

Janne Kemppainen

TOIMINNAHOAJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

TOIMINNAHOJJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

Janne Kemppainen
Opinnäytetyö
Kevät 2016
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma, koneautomaatio

Tekijä: Janne Kemppainen
Opinnäytetyön nimi: Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto
Työn ohjaaja: Matti Broström
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2016 Sivumäärä: 35 + 1 liite

Opinnäytetyön tavoitteena oli ottaa käyttöön C9000-toiminnanohjausjärjestelmä tilaajayrityksen konepajassa ja hyödyntää sen ominaisuuksia mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman monella osa-alueella. Toiminnanohjausjärjestelmää tullaan hyödyntämään muun muassa myynnin, oston, varaston ja tuotannon osa-alueilla. Lisäksi toiminnanohjausjärjestelmä tullaan integroimaan osaksi taloushallinnon käyttämää Sonet-järjestelmää.

Käyttöönotosta laadittiin projektisuunnitelma. Suunnitelma jakautui neljään vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa syötettiin järjestelmää ohjaavat perustiedot ja perustettiin tuotenimikkeet tuotteille, joita konepajassa käsitellään. Toisessa vaiheessa ratkaistiin tuotantoketjuun liittyviä asioita, kuten osto, myynti, kuormittaminen ja tuntien kirjaus. Kolmannessa vaiheessa ratkaistiin maksuliikenteeseen ja laskutukseen liittyviä asioita. Viimeisessä vaiheessa toteutetaan varsinaisen käyttöönotto, jolloin kaikki suunnitellut ja testatut toiminnot tapahtuvat toiminnanohjausjärjestelmää hyväksikäyttäen. Järjestelmän harjoittelukäyttöä varten luotiin testikanta, jossa järjestelmän eri osa-alueita pystyttiin koekäyttämään sekoittamatta varsinaista kantaa.

Varsinaista järjestelmän ylösajoa ei tämän opinnäytetyön aikana pystytty toteuttamaan aikarajan tultua vastaan. Työn tuloksena syntyivät edellytykset C9000-toiminnanohjausjärjestelmän ylösajolle, joka tullaan toteuttamaan tämän työn tulosten pohjalta. Toiminnanohjausjärjestelmää hankittaessa on otettava huomioon järjestelmän räätälöinnin tarve ja niihin kuluva aika, muiden käytössä olevien järjestelmien yhteensopivuus sekä yhteensovittamiseen kuluvat kustannukset.

Asiasanat: toiminnanohjausjärjestelmät, ERP, C9000-toiminnanohjausjärjestelmä, konepajateollisuus

ALKULAUSE

Opinnäytetyö Betamet Oy:lle on ollut todella mielenkiintoinen ja haastava. Työ on antanut mahdollisuuden oppia toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottamisesta ja niihin liittyvistä haasteista. Haluaisin kiittää konepajapäällikkö Markku Impiötä mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyö yritykseen. Lisäksi haluan kiittää työnjohtaja Mikko Suomalaista ja IT-kehityspäällikkö Mikko Pekkala työn teknisien ongelmien ratkaisemisessa. Haluan myös kiittää ohjaavaa opettajaa lehtori Matti Broströmiä työn sisällön ohjaamisesta.

Oulussa 13.4.2016

Janne Kemppainen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ALKULAUSE	4
SISÄLLYS	5
SANASTO	7
1 JOHDANTO	8
2 TOIMINNANOHJAUS YRITYKSISSÄ	9
2.1 Toiminnanohjaus käsitteenä	9
2.2 Toiminnanohjauksen tavoitteet	10
2.3 Toiminnanohjausprosessi	11
2.4 Tuotannonohjausprosessin vaiheet	12
2.4.1 Kokonaissuunnittelu	12
2.4.2 Karkeasuunnittelu	12
2.4.3 Hienosuunnittelu	12
2.5 Tuotannon ajoitus	13
3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT	14
3.1 ERP-toiminnanohjaus	14
3.2 Historiaa	14
4 TIETOJÄRJESTELMIEN KÄYTTÖÖNOTTOPROSESSI	16
4.1 Käyttöönoton prosessimalli	16
4.2 Muutoksen johtaminen ja muutosvastarinta	17
5 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO	20
5.1 C9000-toiminnanohjausjärjestelmä	20
5.2 Tutustuminen ja käytön opettelu	21
5.3 Projektisuunnitelma	22
5.4 Tuotenimikkeiden perustaminen	22
5.5 Kuormituksen muutos	23
5.6 Ostos ja myynnin prosessikaavio sekä ohjelmistojen roolit	26
5.7 Työajanseuranta ja tuntitiedoston siirto palkanlaskentaohjelmistoon	27
5.8 Laskutustietojen siirto laskutusohjelmistoon	29
5.9 Ostotilausten hintatietojen päivittäminen	29
5.10 Varastonhallinta	31

5.11 Pilotointi	31
5.12 Koulutus	32
6 YHTEENVETO	33
LÄHTEET	35
LIITTEET	
Liite 1 Työmääräin	

SANASTO

ERP	Enterprise resource planning: yrityksen resurssien käytön suunnittelu
MRP	Material resource planning: materiaaliressussien suunnittelu
MRP 2	Manufacturing resource planning: tuotannon resurssisuunnittelu

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään C9000-toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoa konepajassa. Työn tilaajana toimii Betamet Oy, jonka pääkonttori ja jaloterästen käsittelyyn erikoistunut konepaja sijaitsevat Oulussa. Betamet Oy:n osaamisalueita ovat vaativat kone- ja laiteasennukset, teollisuusputkistot ja konepajatoiminta. Betamet Oy:n muut toimipisteet sijaitsevat Jyväskylässä, Kouvossa, Kempeleessä, Lievestuoreella, Raahessa, Turussa ja Saksan Teisnachissa. (1.)

Opinnäytetyön lähtötilanteessa yritys on jo hankkinut järjestelmän, joten järjestelmän valitseminen jää kokonaisuudessaan tämän työn ulkopuolelle. C9000-järjestelmä on hankittu myös Betamet Automationin ja Rollsin konepajoille, mutta käyttöönotto näissä toimipisteissä jää myös tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Toiminnanohjausjärjestelmää tullaan Oulun konepajalla hyödyntämään muun muassa työajanseurannassa, tarjouslaskennassa, osto- ja myyntitilauksissa, kuormitussuunnittelussa, jälkilaskennassa sekä varastonvalvonnassa.

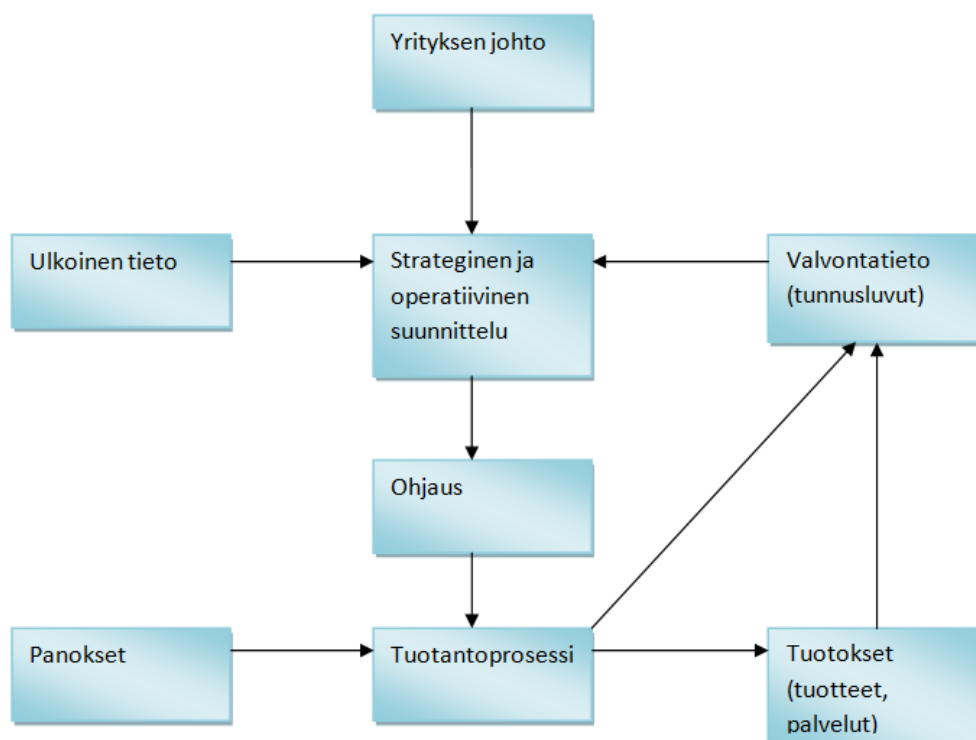
Konepajassa ei ole aikaisemmin ollut toiminnanohjausjärjestelmää, mikä on hankaloittanut konepajan toiminnan seurantaan. Toiminnanohjaus konepajassa on tapahtunut erilaisten Excel-tiedostojen ja TeamexTime-työajanseurantaohjelmiston kautta. Aikaisemmin käytössä olleesta työajanseurantaohjelmasta luovutaan uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton myötä. Konepajan ostolaskujen käsittely ja palkanlaskenta toimivat erillään konepajasta. Näistä molemmat käyttävät eri järjestelmiä, mikä asettaa haasteita järjestelmien väliselle tiedonsiirrolle.

