Muokkaus	1
11.1.2013	08:00	1674	Pipe connector F0120	F0120VAL	303	Pipe con	12	Muokkaus	1
11.1.2013	08:00	1675	Inner shell F03487 rev1	F03487VAL	358	Inner sh	12	Muokkaus	1
1.2.2013	08:00	1425	Omnia Auto Oy	22102	10	Si Äänen	5	Kokoontapano	1
4.2.2013	08:00	1784	Pipe 1 F03563 LEVITE	F03563LEV	192	Pipe 1 F	3	Pulken päänt	1
8.2.2013	08:00	1785	Outpipe F04043 VALMI	F04043VALMI	3	Outpipe	4	Plasmaus	2
8.2.2013	08:00	1785	Outpipe F04043 VALMI	F04043VALMI	12	Outpipe	23	Sahaus 2	1
8.2.2013	08:00	1892	Käyriä 90102	90102	40	Käyriä 9	1		1
21.2.2013	08:00	1747	Sandvik Mining and Co	S5156165	30	Äänenv	5	Kokoontapano	2
27.2.2013	08:00	2016	Käyriä 90108	90108	30	Käyriä 9	1	Pesu + Maalai	5
27.2.2013	08:00	2016	Käyriä 90108	90108	30	Käyriä 9	3	Pulken päänt	4
27.2.2013	08:00	2016	Käyriä 90108	90108	30	Käyriä 9	23	Sahaus 2	3
27.2.2013	08:00	2016	Käyriä 90108	90108	30	Käyriä 9	2	Tiivistus	2
27.2.2013	08:00	2016	Käyriä 90108	90108	30	Käyriä 9	1	Sahaus	1
27.2.2013	08:00	1906	Connecting pipe F0404	F04045A	54	Connect	5	Kokoontapano	1
28.2.2013	08:00	1987	Outlet pipe F07213 RUI	F07213RUNK	18	Outlet pi	5	Kokoontapano	1
28.2.2013	08:00	1983	DOC assembly F02655	F02655	66	DOC assi	5	Kokoontapano	2
28.2.2013	08:00	1984	Outlet pipe F07213	F07213	42	Outlet pi	5	Kokoontapano	1

### KUVA 13. VISMA NOVA TYÖPISTE – NÄYTTÖ

Ohjelma on ensisijaisesti tarkoitettu tuotannossa työskentelevien työntekijöiden käyttöön. Ohjelma näyttää listana koneelle tai resurssille tulleet työt määrättyssä järjestyksessä, josta työntekijä pystyy poimimaan seuraavan työn tehtäväksi.

Aloitettavat työvaiheet on mahdollista välillä keskeyttää ja sama työntekijä voi tehdä useitakin työvaiheita samaan aikaan. Visma Nova C/S Pro Työpiste, 1

Lisäksi yhdellä työvaiheella voi olla myös useampi tekijä. Mikäli jokin rivi on vihreänä, se tarkoittaa että tuotteen edeltävä työvaihe on joko aloitettu tai saatu valmiiksi.

Näin ollen työntekijä näkee näytöltä kätevästi työt, joita hän pystyy suorittamaan.

Kun työ on saatu tehtyä valmiiksi asti, niin valmis – kuittauksen yhteydessä työntekijä pystyy määrittämään järjestelmään valmistuneiden kappaleiden määrän sekä vialliset kappaleet syykoodeineen. Ohjelma näyttää myös valitun työn ohjeen sekä tilaustiedot tarvittaessa. Linkkien avulla töille on mahdollista määrittellä myös tarvittavat työkuvat.

Työpiste – ohjelma toimii yhdessä tuotanto – ohjelman kanssa. Tuotanto – ohjelma tulee olla aktivoituna, jotta Työpiste – ohjelmaa pystytään käyttämään. Ohjelmien asetukset voidaan määrittää siten, että vain tuotanto – ohjelmassa tuotanto – välilehdellä olevat työt näkyvät työpiste – ohjelmassa. Tällöin työnjohto voi antaa ns. luvan työn suorittamiselle siirtäessään työn työjono – välilehdeltä tuotantoon.

