

**OPPIMATERIAALIN LAATIMINEN SAP ERP -JÄRJESTELMÄN
SISÄISEN LASKENNAN JA TUOTANNON MODUULEISTA**

Susanna Laurila
Hanna-Leena Tauriainen
Opinnäytetyö
Kevät 2011
Liiketalouden koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Liiketalouden koulutusohjelma, Liiketoimintaosaaminen

Tekijä(t): Susanna Laurila ja Hanna-Leena Tauriainen

Opinnäytetyön nimi: Oppimateriaalin laatiminen SAP ERP- järjestelmän sisäisen laskennan ja tuotannon moduuleista

Työn ohjaaja(t): Leena Yrttiaho

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2011

Sivumäärä: teoria 36 ja ohjeistus 67

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda suomenkielinen ohjeistus SAP- kurssien käyttöön sisäisen laskennan ja tuotannon moduuleista. Työn toimeksiantaja on Oulun seudun ammattikorkeakoulun liiketalouden yksikkö. Työ on rajattu käsittelemään kustannuslajilaskentaa, kustannuspaikkalaskentaa, suoritekustannuslaskentaa sekä tuotannosuunnittelua.

Opinnäytetyössä on kaksi osaa, raportti ja toiminnallinen ohjeosa. Työn teoria käsittelee sisäisen laskennan osalta kustannuslajilaskentaa, kustannuspaikkalaskentaa sekä suoritekustannuslaskentaa. Tuotannon osalta on käsitelty teoriaa, joka liittyy läheisesti sisäiseen laskentaan. Raportin loppuosassa käsitellään myös jonkin verran SAP- ohjelmiston sisäisen laskennan ja tuotannon moduulin toimintaa. Toiminnallinen osuus koostuu ohjeista, jotka on tehty SAP:n omien englanninkielisten ohjeiden pohjalta. Ohjeet käsittelevät kustannuslaskennan keskeisimpiä asioita ja tuotannosuunnittelua. Toiminnallinen osa on tehty syöttämällä SAP- ohjelmistoon ohjeiden mukaiset määritykset ja ottamalla lähes kaikista vaiheista näyttökuvat. Kuvien lisäksi ohjeisiin lisättiin komentopolut, joita apuna käyttäen opiskelija pääsee oikeaan kohtaan ohjelmistossa, sekä selitykset mitä jokaisessa kohdassa tehdään.

Asiasanat: SAP ERP, kustannuslaji, kustannuspaikka, suoritekustannus, tuotannosuunnittelu, toiminnanohjausjärjestelmä

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences

Degree programme in Business Economics, option of Business Competence

Author(s): Susanna Laurila and Hanna-Leena Tauriainen

Title of thesis: Instructions for SAP ERP- program

Supervisor(s): Leena Yrttiaho

Term and year when the thesis was submitted: spring 2011

Number of pages: theory 37, instructions 67

The purpose of this Bachelor's Thesis is to create Finnish instructions for SAP- courses from cost accounting and production planning modules. This thesis is commissioned by the Oulu University of Applied Sciences, School of Business and Information Management. This report focuses on cost element accounting, cost center accounting, product cost accounting and product cost planning.

The thesis is divided into two parts. The first part comprises the theory of the thesis and it is followed by the second section, the operational part. The theory mainly includes the modules of internal accounting, cost element accounting, cost center accounting and product cost accounting. In addition some theory of production planning is also included in the thesis. The operational part consists of instructions which are from the basis of the original English SAP-instructions. The instructions include the most important key points from internal accounting and production planning. These instructions are made by typing information to the SAP program and taking pictures of every phase. In addition to pictures also instructions, which help the student to reach the correct place in the program, were added with more detailed explanations of the meaning of every phase.

Keywords: cost element, cost center, product cost, production planning, SAP ERP, Enterprise Resource Planning System

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	SISÄINEN LASKENTA.....	7
	2.1 Päälaskelmatyypit.....	7
	2.2 Sisäisen laskennan ongelmat.....	8
3	KUSTANNUSLASKENTA.....	9
	3.1 Kustannusten jakaminen.....	9
	3.2 Kustannuslaskennan tehtävät.....	10
	3.3 Kustannuslajilaskenta.....	11
	3.3.1 Työkustannukset.....	11
	3.3.2 Ainekustannukset.....	12
	3.3.3 Pääoma ja lyhytvaikutteisten tuotantovälineiden kustannukset.....	13
	3.4 Kustannuspaikkalaskenta.....	14
	3.4.1 Kustannuspaikkojen ryhmittely.....	14
	3.4.2 Apuosastojen veloitukset.....	15
	3.5 Suoritekohtainen kustannuslaskenta.....	16
	3.5.1 Tuotekalkyytit.....	16
	3.5.2 Kustannusten laskeminen.....	20
	3.5.3 Tuotanto ja kustannuslaskenta.....	22
4	SAP ERP -JÄRJESTELMÄ.....	25
	4.1 Sisäinen laskenta ERP-järjestelmässä.....	25
	4.2 Tuotanto järjestelmässä.....	28
5	TYÖPROSESSI.....	31
6	POHDINTA.....	33
	LÄHTEET.....	36
	LIITTEET.....	37