2 TOIMINNANOHJAUS YRITYKSISSÄ

2.1 Toiminnanohjaus käsitteenä

Toiminnanohjauksella tarkoitetaan yrityksen eri toimintojen ja tehtävien välistä jokapäiväistä ohjausta ja koordinaatiota. Käsitettä käytetään nykyään yleisesti, sillä yrityksen toiminnan hallinta edellyttää myös valmistuksen ulkopuolisten toimintojen ohjaamista. Näistä hyvänä esimerkkinä voi mainita alihankintana ostetut hyödykkeet. (2, s. 374.)

Yrityksen toiminta koostuu useista erillisistä osatoiminnoista ja tehtävistä. Yrityksessä tapahtuu päivittäin satoja erilaisia suunnittelu-, valmistus- ja materiaalinkäsittelytehtäviä. Ohjaus on eri toimintoihin liittyvää suunnittelua, päätöksentekoa, toteutusta ja valvontaa. Kaikkia yrityksen toimintoja pyritään ohjaamaan mahdollisimman hyvin ja tehokkaasti, mikä vaatii keskeisten pelisääntöjen ja toimintaperiaatteiden asettamista. (Kuva 1.) (2, s. 374.)



KUVA 1. Tuotantotoiminnan johtaminen (2, s. 374)

2.2 Toiminnanohjauksen tavoitteet

Toiminnanohjauksen tarkoituksena on päästä tuotannon yleisiin tavoitteisiin: kustannusten minimointiin, hyvään aikakilpailukykyyn, hyvään laatuun sekä joustavuuteen ohjaamalla ja organisoimalla resursseja tarkoituksenmukaisesti. Toiminnanohjauksen keskeisimpiä tavoitteita ovat kapasiteetin korkea kuormitusaste, toimintaan sitoutuneen vaihto-omaisuuden minimointi, toimituskyky ja lyhyt läpäisy aika. (2, s. 378–379.)

Kapasiteetin korkea kuormitusaste

Tuotannontekijöihin sidotun pääoman tuottavuus kasvaa tuotannon lisääntyessä. Kapasiteetin korkea kuormitusaste saavutetaan suunnittelemalla tuotanto siten, että koneet ja henkilökunta ovat mahdollisimman tehokkaassa käytössä. (2, s. 379.)

Vaihto-omaisuuden minimointi

Yrityksen pääomasta suuri osa on sitoutunut vaihto-omaisuuteen. Tämän vuoksi valmistusta ja materiaalitoimintoja täytyy ohjata niin, että raaka-aineisiin, keskeneräiseen tuotantoon ja lopputuotevarastoihin sitoutuisi mahdollisimman vähän pääomaa. (2, s. 379.)

Toimituskyky

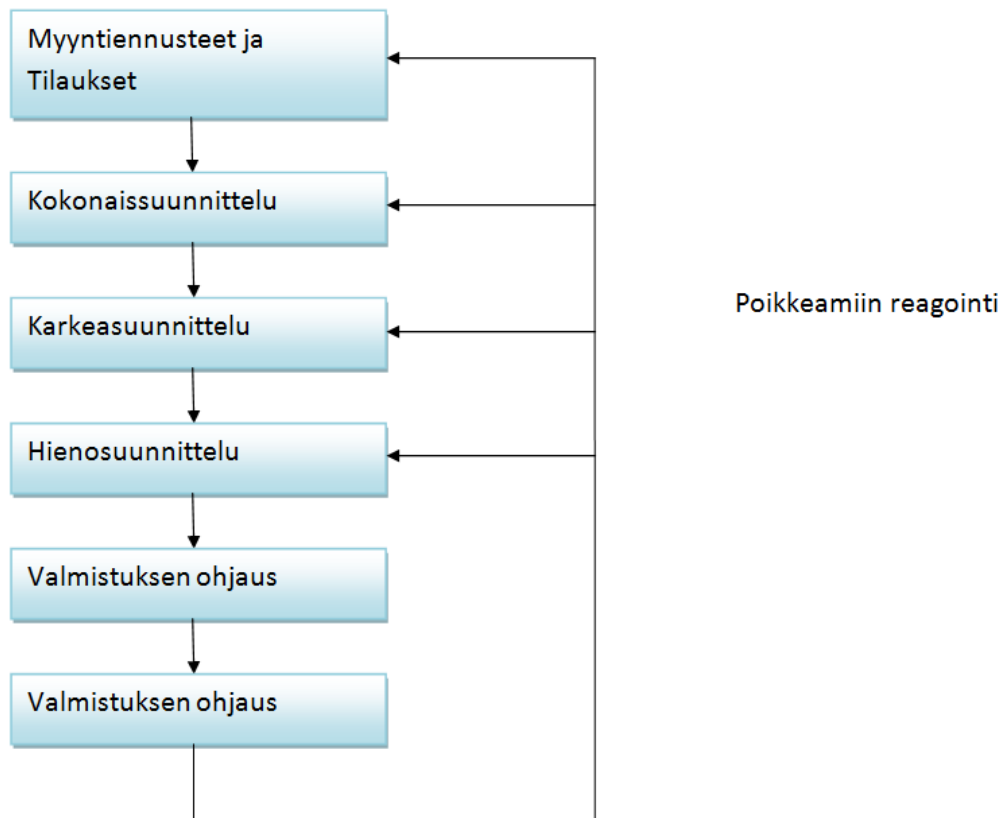
Asiakkaille luvatuista toimitusajoista on pidettävä kiinni. Varasto-ohjautuvassa tuotannossa tulee huolehtia riittävästä palvelutasosta varastoissa. (2, s. 379.)

Lyhyt läpäisy aika

Lyhyillä läpäisyajoilla voidaan pienentää tuotantoon sitoutunutta pääomaa, kehittää toimituskykyä ja helpottaa kapasiteetin suunnittelua. Siksi tuotanto tulisi suunnitella niin, että tilausten ja tuotanto-erien läpäisyajat olisivat mahdollisimman lyhyet. (2, s. 379.)

2.3 Toiminnanohjausprosessi

Toiminnanohjauksen suunnittelutehtävät ja päätöksenteko jakautuvat hierarkkisesti organisaation eri tasoille. Ylimmän tason suunnittelussa pyritään huolehtimaan ainoastaan resurssien riittävydestä ja toimintojen koordinoinnista yleisellä tasolla. Ohjaus tarkentuu siirryttäessä lähemmäksi valmistusta ohjaavaa tasoa (Kuva 2.) (2, s. 388.)



KUVA 2. Tuotannonohjausprosessin vaiheet (2, s. 388)

Toiminnanohjausprosessit ovat usein ainutlaatuisia. Ohjausjärjestelmän rakenne ja toimintaperiaatteet ovat riippuvaisia muun muassa yrityksen toimialasta, tuotteesta, tuotantokoneistosta ja tietojärjestelmästä. Koska toiminnanohjausjärjestelmän eri osa-alueet ovat kehittyneet eri aikakausina tehtyjen valintojen myötä, ohjausjärjestelmien toiminta ja rakenne vaihtelevat merkittävästi myös saman toimialan yritysten kesken. (2, s. 388.)

2.4 Tuotannonohjausprosessin vaiheet

Luvussa esitellään kolme suunnittelun tasoa. Ohjausprosessien vaiheet ja sisältö voivat vaihdella yritysten mukaan ja poiketa tästä esityksestä. Suunnittelun tasojen määrä voi myös vaihdella yrityksen koon ja tuotantoprosessin mukaan. (2, s. 388.)

2.4.1 Kokonaissuunnittelu

Kokonaissuunnittelulla tarkoitetaan ylimmän tason suunnittelua, jonka puitteissa tehdään tuotannon kokonaisvolyymiä koskevat suunnitelmat. Suunnittelu voidaan tehdä osana vuotuista budjettisuunnittelua, mutta usein suunnitelmia tarkistetaan ja muutetaan budjettikauden aikana. Esimerkkeinä kokonaissuunnittelun tehtävistä voidaan mainita muun muassa varastotasojen suunnittelu ja toiminnan volyymin määrittely. (2, s. 389.)

2.4.2 Karkeasuunnittelu

Karkeasuunnittelu on kokonaissuunnittelua tarkempaa suunnittelua, ja se tehdään useammin viikon tai kuukauden aikajänteellä. Karkeasuunnittelussa määritetään tuotannon vaatimat resurssit ja tehdään yleissuunnitelma resurssien käytöstä. Laitekapasiteetit henkilöille, koneille ja laitteille määritellään yleisellä tasolla. Karkeasuunnittelulla ei yleensä ohjata valmistusta, vaan sillä sopeutetaan valmistukseen tarvittavat resurssit tuotantoa vastaavalle tasolle. (2, s. 393.)

Karkeasuunnittelun keskeisenä tehtävänä on toimitusaikojen hallinta. Asiakasohjautuvassa tuotannossa toimitusajat perustuvat karkeasuunnitteluun. Varasto-ohjautuvassa tuotannossa karkeasuunnittelulla seurataan varastotilannetta ja tilauskannan kehittymistä. (2, s. 393.)