## **4.6 Resurssit, työvaiheet ja työajat**

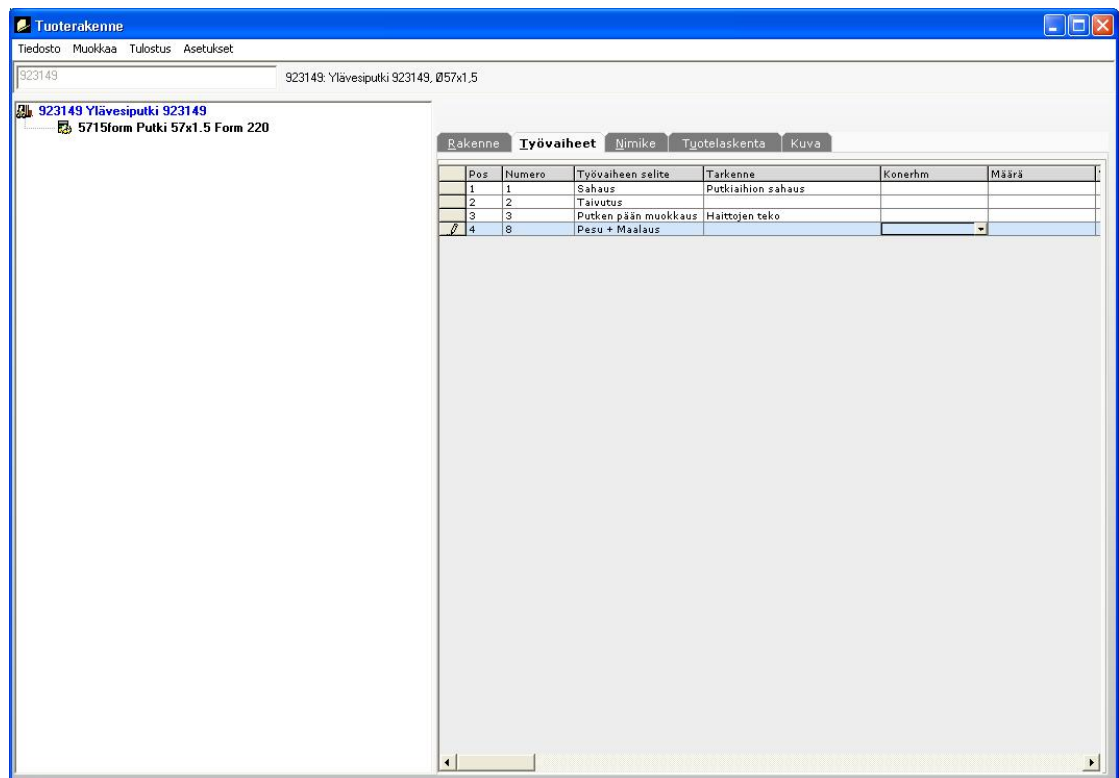
### **4.6.1 Resurssit**

Resurssit ovat yrityksen toiminnassa henkilö-, tila- ja koneresursseja, joita hyödynnetään toiminnanohjauksessa. Resurssiryhmiä ovat mm. alihankinta, henkilöstö sekä erilaiset tuotantokoneet ja laitteet. Yrityksen resursseihin kuuluu siis kaikki sen käytössä olevat koneet, laitteet, tilat, henkilöt ja alihankkijat. Resurssi määrittelyjen avulla voidaan kohdistaa tiettyjä työvaiheita vain niitä tekeville henkilöille työpiste – ohjelmaan. Tällöin yksittäinen työntekijä näkee vain hänelle tarkoitetut työt.

Toiminnanohjausjärjestelmään lisättiin kaikki yrityksen tuotannossa käytössä olevat koneet ja laitteet sekä henkilöt ja tilat. Resurssiryhmiksi muodostui yrityksen käyttämät alihankkijat, taivuttimet, polttoainetankkisolu, äänenvaimenninsolu, putken pään muokkaus, prässit, epäkeskot, koneistus sekä hitsaus. Sahaukselle muodostettiin sekaannusten välttämiseksi kaksi erillistä resurssiryhmää yhden sijaan. Toiseen ryhmään kuuluvat sahat, joilla sahataan vain suoria putkia esim. ennen taivutusta tai hitsausta varten. Toisessa ryhmässä ovat taas sahat joilla sahataan putkia vain taivutusten jälkeen sekä muut tarvittavat erikoisemmat sahaukset (esimerkiksi koneistettaviin osiin tarvittavat aihiot).