2.4.3 Hienosuunnittelu

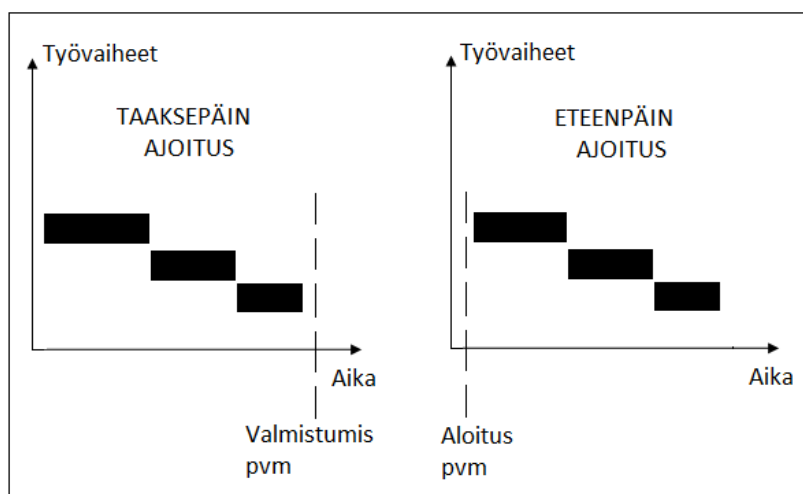
Hienosuunnittelulla luodaan tarkka tuotantosunnitelma, jonka perusteella valmistus toteutetaan. Suunnittelussa käytetään lähtökohtana karkeassuunnittelussa tehtyä tuotantoerien karkeaa ajoitusta. Hienosuunnittelussa muodoste-

taan tuotantoerät, suunnitellaan tuotantoerän eri työvaiheiden ajoitus sekä luodaan tarkka suunnitelma tuotantoresurssien käytöstä. (2, s. 396.)

2.5 Tuotannon ajoitus

Tuotannon eri tehtävien suoritusajankohtien määrittelemistä kutsutaan ajoitukseksi. Ajoitus perustuu tuote-erän vaatiman valmistusajan laskentaan. Työvaiheiden vaatima aika tuotannosta määritellään kapasiteettitarpeiden perusteella. Esimerkiksi jos tuote-erän hitsaus vaatisi 20 h hitsausaikaa ja hitsausosaston kapasiteetti kyseiselle kuormitusajankohdalle olisi 5 h/päivä, hitsauksen vaatima aika olisi neljä päivää. Tuotannon karkea- ja hienosuunnittelu edellyttävät työtehtävien ajoittamista (2, s. 398.)

Tuotannon ajoituksen perusmenetelmiä ovat ajoitus taaksepäin ja eteenpäin. Taaksepäin ajoittamisessa tuotantoa lähdetään suunnittelemaan tuote-erien suunnitellusta valmistusajankohdasta taaksepäin, eli käytännössä viimeisen työvaiheen vaatiman ajan lopetuskohta on samalla seuraavan työvaiheen aloitusajankohta. Sama ketju toistetaan jokaiselle tuote-erälle ja tuote-erään liittyville työvaiheille. Eteenpäin ajoittamisessa lähtökohtana on tuotannon aloitusajankohta. Siinä aloitusajankohtaan lisätään ensimmäiseen työvaiheeseen kuluva aika, josta saadaan ensimmäiseen työvaiheen lopetusajankohta. Seuraavat työvaiheet ajoitetaan edellisten työvaiheiden lopetusajankohdista alkaen siihen asti, että kaikki vaiheet on ajoitettu. (Kuva 3.) (2, s. 398–399.)



KUVA 3. Taaksepäin ja eteenpäin ajoitus (2, s. 399)

3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT

3.1 ERP-toiminnanohjaus

ERP-järjestelmät ovat olleet jo kauan osana suurten teollisuusyritysten toimintaa, mutta viime vuosina järjestelmien käyttö on yleistynyt myös pk-yrityksissä. ERP-järjestelmällä integroidaan tuotannon eri osa-alueita, joita ovat muun muassa tuotannon suunnittelu, valmistus, myynti, laskutus ja varastonhallinta. Nykyaikaiset järjestelmät ovat moduulirakenteisia, ja tämän ansiosta järjestelmää hankkiva yritys voi valita aluksi muutamalla moduulilla varustetun järjestelmän ja laajentaa sitä tarpeen mukaan. (3, s. 48.)

3.2 Historiaa

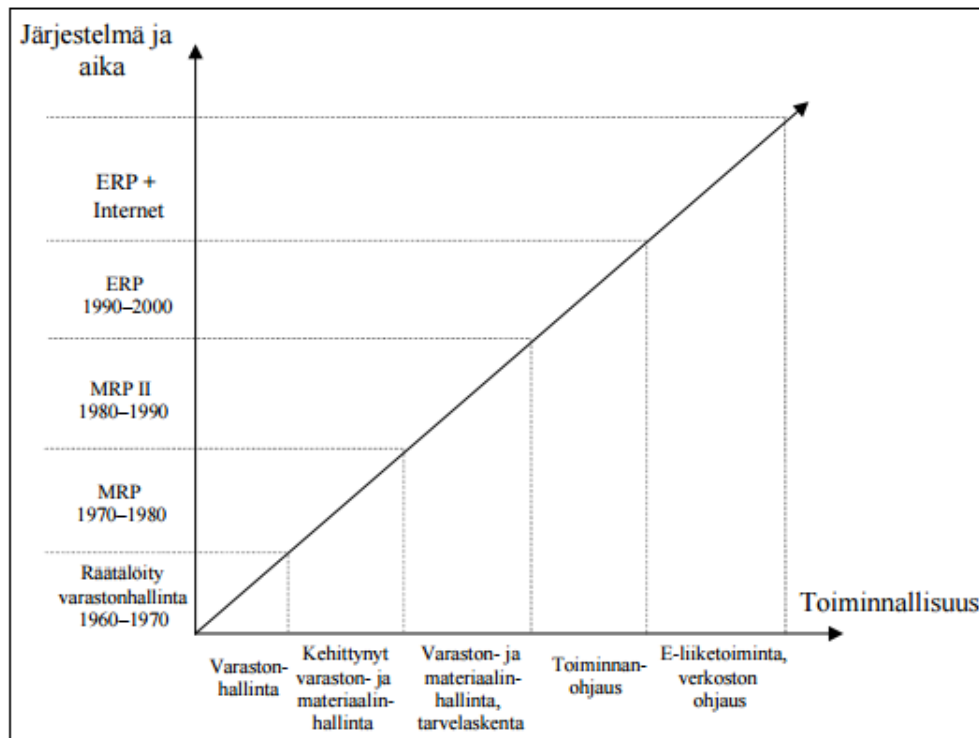
ERP-järjestelmien historia ulottuu 1960-luvulle, jolloin ensimmäiset varastonseurantaan kehitetyt ohjelmistot kehitettiin osaksi yritystoimintaa. Ohjelmat olivat tuolloin toiminnaltaan yksinkertaisia ja ne räätälöitiin yrityksen tarpeita vastaaviksi. Ohjelmistokehityksestä vastasivat joko yritykset itse tai ohjelmistojen räätälöintiin erikoistuneet ohjelmistotalot. (3, s. 46.)

Seuraavan tuotantoa tukevan tietojärjestelmän MRP:n kehityksen katsotaan alkaneen 1970-luvulla. MRP-ohjelmiston tarkoituksena oli materiaaliarvelaskentojen tuottaminen varasto- ja hankintatoimintaa varten. Ohjelmisto pystyi mm. tekemään automaattitilauksia tuotteille, jotka alittivat niille määrätyn hälytysrajan. Kehityksestä huolimatta MRP-järjestelmät olivat vielä kankeita nykyisiin ERP-järjestelmiin verrattuna. (3, s. 46.)

Toiminnanohjausjärjestelmien kolmas sukupolvi oli MRP 2 -ohjelmisto, jota alettiin kehittää 1980-luvulla. Uusi järjestelmä sisälsi toimintoja muun muassa lattia-tason toiminnanohjauksen sekä jakelunhallinnan osa-alueilla. Samaan aikakautteen liittyi myös PC-koneiden kehittyminen, joka osaltaan auttoi ohjelmiston kehityksessä ja levityksessä. (3, s. 46.)

MRP 2 sai jatkoa 1990-luvun alussa, jolloin MRP 2 -konseptin päälle alettiin lisäämään aiempaakin enemmän tuotannonohjaustason toiminnallisuutta. Tällai-

sia osa-alueita olivat projektinhallinnan, taloushallinnon ja henkilöstöhallinnan osa-alueet. Näiden osa-alueiden yhdistymisen ansiosta syntyi nykyinen ERP-konsepti. (Kuva 4.) (3, s. 47.)



KUVA 4. Toiminnanohjausjärjestelmien kehitys (3, s. 47)

4 TIETOJÄRJESTELMIEN KÄYTTÖÖNOTTOPROSESSI

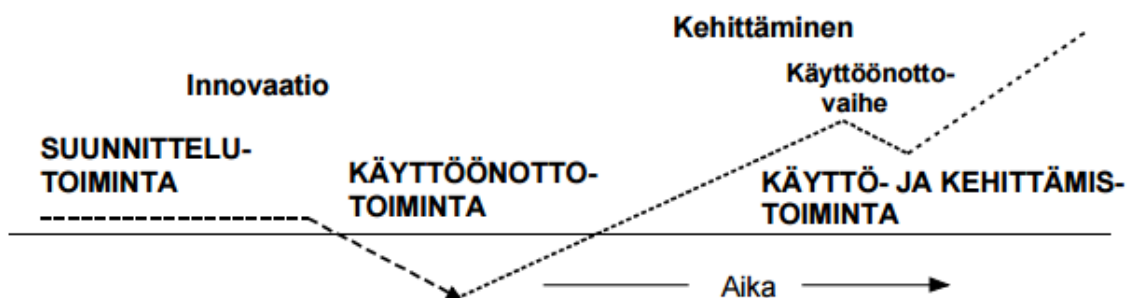
4.1 Käyttöönoton prosessimalli

Tietojärjestelmien toteutusprojekteihin liittyy usein epärealistisia odotuksia. Odotukset voivat koostua erilaisista asioista, kuten myyjien lupauksista pian esiteltävistä ohjelmiston uusista ominaisuuksista ja järjestelmän muokattavuudesta yrityksen toiveiden ja prosessien mukaisiksi. (4, s. 137.)

Tutkimukset ja kokemukset viittaavat siihen, että liiketoimintaprosessien uudistamiseen liittyvät laajat tietohankkeet epäonnistuvat usein. Kansainvälisesti arvioiden vain joka kolmas hankkeista onnistuu. Tutkimusten mukaan tietojärjestelmien käyttöönotolla saavutettavien tuloksien katsotaan olevan riippuvaisia järjestelmien toteutus- ja käyttöönottoprosessista. (3, s. 20.)

Riittäväällä käyttökoulutuksella katsotaan olevan selvä yhteys käyttöönoton onnistumiseen. Tutkimuksista on selvinnyt, että heikosti sujuneita projekteja on yhdistänyt koulutuksen merkityksen puutteellinen huomiointi. (4, s. 138.)

Tietojärjestelmien käyttöönottoprosessia voidaan luonnehtia monivaiheiseksi ja monimutkaiseksi prosessiksi, joka ei etene suoraviivaisesti tavoitteesta toteutukseen ja siitä normaaliin käyttöön. (3, s. 20.) Kuva 5 esittää periaatteellista teknisen järjestelmän käyttöönoton prosessimallia.



KUVA 5. Periaatteellinen teknisen järjestelmän käyttöönoton prosessimalli (3, s. 20)

Katsomalla prosessimallin toimintoja tarkemmin kuvasta 5 huomataan, että suunnittelutoiminnan kulkua on esitetty katkoviivoin. Katkoviivat merkitsevät, ettei suunnittelutoiminta suoraviivaista järjestelmän suunnittelua, vaan se etenee pienin askelin eteenpäin innovaatioiden ja improvisoinnin avulla. Suunnittelutoiminnassa ovat mukana useat eri tahot erilaisin intressein, ja tämän vuoksi sitä voidaankin luonnehtia hyvin sosiaaliseksi prosessiksi. (3, s. 21.)

Kuvasta 5 nähdään, että uusi järjestelmä alittaa käyttöönottoiminnan alussa vanhan järjestelmän tason. Käyttöönottoiminnassa joudutaan omaksumaan uusia toimintatapoja ja tekemään muutoksia, joiden avulla järjestelmä ja organisaatio sopeutetaan toisiinsa. Tästä toiminnasta käytetään termiä re-invention, jolla viitataan käyttöönottoiminnassa tehtäviin innovaation muutoksiin. Käyttöönotossa tulee vastata lukuisia ongelmia ja häiriöitä, jotka edellyttävät muutoksia ja ratkaisujen tekoa järjestelmässä. Muutosten ja ratkaisujen vuoksi suunnittelun ja käyttöönoton rajaa voidaan pitää hieman epäselvänä, sillä katsotaan, että suunnittelu jatkuu käyttöönottovaiheessa. (3, s. 22.)

Jotta järjestelmän kaikki potentiaali saataisiin hyötykäyttöön, täytyy järjestelmän toiminnan kehittämistä jatkaa. Käytön aikana eteen tulevien ongelmien poistaminen ja uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen onnistuu ainoastaan jatkuvalla kehitystyöllä. Jatkuva käyttö ja kehittämistoiminta etenevät samalla tavalla vaiheittain, kuin ennen käyttöä tehty suunnittelutyö. Näyttää siltä, että järjestelmän käytön aikana tapahtuneet käyttöönottovaiheet johtavat myös suoritusastan väliaikaiseen laskuun, samoin kuin varsinaisessa käyttöönottovaiheessa. (3, s. 22.)

4.2 Muutoksen johtaminen ja muutosvastarinta

Muutos saa yleensä alkunsa organisaation sisällä tai sen ympäristössä olevan todellisuuden muutoksesta. Tämä muutos aiheuttaa tasapainotilan järkkymistä ympäristössä olevissa, elävissä organismeissa. Syyn muutoksiin useimmiten luo muiden organisaatioiden aiheuttama kilpailu. Muutokset voivat olla koko organisaatiota koskevia hankkeita tai pienempiä henkilöstöryhmiä koskevia muutoksia. Yhteinen tekijä muutoksille löytyy siitä, että muutos koetaan usein nega-

tiivisena ja se herättää usein epävarmuutta, turvattomuutta ja pelkoa. (5, s. 124.)

Työelämän muutoksia voidaan pitää teoreettisesti tarkasteltuna samanlaisina, kuin yksityiselämänkin muutokset. Syy työelämässä tapahtuvien muutoksien negatiiviseen suhtautumiseen on siinä, että muutokset koskevat kokonaisia ihmisryhmiä eivätkä ne ole luonnollisia, vaan lähinnä ihmisen aikaansaamia muutoksia, joihin voi vaikuttaa. Luonnossa tapahtuviin muutoksiin, kuten sairastumisiin ja ympäristötuhoihin ei voi vaikuttaa, vaan niihin on sopeuduttava. Työpaikoilla ihmisten on helppo yhdistyä saman muutosvastarinnan taakse ja yrittää estää muutoksen toteutumista, koska se edustaa usein työntekijälle ainoaa mahdollisuutta osallistua muutokseen. (5, s. 128.)

Muutosvastarinnan hyödyntäminen ja siinä piilevän voiman kääntäminen muutoksen voimavaraksi on esimiehen tärkeimpiä ja haastavimpia tehtäviä. Yksittäiset ihmiset kokevat harvoin voivansa muuttaa asioiden kulkua ja se johtaa siihen, että he alkavat kulkea enemmän ja vähemmän muiden mukana tai organisaation ehdoilla. Tämä johtaa siihen, että ihmiset, jotka hyväksyisivät muutokset, lähtevät äänekkäiden ja muutosta vastustavien ihmisten mukaan vastustamaan muutosta. On myös huomioitava, että koko organisaation sitouttaminen muutosta hyväksyväksi on miltei mahdotonta, sillä aina on joku, joka on muutosta vastaan, vaikka muutosvaade olisi ilmiselvä. (5, s. 128–129.)

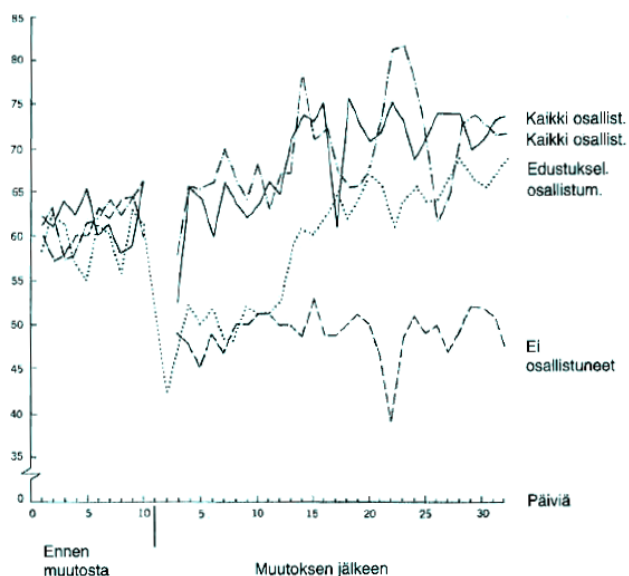
Muutoksen johtaminen vaatii esimiehiltä usein rationaalisen johtamisen rinnalle myös äärimmäisen vaativia epäloogisten asioiden johtamistaitoja, sillä ihmiset käyttäytyvät muutoksissa muiden kriisitilanteiden tapaan varsin epäloogisesti. Hyvä muutoksen johtaminen vaatii siis esimiehiltä myös erilaisuuden johtamista. (5, s. 128–129.)

Muutostilanteiden tiedottamisessa on tärkeää, että tieto annostellaan oikeissa vaiheissa, määrissä ja oikealla kielellä. Näillä keinoilla voidaan edesauttaa muutoksien sitoutumista. Mikäli esimies kertoo kaiken, pitkällä ajanjaksolla saamansa tiedon työntekijöiden niskaan vartin yksisuuntaisen tiedotuksen aikana, on hyvin todennäköistä että työntekijät kokevat ahdistuneisuuden tunnetta. Työntekijä ei siis pysty sulattamaan kuin osan valtavasta tietomäärästä. Tieto pitäisi

myös pystyä konkretisoimaan tekemisen tasolle, koska työntekijät voivat tulkita konkretisoimattoman viestin pahimmalla mahdollisella tavalla. (5, s. 134.)

Yrityksen johdolla pitäisi pystyä jalkauttamaan strategiansa ja arvonsa konkreettiseksi tavoitteiksi, sillä on selvää etteivät työntekijät ole välttämättä kiinnostuneita pelkistä visioista, missioista tai strategisista suunnitelmista. Sen sijaan työntekijöitä kiinnostaa se, miten muutokset ja uuden toimintatavat vaikuttavat konkreettisesti heidän työpanoksiinsa ja työtehtäviinsä. Yksi parhaista tavoista sitouttaa henkilöstö muutokseen on työntekijöiden ottaminen mukaan muutoksen suunnitteluun tai ainakin sen toteuttamiseen, koska työntekijä on kuitenkin työssä paras ammattilainen. (5, s. 134.)