### **4.6.2 Työvaiheet**

Työvaiheilla on merkittävä rooli tuotanto ja työpiste – ohjelmien käytössä. Työvaiheet toimivat mm. ikään kuin työohjeina työntekijöille. Lisäksi hinnoittelu pystyy laskemaan omakustannus hinnan kone- ja ihmistyölle työvaiheiden avulla. Työvaiheet mahdollistavat myös työn keston laskemisen sekä kuormituslaskelmat koneryhmä- ja konetasolla. Kuvassa 14 on esitetty työvaiheiden lisääminen erälle tuotteelle. Tuotteelle lisätyt vaiheet ovat yleisimpiä työvaiheita, joita yrityksen tuotannossa oikeastaan on.



**KUVA 14. TYÖVAIHEIDEN LISÄÄMINEN TUOTTEELLE**

Työvaiheita listattiin ensin järjestelmän tietoihin, jonka jälkeen ryhdyttiin pohtimaan tuotteille lisättäviä työvaiheita. Lähtökohtana oli löytää sopiva linjaus lisättävien vaiheiden suhteen, jotta tuotannossa työskentelevän työntekijän ei tarvitsisi suorittaa kuittaamista liian usein. Näin ollen oleellisimmiksi työvaiheiksi tuotteille muodostuivat sahaus, taivutus, putken pään muokkaus, kokoonpano, hitsaus, osien muokkaus (epäkeskoilla ja prässeillä) sekä saumaus.

## 4.7 Työmääräinten muodostaminen

Yhtenä tärkeimpänä vaatimuksena toiminnanohjausjärjestelmän kehittämisprojektissa oli, että työmääräimelle pystyttäisiin kokoamaan suoraan järjestelmästä esimerkiksi vain sellaiset tuotteet, jotka ovat samaa putkikokoa ja pitävät sisällään taivutustyön. Määrittelemällä valmistuslinja jokaiselle valmistettavalle tuotteelle, pystytään tuotanto – ohjelman raporteista tulostamaan tarkistuslista, jossa on listattuna vain jonkin tietyn valmistuslinjan tuotteet (esim. äänenvaimentajat).

Lisäksi määrittelemällä tarvittavat työvaiheet ja niissä käytettävät koneet, tuotteille voidaan vaikkapa putkien tapauksessa rajata työt siten, että listalle saadaan näkyviin vain ja ainoastaan tietyn kokoiset putket, joihin kuuluu jokin tietty työvaihe. (esim. sahaus tai taivutus). Tarkistuslistassa (kuva X) on näkyvissä kaikki tarpeelliset tiedot tuotteesta, kuten tilaaja, tilausnumero, työnnumero, kappalemäärä sekä toimituspäivämäärä.

## 5 TULOKSET

Visma Nova toiminnanohjausjärjestelmä on kokonaisuudessaan todella tehokas ja laaja ohjelmisto. Sen avulla pystytään hallitsemaan myös isompien yritysten päivittäisiä toimintoja. Järjestelmän soveltaminen ja sen tarjoamien toimintojen täysi hyödyntäminen yrityksen käyttöön kuitenkin vaatii melko perusteellista perehtymistä ja koulutusta. Osin perehtymisen ja koulutuksen puutteesta johtuen Visma Nova – toiminnanohjausjärjestelmä oli ollut kapasiteettiinsä nähden ns. melko kevyellä käytöllä Finsen toiminnassa sen tarjoamiin mahdollisuuksiin nähden. Hyvänä esimerkkinä Microsoftin Excel – taulukkolaskenta ohjelmaan tehty osien seuranta, jonka olisi voinut toteuttaa automatisoidusti myyntitilausten ja ostotilausten avulla järjestelmässä. Lähtökohtana kuitenkin oli, että pienin askelin pikku hiljaa yritys

siirtyisi käyttämään enemmän ja tehokkaammin järjestelmää sen jokapäiväisessä toiminnanohjauksessa.