Jo 1940-luvulla on tehty empiirinen tutkimus, joka osoittaa että muutoksen suunnittelussa ja toteutuksessa kaikkien ryhmän jäsenten mukaan ottamisella saavutetaan parhaat tulokset. Kokeilussa oli muodostettu kolme ryhmää, jotka kaikki olivat joutuneet käymään läpi samanlaisen työtehtävien muutoksen. Nämä kolme ryhmää olivat osallistumaton, edustajien kautta osallistuva ja kaikkien ryhmän jäsenten osallistumiseen perustuva ryhmä (kuva 6). Kaikkien ryhmän jäsenten osallistumiseen perustuvia ryhmiä oli tutkimuksessa perustettu kaksi ja ryhmien motivointi oli ollut samanlainen kuin edustajiensa kautta osallistuvalla ryhmällä. (6, s. 83–84.)



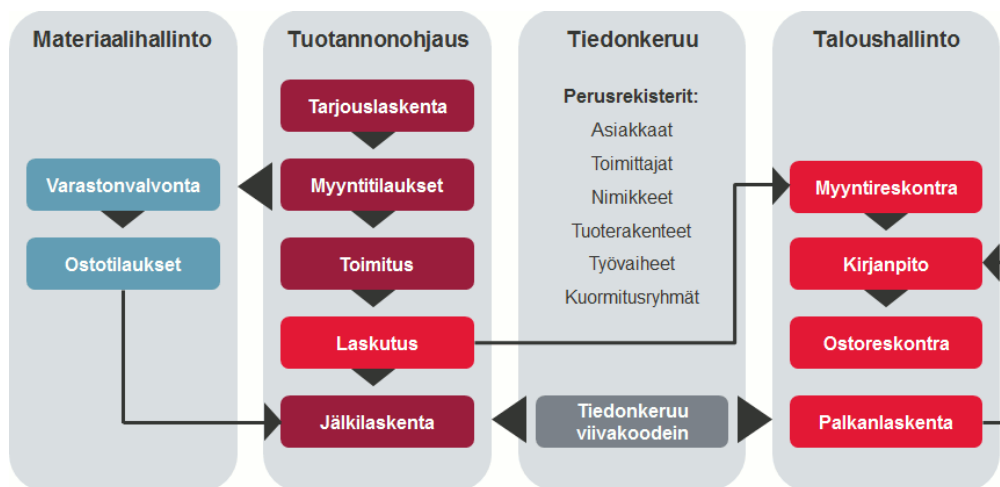
KUVA 6. Työsuoritukset ryhmittäin ennen ja jälkeen muutoksen (6, s. 85)

5 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

5.1 C9000-toiminnanohjausjärjestelmä

C9000-toiminnanohjausjärjestelmä on komponenttipohjainen kokonaisratkaisu, josta yritys voi hankkia käyttöönsä tarvitsemansa osat. Parametriohtavuutensa ansiosta C9000 soveltuu hyvin alihankintaa harjoittavan ja omia tuotteita valmistavan yrityksen tarpeisiin. (7.)

C9000-toiminnanohjausjärjestelmä koostuu neljästä moduulista, joita ovat materiaalinhallinto, tuotannonohjaus, tiedonkeruu ja taloushallinto. Betamet on hankkinut käyttöönsä näistä kolme, joita ovat materiaalinhallinto, tuotannonohjaus ja tiedonkeruu (kuva 7). Syynä taloushallinnon poisjäämiseen on se, että Betamet Oy:llä on konepajasta erillään toimiva taloushallinto-osasto, joka hoitaa taloushallintoon liittyvät asiat omilla ohjelmistoillaan.



KUVA 7. C9000 -toiminnanohjausjärjestelmän moduulit

Järjestelmä on käytössä lukuisissa kone- ja metallialan yrityksissä, joiden toimintaympäristö on juuri vastaavanlainen kuin järjestelmän toimittaja on kuvaillut (8). C9000-järjestelmää on alettu kehittää 1990-luvulla, ja sen käyttöliittymä on pysynyt pääosin samanlaisena läpi historian. Ohjelman käyttöliittymä on esitetty kuvassa 8.



KUVA 8. C9000-toiminnanohjausjärjestelmän käyttöliittymä

Järjestelmän toiminnallisuutta voidaan lisätä tai vähentää helposti, koska useat sen osa-alueista ovat erikseen ostettavissa. Kuvassa 8 näkyvä rakenne on tiedonkeruu-moduulin sisällä oleva osio, joka vaatii erillisen maksullisen lisenssin toimiakseen. Rakenne-osio saatiin järjestelmän toimittajan suostumuksesta maksuttomaan koekäyttöön, jotta sen toiminnallisuutta voitaisiin testata luonnollisessa ympäristössä. Koekäytössä tuli ilmi, että rakenne-osio on hyödyllinen ja sen vuoksi sen hankkiminen tuli ajankohtaiseksi. Laskutus, myyntireskontra ja ostoreskontra näkyvät harmaana, koska niiden lisenssiä ei ole hankittu.

5.2 Tutustuminen ja käytön opettelu

Opinnäytetyön lähtötilanteessa Betamet Oy on hankkinut toiminnanohjausjärjestelmän, joten järjestelmän valinta ja sen perustelut jäävät tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Yrityksen toimihenkilöt olivat jo ehtineet tutustua järjestelmän toimintoihin järjestelmätoimittajan ohjaamana.

Käyttöönottoa varten laadittiin projektisuunnitelma, jonka mukaan työtä edistettiin. Jotta käyttöönottoon liittyvästä työmäärästä päästiin mahdollisimman tarkasti selville, oli käyttöönotto aloitettava järjestelmään tutustumisella.

5.3 Projektisuunnitelma

Käyttöönotto jakautui projektisuunnitelmassa neljään eri vaiheeseen, joiden järjestys on mietitty yrityksen osto- ja myyntiprosessin mukaan. Aluksi käyttöönotto alkaa perustietojen syöttämisellä ja asetusten määrittämisellä, joilla luodaan perusta toiminnanohjausjärjestelmän toiminnalle.

Toisessa vaiheessa ratkaistaan tuotantoketjuun liittyvät asiat. Tällaisia asioita ovat muun muassa materiaalien hankintaan liittyvät toimenpiteet, tuotannon kuormittaminen ja tuntienkirjausjärjestelmän ylös ajaminen. Kolmannessa vaiheessa ratkaistavina asioina ovat maksuliikenteeseen ja laskuttamiseen liittyvät asiat. Viimeisessä vaiheessa toteutetaan järjestelmän käyttöönotto täysimääräisenä, eli kaikki konepajassa tapahtuva toiminta suoritetaan toiminnanohjausjärjestelmän kautta. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton vaiheet on esitetty kuvassa 9.



KUVA 9. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton vaiheet

5.4 Tuotenimikkeiden perustaminen

Betamet Oy Oulun konepajan valmistuksessa tarvittavat tuotenimikkeet koostuvat pääasiallisesti levyistä, muototeräksistä ja teollisuusputkistoihin liittyvistä osista, joiden materiaali on joko ruostumatonta tai haponkestävää terästä. Näiden tietojen pohjalta tehtiin määrittäminen tuoterekisteriin lisättävistä tuotenimikkeistä. Tarkoituksena ei ollut perustaa kaikkia mahdollisia nimikkeitä, vaan luoda kattava runko nimikkeistölle.

Kaikille myyntinimikkeille tuli luoda tuotenumero. Tuotenumero mietittiin sellaiseksi, että tarvittaessa tuotteita voi etsiä pelkän tuotenumerotunnuksen perusteella. Tuotenumero muodostuu materiaalin raaka-aineesta, sekä myyntinimikkeen tunnuksen kirjaimista, joiden perään on lisätty nelinumeroinen juokseva luku.

C9000-järjestelmään on mahdollista viedä nimikkeistöä Excel-taulukosta, joka helpottaa ja nopeuttaa nimikkeistön perustamista huomattavasti. Jokaisesta tuoteryhmästä laadittiin oma erillinen Excel-taulukko, jotka siirrettiin C9000-järjestelmään. Taulukossa tuli olla tietyillä nimillä varustetut sarakkeet, jotta järjestelmä pystyisi tunnistamaan ja lisäämään tuotenimikkeet oikein omaan tuotenimikerekisteriinsä. Esimerkki tuotenimikkeiden tunnuksesta ja Excel-taulukosta on esitetty kuvassa 10.

Tuotenro	Kuvaus	TilYks	VarYks	Ahinta	HintaYks	Painok	TR	Tuotetyyppi	MatR
RSTLT0001	RST LATTATANKO 3x20	M	M		2	0,47	110	0	11
RSTLT0002	RST LATTATANKO 3x25	M	M		2	0,6	110	0	11
RSTLT0003	RST LATTATANKO 3x30	M	M		2	0,71	110	0	11
RSTLT0004	RST LATTATANKO 3x40	M	M		2	0,94	110	0	11
RSTLT0005	RST LATTATANKO 3x50	M	M		2	1,18	110	0	11
RSTLT0006	RST LATTATANKO 4x20	M	M		2	0,63	110	0	11
RSTLT0007	RST LATTATANKO 4x25	M	M		2	0,78	110	0	11

KUVA 10. Toiminnanohjausjärjestelmään siirrettävä nimiketaulukko

5.5 Kuormituksen muutos

C9000-toiminnanohjausjärjestelmän kuormitus on alun perin suunniteltu siten, ettei tuotannon hienokuormituksessa kuormiteta henkilöitä, vaan kuormitusryhmä voi olla esimerkiksi hitsaus, sahaus, kokoonpano, sorvi ja niin edelleen. Tällainen malli on varmasti käyttökelpoinen sarjatuotannossa, jossa tietyt työntekijät suorittavat tiettyjä työtehtäviä eikä työntekijöitä näin ollen tarvitse eritellä tarkemmin.