## 5.1 Tuoterakenteet ja nimikkeiden tiedot

Ensimmäisenä vaiheena oli tuoterakenteiden lisääminen valmistettaville tuotteille sekä niiden nimiketietojen täydentäminen ja korjaaminen. Tämän jälkeen tuotteet ja niiden osat inventointiin ja saldot kirjattiin järjestelmään. Osien väheneminen olisi voitu toteuttaa tilausten lähetyksen yhteydessä automaattisesti, mutta tähän ei haluttu ryhtyä koska tällöin ei voitaisi seurata varastossa valmiina olevia tuotteita. Niinpä valmiit tuotteet päädyttiin kuittaamaan aina yhden vastuuhenkilön toimesta.

Näiden toimenpiteiden jälkeen pystyttiin hyvinkin nopeasti seuraamaan järjestelmän avulla tuotteiden ja osien varastosaldot. Tällä tavoin tilausten saapuessa ei enää tarvinnut lähteä etsimään ja laskemaan tuotteisiin tarvittavia osia. Välttämällä kyseinen varsin työläs työvaihe tilaus – toimitus – prosessissa pystyttiin säästämään huomattavasti aikaa ja käyttämään se johonkin hyödyllisempään.

Ajan tasalla olevat saldot ja nimiketiedot helpottivat ja nopeuttivat todella merkittävästi tilausten kirjaamista. Aikaisemmin tilausten saapuessa jokaisen tuotteen piirustukset piti käydä yksitellen läpi, jotta tiedettiin mm. mitä putkikokoa, materiaalia ja osia tuote sisältää. Kuitenkin useissa kuvissa oli puutteellisia tietoja valmistettavasta tuotteesta varsinkin putken materiaalin, taivutussäteen sekä pintakäsittelyn tarpeen suhteen. Näiden tietojen etsimiseen ja selvittämiseen kului usein turhaan merkittävän paljon aikaa ja vaivaa. Kirjaamalla täydelliset tiedot nimikkeille, saatiin aikaan merkittävä ajansäästö tilaus – toimitus – prosessin alkuvaiheeseen.

Kun valmistuneita tuotteita ryhdyttiin kuittaamaan, se toteutettiin Novan varastokirjanpito – ohjelman avulla. Nopeasti kuitenkin huomattiin, että hyvissä ajoin ennen toimituspäivää valmistuneet tai jo tilauksen saapuessa valmiina olleet tuotteet

saattoivat edelleen unohtua toimittaa. Näiden tuotteiden toimitus ajallaan oli siis täysin toimihenkilöiden muistin varassa. Ongelma saatiin kuitenkin ratkaistua kun Novan tuotanto – ohjelma saatiin yrityksen käyttöön.

## 5.2 Nova tuotanto – ohjelma

Novan tuotanto – ohjelman käyttöönotolla saavutettiin useita positiivisia tuloksia. Ohjelmasta näkee mm. suoraan mitkä tuotteet ovat valmistettuna varastossa. Näin ollen varastossa jo jonkin aikaa valmiina olleiden tuotteiden toimittaminen ajallaan ei ollut enää pelkästään muistin varassa. Myös jo taivutettujen putkien seuraaminen helpottui todella merkittävästi tuotanto – ohjelman avulla. Aikaisemmin tieto taivutetuista putkista piti hankkia etsimällä tuotteet tuotannon taivutus työmääräimistä. Tuotanto – ohjelman käyttöönoton jälkeen taivutettavat putket ryhdyttiin siirtämään vastuuhenkilön toimesta työjonosta tuotantoon aina siinä vaiheessa kun ne olivat taivutettu. Näin ollen kaikki taivutetut putket olivat tuotanto välilehdellä ja taivuttamattomat työjono välilehdellä.

Tuotteille jotka pitävät sisällään taivutus työn, määriteltiin putkikoon mukaan omat valmistuslinjat. Linjan avulla työjonossa pystytään rajaamaan putket niihin tarvittavien taivutustyökalujen mukaan. Näin ollen on siis mahdollista, että taivutuksen työmääräimet voidaan muodostaa suoraan tuotanto – ohjelman työjonosta. Lisäämällä myös varasto – ohjautuvasti valmistettavat putket tuotannon työjonoon, saadaan varastotietoihin näkymään tuotteiden kohdalle, että ne on lisätty tuotantoon. Tämän johdosta ei tarvitse lähteä erikseen etsimään nimikkeitä Excel – pohjaiselta työmääräimeltä vaan tieto on nimikkeen varastotiedoissa järjestelmässä.