Betamet Oy Oulun konepajan toiminta on verrattain monipuolista jonka seurauksena työntekijöitä pitäisi voida kuormittaa henkilötasolla. Työtehtäviä on paljon erilaisia, kuten myös työntekijöitä, joilla on erilaisia kykyjä ja ovat parhaimmillaan tietyissä työtehtävissä. Esimerkkinä tällaisesta kyvystä on jollekin harvi-

naiselle materiaalille suoritettu hitsausluokka, jonka vain pieni osa työntekijöistä on suorittanut.

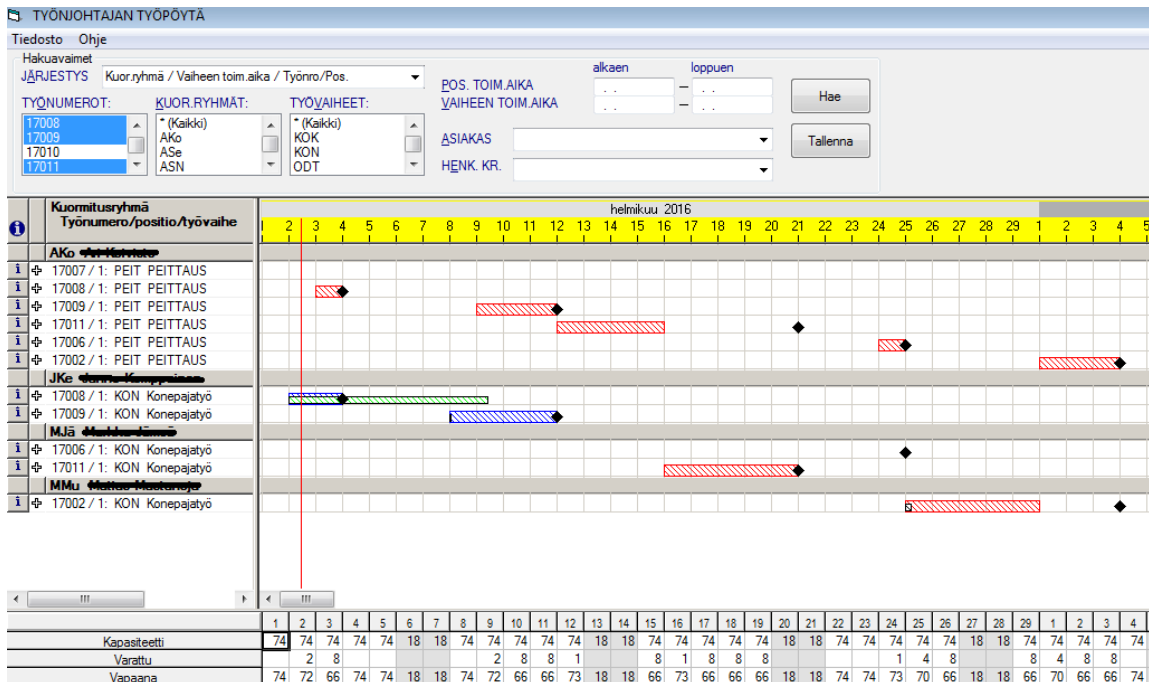
Konepajassa on ollut aikaisemmin käytössä Gantt-kaavion muotoon tehty Excel-taulukko, johon on kirjattu työntekijät ja työntekijöille suunnitellut työt sekä aikajanat. Näin toteutettu kuormituksen seuranta on koettu toimivaksi ja tällainen haluttiin myös uuteen toiminnanohjausjärjestelmään. Kaavio on esitetty kuvassa 11.

	Vesihygienia passi	Kemian koulutus	Hygienikkapassi	Työnro	Tilaus PV	Toimituspv	1							2																											
							04.tamm	05.tamm	06.tamm	07.tamm	08.tamm	09.tamm	10.tamm	11.tamm	12.tamm	13.tamm	14.tamm	15.tamm	16.tamm	17.tamm	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su														
Työntekijä 12	x	x		16473	Asiakas 1	Työ 13	08.kesä	1	1	1	1	1																													
Työntekijä 13		x			Asiakas 1	Työ 13		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Työntekijä 14		x			Asiakas 1	Työ 13		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Työntekijä 15		x		16251	Asiakas 2	Työ 1																																			
Työntekijä 1				16251	Asiakas 3	Työ 5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
				16636	Asiakas 2	Työ 1																																			
				16636	Asiakas 4	Työ 2																																			
Työntekijä 2				16513	Asiakas 5	Työ 3	1.6.15																																		
				16636	Asiakas 4	Työ 2																																			
				16646	Asiakas 6	Työ 4	14.12.2015																																		
					LOMAUTUS																																				
Työntekijä 3	x			16251	Asiakas 2	Työ 1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					Asiakas 3	Työ 5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Työntekijä 4				16512	Asiakas 7	Työ 6																																			
					PEKKANEN	PEKKANEN 28.12-5.1.2015		1	1																																
				16651	Asiakas 8	Työ 12	29.12.2015	5.2.2015																																	
				10170	Asiakas 9	Työ 11																																			
Työntekijä 8				16579	Asiakas 10	Työ 9	6.11.2015																																		
				16596	Asiakas 12	Työ 7																																			
				16597	Asiakas 12	Työ 8																																			
Työntekijä 9					ARMEIJASSA			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Työntekijä 10					ARMEIJASSA			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Työntekijä 11	x	x			SAIKULLA	SAIKULLA	30.9 asti		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
								9	9	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
								6	6	7	7	7	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Toimihenkilö 1																																									
Toimihenkilö 2																																									

KUVA 11. Kuormituksen seuranta Excelillä ennen toiminnanohjausjärjestelmää

Järjestelmätoimittajan kanssa yhteistyössä toiminnanohjausjärjestelmään saatiin muutos, jolla pystytään kuormittamaan myös henkilöitä. C9000-toiminnanohjausjärjestelmän hienokuormitus löytyy nimellä työnjohtajan työpöytä. Työpöydän puutteena oli aluksi se, että se näytti ainoastaan henkilöt, jotka olivat kuormitettuina, mutta tähän saatiin myös muutos järjestelmätoimittajalta. Työnjohtajan työpöydällä on kuormitussuunnittelun kannalta äärimmäisen tärkeää, että kaikki resurssit näkyvät, sillä usein asiakkailta tulee äkillisiä tarpeita

saada asentaja töihin ja työnjohtajan on päästävä näkemään yhdestä näkymästä kaikkien työntekijöiden sen hetkinen työtilanne ja tarpeen tulleen irrottamaan työntekijä työstä, joka ei ole niin kiireinen. Työnjohtajan työpöytä on esitetty kuvassa 12.



KUVA 12. Työnjohtajan työpöytä

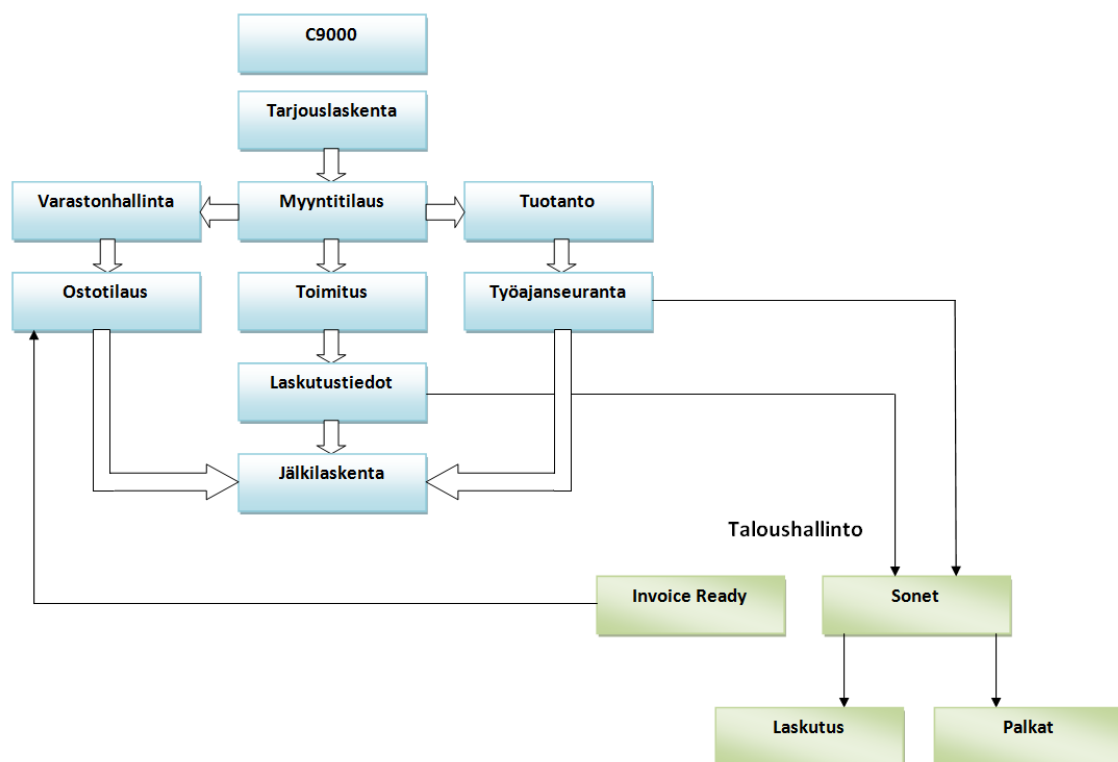
Punaiset janat edustavat myyntitilausten työvaiheita, joita ei ole vielä kuitattu valmiiksi. Siniset janat ovat valmiiksi kuitattuja työvaiheita. Janan päällä kulkevalla ohuemmalla janalla kuvataan työaikaa, joka kulunut työvaihetta suoritettaessa. Janojen pituudet määräytyvät työvaiheelle suunnitellun työtuntimäärän perusteella.