Lisäksi tilauksilla olevien nimikkeiden tila valmistuksessa saatiin näkyviin myyntitilausten tila sarakkeeseen. Numerot 1 – 4 kertovat tila sarakkeen kohdalla sen, onko nimike vasta työjonossa, aloitettuna tuotannossa, käsiteltyä tai valmistettuna. Tästä ominaisuudesta on suuresti etua mm. silloin kun asiakas pyytää esimerkiksi toimituksen aikaistamista. Mikäli kyseessä on vaikkapa taivutettava putki,

niin olennaisin asia on se onko tuote vasta työjonossa vai jo taivutettuna odottamassa seuraavaa työvaihetta. Mikäli putki on jo taivutettuna, niin nopea toimitus on useimmiten mahdollista. Toisin kuin jos putki vasta odottaa sille sopivien taivutustyökalujen vaihtoa. Aikaisemmin työnjohtajan piti etsiä tuotteen kuva ja tämän jälkeen työmääräin, josta selviää tuotteen tila tuotannossa. Tuotanto – ohjelman ansiosta pelkkä myyntitilauksen katsominen kertoo työn tilan. Tila sarake ilmoittaa myös, mikäli tilauksen rivi on alihankinnassa, toimitettu tai se on jo laskutettu.

### **5.3 Ydintuotteiden vienti järjestelmään**

Yhtenä oleellisena tavoitteena projektissa oli viedä muutama ydintuote järjestelmään. Ydintuotteita valmistetaan varasto – ohjautuvasti ja ne pitävät sisällään useita eri nimikkeitä sekä työvaiheita. Ydintuotteiden seuranta oli aikaisemmin toteutettu Excelissä, johon oli aina syötetty ostettujen osien määrä lisäämään osia sekä myytyjen tuotteiden määrä joka taas vähensi osia.

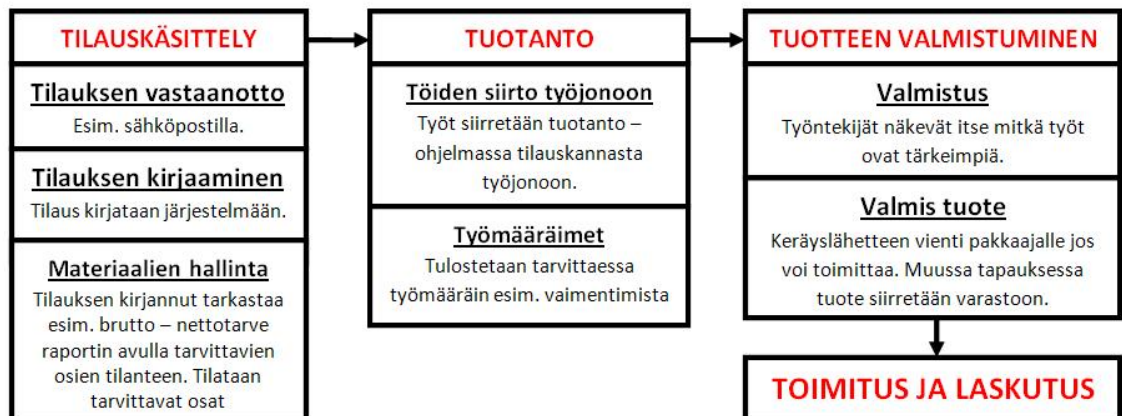
Useat osat ovat kuitenkin levyleikkeitä, joille pitää suorittaa jokin työvaihe ennen kuin ne ovat valmiita kokoonpanoa varten. Mistään ei siis käynyt ilmi kuinka paljon tuotteita voidaan ryhtyä kokoamaan tai mitä osia pitäisi valmistamaan lisää kokoonpanoa silmällä pitäen. Excelistä ei myöskään nähnyt kuinka paljon valmiita tuotteita on toimitus valmiina varastossa.

Ydintuotteiden seurannan siirtäminen järjestelmään kuitenkin mahdollisti myös aihoiden ja puolivalmiiden osien sekä valmiiden tuotteiden määrän reaaliaikaisen seurannan sähköisesti. Jokaiselle puolivalmiste osalle täytyi kuitenkin ensin luoda oma nimike ja lisätä se tuotteiden tuoterakenteisiin. Lisäksi tuotannon tiloihin hankittiin käyttöön tietokone työntekijöille kuittauksia varten. Kuittauksia ryhdyttiin suorittamaan tietokoneella Novan työpiste näyttö – ohjelmalla.

Lisäksi työnjohdon työn helpottamiseksi kokoonpantaville ydintuotteille sekä niihin kuuluville osille luotiin omat valmistuslinjat. Tämä tehtiin siksi, että voidaan helpommin rajata näkymä haluttuihin osiin/tuotteisiin. Lisäksi linjat helpottavat seuranta muun muassa siitä mitä osia voidaan ryhtyä tekemään tai missä vaiheessa tiettyjen tuotteiden tai osien valmistus oikein on.

Ydintuotteiden lisäksi myös äänenvaimentimia ja polttoainesäiliöitä ryhdyttiin kuittaamaan työpiste näyttö – ohjelman kautta. Niille määritettyjen valmistuslinjojen avulla pystyttiin tuotanto – ohjelmasta muodostamaan työmääräin tuotantoon suoraan järjestelmästä vanhan Excel tiedoston sijaan. Lisäksi toimitusaikojen arviointi näiden kahden tuoteryhmän osalta helpottui huomattavasti kun työjonosta pystyttiin näkemään suoraan kuinka pitkälle ajalle työtä on. Kuittausten avulla saatiin järjestelmästä myös jälkilaskentaa varten valmistukseen kuluneet työajat. Näin pystyttiin tarkistamaan tuotteille todelliset omakustannehinnat.

## 5.4 Prosessikuvaus



KUVA 15. TILAUS – TOIMITUS PROSESSI PROJEKTIN LOPUSSA

Projektin aikana yrityksen tilaus – toimitus prosessia saatiin sujuvammaksi monelta osin. Valmistettavien tuotteiden ja niiden osien saldot saadaan suoraan järjestelmästä. Enää ei siis työnjohtajan tarvitse käydä fyysisesti etsimässä osia tai



tuotteita. Tilausta ei myöskään tarvitse kirjata enää useaan otteeseen moneen eri paikkaan vaan kirjaus suoritetaan vain ja ainoastaan järjestelmään.

Myöskään erillisiä Excel – pohjaisia työmääräimiä ei enää tarvita, koska työmääräimet voidaan tarvittaessa tulostaa suoraan järjestelmästä. Työntekijät näkevät nyt myös itse työmääräimeltä tai työpiste – näytöltä töiden prioriteetit.

## 6 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Lievestuoreella sijaitsevan putkistojen valmistukseen erikoistuneen Finse Oy:n käytössä olevaa Visma Nova – toiminnanohjausjärjestelmää. Yrityksen toiminnan merkittävän kasvun seurauksena oli ilmentynyt selkeä tarve saada toiminnanohjausjärjestelmä tukemaan yrityksen jokapäiväisiä toimintoja kasvun vaatimalle tasolle.

Toiminnanohjausjärjestelmän kehittämisen perimmäisenä tarkoituksena oli pyrkiä tehostamaan yrityksen eri toimintoja ja prosesseja. Tätä kautta tuotannon ohjattavuutta ja materiaalien hallintaa saataisiin selkeytettyä ja toimihenkilöiden työtä helpotettua huomattavasti ajan säästön kautta. Myös mahdollisten virheiden syntymisen todennäköisyyttä saataisiin pienennettyä kun kaikki tieto on vain yhdessä paikassa eli toiminnanohjausjärjestelmässä.

Projekti aloitettiin käymällä läpi yrityksen järjestelmälle asettamia vaatimuksia järjestelmätoimittajan yhteyshenkilöiden kanssa. He ehdottivat omat näkemyksensä vaadittavista ohjelmistoon liittyvistä investoinneista, jotka Finse Oy myös hyvin pitkälti toteutti. Tämän jälkeen Visma Nova – toiminnanohjausjärjestelmään ryhdyttiin lisäämään tuotteille tuoterakenteita sekä nimikkeisiin liittyviä tietoja. Jo projektin alussa oli tiedossa, että se tulee olemaan kestoaltaan pitkäaikainen. Projektin suhteen ei haluttu turhaan kiirehtiä vaan strategiana oli edetä asioissa pieni askel kerrallaan.