Janojen ajanlasku alkaa työvaiheen toimituspäivämäärästä taaksepäin, ja näin ollen se kertoo, milloin kyseinen työvaihe on aloitettava, jotta se ennättää valmistua ennen toimituspäivämäärää. Tätä tuotannon ajoittamista kutsutaan taaksepäin ajoittamiseksi, josta on mainittu työn teoriaosuudessa. Mustat salmiakin muotoiset täplät ovat myyntitilausten toimitusaikoja. Myyntitilauksen työvaiheet ja työvaiheiden kuormitus tehdään toiminnanohjausjärjestelmän tilauksettä käyttäytymällä. Myyntitilauksen työvaiheille voi halutessaan tehdä ketjutuksen, joka ketjuttaa työvaiheet ensimmäisestä työvaiheesta viimeiseen, kapasiteetin

suhteessa. Työvaiheille voi myös halutessaan määrittää STO-ajan, jolla määritetään se, kuinka monta päivää ennen toimitusta työvaihe tulee olla valmiina. Toimitusaikojen muuttuessa täpliä voi siirrellä joko aikaisempaan tai myöhempään ajankohtaan, joka samalla kuormittaa työvaiheet uudelleen. Tässä näkyvässä tuotannon kuormitus ja konepajan kapasiteetti nähdään päivätasolla.

5.6 Oston ja myynnin prosessikaavio sekä ohjelmistojen roolit

Betametin taloushallinto toimii konepajasta erillään eikä se käytä C9000-ohjelmistoa. Taloushallinto käyttää ostolaskujen käsittelyssä InvoiceReady-järjestelmää ja henkilöstön hallinnassa sekä laskutuksessa Sonet-järjestelmää. Osto- ja myyntitilausprosessi sekä ohjelmistojen väliset yhteydet on esitetty kuvassa 13.



KUVA 13. Osto- ja myyntitilausprosessi sekä ohjelmistojen roolit

Kuvan 13 siniset laatikot ja niitä yhdistävät paksut nuolet kuvaavat toimintoja, jotka tapahtuvat konepajan sisällä C9000-toiminnanohjausjärjestelmää hyväksi käyttäen. Vihreillä laatikoilla on kuvattu toiminnot, jotka tapahtuvat taloushallinnon sisällä InvoiceReady, sekä Sonet-järjestelmällä. Ohuilla nuolilla kuvataan

dataa, jota siirretään järjestelmien välillä joko sähköisesti tai manuaalisesti. Sähköisellä tiedonsiirrolla tarkoitetaan tässä tiedon siirtymistä ohjelmistojen välillä ilman, että ihmisen tarvitsee olla mukana tiedon välittämisessä ja manuaalisella sitä, että ihminen lukee tietoa järjestelmästä X ja kirjaa samat tiedot käsin toiseen järjestelmään Y.

5.7 Työajanseuranta ja tuntitiedoston siirto palkanlaskentaohjelmistoon

Toiminnanohjausjärjestelmän yksi tärkeimmistä ominaisuuksista Betametin kannalta on työajanseurannan toimivuus ja helppokäyttöisyys. Työajanseurannasta saadaan tarkka tieto toiminnanohjausjärjestelmän jälkilaskentatyökaluun, jolla voidaan tarkastella helposti toteutuneiden työtilausten kannattavuuksia ja kulurakenteita.

C9000-toiminnanohjausjärjestelmässä on oma tuntienkirjaustyökalu, johon tehdyt työtunnit kirjataan. Tuntien kirjaaminen järjestelmään tapahtuu työmääräimien avulla, jotka tulostetaan järjestelmän tilaus- käyttöliittymästä. Työmääräimiin tulostuu viivakoodi, johon on sisällytetty työnnumero, positio ja työvaihe. Työmääräimen tiedot luetaan sisään järjestelmään kirjauspäätteiltä löytyviltä viivakoodinlukijoilla. Työmääräimistä selviää myös työhön liittyvän myyntitilauksen tiedot, kuten asiakkaan nimi, toimitusaika ja asiakkaan työnnumero. Halutessaan nämä voi jättää pois tulostusvaiheessa. Esimerkki työmääräimestä löytyy liitteestä 1.

Tuntienkirjausjärjestelmässä ei työntekijöiden työaika kerrytetä lähtö- ja tuloaikojen perusteella, vaan työntekijöiden työaika kertyy työnnumeroille kirjatusta tunneista. Tuntienkirjausjärjestelmän toimintalogiikassa ei meneillään olevaa työtä voi keskeyttää tai kirjata valmiiksi, jos kirjaamiseen ei käytetä uutta työmääräintä. Tällä toimintamallilla varmistetaan tehtyjen työtuntien kohdistaminen jokaiselle työlle, eikä tuntienkirjaaja voi unohtaa edellisen työn lopettamista, sillä järjestelmä kysyy uuden työn aloittamisen yhteydessä mitä edelliselle meneillään olevalle työlle tehdään. Tuntienkirjausjärjestelmän toimintalogiikka on esitetty kuvassa 14.

Vastaavuuskäsittelyn lisäksi esiintyi myös muita eroavaisuuksia järjestelmien välisen tiedon käsittelyssä. C9000-järjestelmässä perustuntipalkkalaji ei sisällä ylityön perusosaa, vaan se käsittelee ylityön tunnit erillisinä palkka ja korotusosariveinä ja Sonet-järjestelmässä perustuntipalkkalajiin tulee sisällyttää myös nämä perusosat. Ylityön palkkalajit sisältävät vain ylityön aikaansaaman palkan korotusosan. Koska sekä palkanlaskenta että jälkilaskenta käyttävät samoja tuntitietoja, ei palkkalajien manuaalinen korjaaminen ole mahdollista, joten ylitöiden lisäämisen tarvittiin järjestelmätoimittajan tekemiä muutoksia C9000-järjestelmään.

5.8 Laskutustietojen siirto laskutusohjelmistoon

Toiminnanohjausjärjestelmällä ei suoraan tulla laskuttamaan asiakasta, vaan laskutuksen hoitaa taloushallinto. Konepajasta tullaan ainoastaan lähettämään laskutustiedot taloushallinnon käyttämään Sonet-järjestelmään, jonka kautta asiakkaan laskuttaminen hoidetaan. Laskutustiedoksi kiinteähintaisissa tarjouksissa riittää pelkkä tarjoushinta, työnnumero ja asiakkaan tiedot, mutta tuntitöinä tehtyihin tilauksiin joudutaan usein lisäämään työ- sekä materiaalikulut eriteltyinä.

C9000-toiminnanohjausjärjestelmässä ei ole alun perin ollut käyttöliittymää laskutustietojen siirrolle Sonet-järjestelmään, mutta liittymän rakentaminen on saatu lisäosana järjestelmätoimittajalta. Tätä osiota ei vielä tämän opinnäytetyön aikana otettu käyttöön, koska tämän käyttöönotto olisi vaatinut uuden osion hankkimista Sonet-ohjelmistoon.

5.9 Ostotilausten hintatietojen päivittäminen

Konepajan ostotilauksissa ostolaskut saapuvat taloushallintoon, jossa ne käsitellään InvoiceReady-järjestelmällä. Ostoreskontran hoitajan käsittelyn jälkeen laskut lähetetään hyväksyttäväksi konepajan toimihenkilöille, minkä jälkeen ne laitetaan maksuun.

C9000-toiminnanohjausjärjestelmää hankittaessa oli oletettu, että toiminnanohjausjärjestelmän ostotilauksien tiedot voitaisiin lähettää rivitietoineen InvoiceReady-järjestelmään, joka vertailisi automaattisesti tilatun ja laskulla olevan las-

kun positioita ja tekisi automaattisen hyväksynnän, jos summat ja määrät täsmäisivät. Tämä olettaus kuitenkin osoittautui vääräksi, sillä InvoiceReady-järjestelmän laskutiedoissa ei näy laskun rivitietoja, vaan ainoastaan laskun summa, joten tilauksen ja laskun positioiden vertailua ei pystytty toteuttamaan oletetulla tavalla.

Ostotilausten sähköiseen siirtelyyn järjestelmien välillä olisi ollut kuitenkin olemassa ratkaisu. Ratkaisussa InvoiceReady-järjestelmään olisi pitänyt hankkia täsmäytys-lisäosa. Lisäosan avulla C9000-järjestelmästä lähetetylle ostotilautiedolle olisi ollut mahdollista lisätä laskulla olevien positioiden hinnat manuaalisesti. Hintojen lisäyksen jälkeen lasku olisi lähetetty takaisin C9000-järjestelmään, jossa ostotilauksen positioiden hintatiedot olisivat tulleet ajantasaisiksi. Lisäosan mukana tuomaa hyötyä ja sen hankintahintaa punnittiin ja tultiin siihen lopputulokseen, ettei lisäosaa ainakaan tässä vaiheessa vielä hankita.

Jälkilaskennan ja asiakkaan laskuttamisen kannalta tarkka materiaalien hintatieto on kuitenkin välttämätön ja hintojen lisääminen ostotilausten riveille onnistuu-kin manuaalisesti C9000-järjestelmässä. Järjestelmän ostotilaukset otetaan vastaan kahdessa eri vaiheessa.