Jo pienellä työmäärällä järjestelmän kehittämiseen liittyen saatiin merkittävää edistystä aikaan. Kuitenkin aina pikku hiljaa projektin edetessä esiin tuli myös erilaisia pieniä ongelmia. Ongelmat saatiin kuitenkin kerta toisensa jälkeen pääasiallisesti ratkottua ilman suurempia uhrauksia. Visman Anders Fordellin tarjoama apu ja tuki osoittautui todella tärkeäksi projektin onnistuneen eteenpäin viennin kannalta.

Finse Oy:n tuotanto on omalla tavallaan poikkeavaa muihin metallialan yrityksiin verrattuna, joten se aiheutti projektin aikana omat haasteensa. Yrityksessä kuitenkin huomattiin, että oli helpompaa muuttaa omia toimintatapoja järjestelmää myötäillen, kuin muuttaa järjestelmää suhteessa yrityksen toimintaan. Eräs mahdollinen kehityskohta yrityksen toiminnassa voisi olla putkentaivutuskoneiden asetusajojen lyhentäminen. Pitkät asetusajat kyseisillä koneilla heikentävät oleellisesti mm. yrityksen joustavuutta toimitusten suhteen asiakkaalle. Pienemmät asetusajat olisivat myös toiminnanohjauksen kannalta tarkasteltuna merkittävä parannus, joka helpottaisi yrityksen toiminnan ohjattavuutta oleellisen paljon.

Työn lopputuloksena yrityksellä on nyt käytössään toiminnanohjausjärjestelmä, joka edesauttaa työntekijöitä jokapäiväisissä työtehtävissä paremmin kuin ennen projektin aloittamista. Järjestelmän kehittäminen jatkuu yrityksessä edelleen, mutta tämän projektin aikana saatiin luotua hyvät valmiudet jatkoa varten. Yrityksellä on järjestelmän tiedoissa muun muassa kaikkien tuotteiden tuoterakenteet ja niiden saldot sekä työvaiheet. Tämä takaa yritykselle hyvät valmiudet jatkoa varten.

## LÄHTEET

Lehtonen, J-M. 2004. Tuotantotalous. Vantaa: WSOY

Haverila, M., Kouri, I., Miettinen, A., Uusi-Rauva, E. 2003. Teollisuustalous. Infacs:  
Tampere

Kettunen, J., Simons, M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk –  
yrityksessä. VTT: Espoo

Visma Nova C/S Pro Työpiste, Käyttäjän käsikirja, 2012

# LIITTEET

## Liite 1. Ohje nimikkeiden lisäämiseen

### Nimikkeiden lisäys Novaan

- Lisää tuotteelle tuotekoodiksi piirustusnumero ilman välejä ja väliviivoja
- Nimikekentän ensimmäiselle riville lisätään tuotteen nimikkeen nimi ja koodi. Esim. Ilmaputki 56201234
- Nimikekentän toiselle riville lisätään putkille halkaisija, seinämän vahvuus sekä putken materiaali (Esim. Ø88,9x1,5 Aisi 304). Käyristä valmistettaville tuotteille lisätään myös keskisäde. Muille tuotteille tai osille lisätään tarvittavat mitat.
- Nimikelaji sarakkeesta valitaan joko valmis tuote, puolivalmiste, osto – osa tai raaka – aine.
- Tuoteryhmäksi valmistettaville tuotteille ja niiden osille valitaan se asiakas, jonka tuote on kyseessä (esim. Tana tai Metso). Raaka – aineille kuten putkille ja levyille on omat ryhmänsä.
- Valmistuslinja valitaan taivutustyökalujen mukaan. Omat linjat ovat myös suorista ja/tai käyristä valmistettaville putkille, tankeille sekä äänenvaimentajille. Myös eniten työllistävälle tuoteryhmälle on olemassa oma valmistuslinja.
- Väri sarakkeeseen valitaan tuotteelle tarvittava pintakäsittely, mikäli sellaista piirustuksessa vaaditaan (esim. musta lämmönkestävä maali tai sinkitys)
- Muita täytettäviä kenttiä ovat mm. tarpeen mukaan yksikkö (kpl, m tai kg), myyntitili, paino sekä kustannuspaikka.