Ensimmäinen vaihe on vastaanottaminen läheteellä, jossa otetaan vastaan materiaalit ja siirretään ne varastoon. Toinen vaihe on laskun vastaanottaminen. Laskun vastaanottamisen käyttöliittymässä tulee ostoriveille syöttää laskulla olevat hinnat ja mahdolliset pakkaus-, lähetys- ja rahtikulut. Tästä manuaalisesta hintojen päivittämisestä tehtiin konepajan toimihenkilöille ohjeistus. Ohjeituksessa neuvotaan laskun hyväksynnän yhteydessä tekemään laskun vastaanotto C9000-järjestelmään ja lisäämään hyväksynnässä olevan ostotilauksen riveille hintatiedot. Näin materiaalien hintatiedot sekä muut tilaukseen kohdistuvat kulut tulevat talletetuksi järjestelmään ja jälkilaskennan tarkkuus säilyy. Kuvassa 16 on esitetty ostotilausten vastaanottamisen ikkuna C9000-järjestelmässä.

KUVA 16. Ostotilausten vastaanottamisen ikkuna

5.10 Varastonhallinta

Toiminnanohjausjärjestelmän varastonhallinta on käyttöönoton alkuvaiheessa käytössä hieman kevennettynä. Keveyttä varastohallintaan tuo se, ettei tuotenumikkeillä ole käytössä kuin yksi varastopaikka, joka on kattaa koko konepajan ympäristön. Valmistuneet tuotteet sekä vastaanotettavat raaka-aineet vietään sekä otetaan vastaan samaan varastopaikkaan. Toisena kevennytyksenä on se, etteivät työntekijät kirjaa järjestelmään varastostaottoja vaan järjestelmä vähentää työtilauksille varatut materiaalit automaattisesti työtilauksen toimituksen yhteydessä. Tällä keveämmällä ratkaisulla on pyritty helpottamaan järjestelmän sisäänajoa ja vähentämään työntekijöiden muutosvastarintaa.

5.11 Pilotointi

Tuntienkirjausjärjestelmän koekäyttäjiksi valittiin kaksi henkilöä, jotka kirjaavat työtunnit samaan aikaan C9000-järjestelmään sekä TeamexTime-järjestelmään. Molempien järjestelmien samanaikaisella kirjauksella voitiin järjestelmiin tallentuneita tunteja vertailla ja vetää johtopäätöksiä uuden järjestelmän toimintavarmuudesta. Tänä pilotointijaksona ei C9000-järjestelmän tunteja lähetetty palkanlaskentaan, vaan palkanmaksuun lähtevät tunnit siirrettiin edelleen TeamexTime-järjestelmästä.

Koekäyttäjiksi valittiin henkilöt, joilla oli sillä hetkellä tuotannossa työtilaus, jonka kesto oli useita viikkoja. Tällä valinnalla saatiin madallettua järjestelmän käyttökynnystä, kun kirjattavia asioita koekäyttöhetkellä oli vähän.

5.12 Koulutus

Järjestelmän käyttökoulutuksia pidettiin käyttöönoton aikana useita. Koulutustilaisuuksia oli kahdenlaisia. Toisessa tilaisuudessa koulutettavina olivat järjestelmän pääkäyttäjät, eli konepajan toimihenkilöt, ja toisessa tuotannon henkilöstö.

Aluksi tuotannon henkilöstön käyttökoulutuksissa kerrottiin toiminnanohjausjärjestelmän hyödyistä ja siitä, miten tärkeää on kirjata tunnit ja työnumerot oikein, koska väärillä työnumerokirjauksilla ja tuntimäärillä, asiakkaan laskuttaminen ja jälkilaskenta käyvät mahdottomaksi. Järjestelmän ominaisuuksien esittelyn jälkeen alkoi varsinainen kouluttaminen. Tuotannon henkilöstön käyttökoulutukset pidettiin 2–5 henkilön pienryhmissä. Pienryhmissä kouluttamisen hyvänä puoleena on rakentavan keskustelun syntyminen käyttäjien kesken, mikä johtaa uusiin näkökulmien ja ratkaisujen syntymiseen.

Toimihenkilöiden koulutuksessa kaikki henkilöt olivat paikalla, sillä jokaisessa koulutustilaisuudessa tulee esille uusia muutoksia ja asioita, jotka vaikuttavat järjestelmän käyttöön ja käyttäytymiseen. Tavoitteena oli, että kaikille käyttäjille tulisi yhteneväinen linja, jonka mukaan toiminnanohjausjärjestelmää käytettäisiin.

6 YHTEENVETO

Toiminnanohjausjärjestelmän hankintavaihe oli aloitettu Betamet Oy:ssä kesällä 2015, jolloin eri järjestelmätoimittajien järjestelmiä oli vertailtu keskenään ja päädytty C9000-järjestelmään. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto vaatii kuitenkin yllättävän paljon perehtymistä ja aikaa, joten on hyvä, että ainakin yksi henkilö on kokopäiväisesti ajamassa asiaa eteenpäin. Yrityksestä ei juuri sillä hetkellä löytynyt resursseja, joten minulle tarjottiin syksyllä 2015 mahdollisuus insinööriyön tekemiseen.

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto ja sen integroiminen yrityksen muihin ohjelmistoihin oli pitkäkestoinen ja laaja prosessi, minkä vuoksi sitä ei tämän opinnäytetyön aikana saatu täysin valmiiksi. Opinnäytetyön ulkopuolelle jää varsinaisen ohjelmiston ylösajo ja sen käytön seuranta, mutta hyvän taustatyön ja toimintojen testaamisen takia uskoisin sen sujuvan hyvin. Viivästymisen aiheuttaja työssä oli järjestelmän räätälöintien odottelemisen. Osa räätälöinnin tarpeista oli jo tiedetty järjestelmän hankintavaiheessa ja niihin oli osattu varautua, mutta muutamat selvisivät vasta käyttöönoton alkuvaiheiden aikana eivätkä ne ennättäneet valmistua ajallaan.

Jotta toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto saataisiin sujumaan parhaalla mahdollisella tavalla, täytyisi järjestelmän hankintavaiheeseen varata resursseja erityisen paljon. Järjestelmän hankintavaiheessa tulee miettiä hyvin tarkkaan yrityksen jo käytössä olevien ohjelmistojen tila, tulevaisuudennäkymät ja mahdollisten yhteensovittamisien mahdollisuus ja se, paljonko niiden toteuttaminen maksaa. Olemassa olevien järjestelmien vaihtamista tulisi harkita, koska tarjolla on järjestelmiä, jotka pystyvät hoitamaan myös juuri ne samat toiminnot, jotka yrityksen jo käytössä olevat järjestelmät hoitavat. Tällöin järjestelmien yhteensovittamiselta vältytään kokonaan, joka todistetusti vie paljon aikaa ja resursseja ja voi olla yksi syy koko hankkeen keskeyttämiseen.

Kehitettävää järjestelmän käytössä tulevaisuudessa olisi laskutustietojen siirtelyn automatisointi, ostolaskujen kierrättäminen järjestelmän kautta ja varastonhallinnan vieminen seuraavalle asteelle, jossa jokaiselle tuotteelle olisi oma va-

rastopaikkansa ja työntekijät kirjaisivat itse varastotaotot. Näiden muutosten avulla järjestelmä saataisiin tehokkaaseen käyttöön.

LÄHTEET

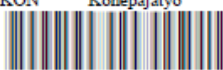

1. Yrityksen toimipisteet. Betamet Oy. Saatavissa:
<http://www.betamet.fi/yhteystiedot> Hakupäivä 14.4.2016.
2. Uusi-Rauva, Erkki – Haverila, Matti – Kouri, Ilkka 1999. Teollisuustalous.
Tampere: Tammer-paino Oy.
3. Kettunen, J. – Simmons, M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Espoo: VTT – Valtion Teknillinen Tutkimuslaitos. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/julkaisut/2001/J854.pdf> Hakupäivä 10.1.2016.
4. Lehtonen, Juha-Matti (toim.) 2004. Tuotantotalous. Helsinki: WSOY.
5. Vesterinen, Pirkko (toim.) 2006. Työhyvinvointi ja esimiestyö. WSOYpro Oy.
6. Murto, Kari 1992. Prosessin johtaminen. Jyväskylä: Jyväskylän koulutuskeskus Oy.
7. C9000-toiminnanohjaus. CGI. Saatavissa:
<https://www.cgi.fi/tuoteratkaisut/c9000> Hakupäivä 10.1.2016.
8. Referenssejä. Lepänkorva Oy. Saatavissa:
<http://www.lepankorva.fi/asiakkaat.htm> Hakupäivä 10.1.2016.

Harjoitusyritys

TYÖMÄÄRÄIN 17011

02.02.2016

TYÖNUMERO 17011	POSITIO 1
Tilausnumero 12011	Piirustusnumero
Piirustusnumero	Tuotetunnus
Nimitys Esimerkkityö	Nimitys Esimerkkityö
Asiakas / 123456	Nimi2
Asiakkaan yhteyshlö	Asiakkaan työnro
Asiakkaan tilausno	Varastopaikka
Asiakkaan työnro	Tilausmäärä (KPL) 1,00
Toimitusaika 26.02.2016 (2 016 / 08)	Toimitusaika 26.02.2016 (2 016 / 08)
	Saldo Tuotantomäärä 1,00

Työvaihe	Nimi	Pvm	Tunnit	Ylityötunnit	Hyväksytty kpl	Hylätty kpl	Kuittaus
KON	Konepajatyö	26.02.2016 -					
		26.02.2016					
		Toteutuneet					
PEIT	PEITTAUS	26.02.2016 -					
		26.02.2016					
		Toteutuneet					

ALKAA



PÄÄTTY



VALMIS/
TARKASTETTU



PERUUTA