1 JOHDANTO

SAP on perustettu vuonna 1972 Saksassa ja tällä hetkellä sen palveluita käyttää 109000 asiakasta ympäri maailmaa. SAP on markkinoiden johtava yritysohjelmisto yritys, joka työllistää 53000 henkilöä 50 eri maassa. (SAP Global, hakupäivä 09.04.2011.) SAP-konsepti on suunniteltu niin suurten kuin keskisuurten yritysten käyttöön. SAP-järjestelmä sisältää useita sovelluksia, joista voidaan valita yrityksen käyttöön vaikka vain yksittäinen. (Brikmann & Zeilberg 2002,s. 6-7.) Edellä mainittuja sovelluksia voivat olla esimerkiksi toimitusketjun hallinta, asiakkuudenhallinta, tuotteen elinkaaren hallinta ja toimittajasuhteiden hallinta (SAP Finland 2010, hakupäivä 14.12). Järjestelmän tarkoituksena on nimenomaan liittää nämä kaikki toiminnot yhteen, jotta niiden hallinta helpottuisi. Aiemmin yrityksillä on ollut käytössä jokaiselle toiminnolle omat ohjelmistonsa, jotka eivät ole pystyneet käyttämään tietoa yhteisesti hyväkseen. (Sap pro kurssi vii.) SAP:n suuria suomalaisia asiakkaita ovat esimerkiksi Fazer, Kesko ja Stora Enso Oyj (SAP Finland, hakupäivä 14.12).

Tämä opinnäytetyö tehdään toimeksiantona Oulun seudun ammattikorkeakoulun liiketalouden yksikölle ja se toteutetaan toiminnallisena työnä. Opinnäytetyön tekijät ovat molemmat taloushallinnon opiskelijoita, joten aihe tukee heidän opintoja ja osaamista. Tekijät ovat molemmat käyneet toiminnanohjausjärjestelmät -kurssin, joten ohjelmisto on heille tuttu. Työ auttaa syventämään SAP-ohjelmiston osaamista. Tämä on varmasti hyödyksi työmarkkinoilla, koska SAP ERP -järjestelmää käytetään useissa yrityksissä.

Työn alkuperäinen tarkoitus oli syöttää uudet määritykset SAP- ohjelmistoon, koska aikaisemmat tiedot olivat tuhoutuneet SAP:n päivityksen vuoksi. Tämän vuoksi opettajilla ei ollut sopivaa opetusmateriaalia SAP- ohjelmistoon liittyville kursseille. Alun perin määritykset piti tehdä SAP-järjestelmään perustetulle yritykselle, jolta puuttui kaikki sisäisen laskennan ja tuotannon tiedot. Aihe muuttui matkan varrella, koska uusia määrityksiä ei toistuvien ongelmien vuoksi voitu syöttää ohjelmistoon. Opinnäytetyön aihetta muutettiin siten, että määritykset ja

tiedot syötettiin SAP:n yritykselle, jolle kaikki tarvittavat perustiedot oli jo syötetty.

Työn tavoitteena oli saada aikaan opas valinnaiselle Taloushallinto osana toiminnanohjausjärjestelmää kurssille. Oppaan tiedot syötettiin SAP:n omien englanninkielisten ohjeiden pohjalta. Tarkoituksena oli selkiyttää ja parantaa alkuperäisiä ohjeita, jotta opiskelijoiden olisi helpompi käyttää niitä ja ymmärtää SAP:n toimintatapa. Opas muodostuu yksityiskohtaisista näyttökuvista, jotka otetaan syötettäessä tietoja SAP ERP -järjestelmään sekä käytetyistä poluista, joiden avulla käyttäjän on helppo toistaa tehdyt toiminnot.

Opinnäytetyön teoriaosuus sisältää sisäisen laskennan ja tuotannon teoriaa sekä lisäksi näiden toimintaa SAP ERP -järjestelmässä. Sisäisen laskennan teoria on rajattu käsittelemään kustannuslajilaskentaa, suoritekustannuslaskentaa ja kustannuspaikkalaskentaa. Tuotannon osuutta käsitellään suppeammin, vain niiltä osin kuin se vaikuttaa kustannuslaskentaan.

2 SISÄINEN LASKENTA

Yrityksen laskentatoimi voidaan jakaa kahteen eri osaan, ulkoiseen laskentatoimeen ja sisäiseen laskentatoimeen. Kun ulkoinen laskentatoimi määrittelee tasetta käyttäen yrityksen toiminnan tuloksellisuutta, sisäinen laskentatoimi keskittyy yksittäisten tuotteiden, myyntialueiden ja markkinointikampanjoiden tuloksiin sekä kannattavuuksiin. (Monk & Wagner 2009, 120.) Ulkoinen laskentatoimi antaa tärkeää tietoa yrityksen ulkopuolisille sidosryhmille (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 13). Sisäinen laskentatoimi määrittelee yrityksen toimintojen kustannuksia ja kannattavuutta. Sisäinen laskentatoimi siis tuottaa johdolle sellaisia tietoja, joita he tarvitsevat päivittäisessä työssään muun muassa suunniteltaessa investointeja, henkilöstötarpeita ja velkojen takaisinmaksuja. Sisäinen laskenta tuottaa raportteja sisäiseen käyttöön ja siksi myös käytetyt laskentatavat ovat paljon joustavampia kuin ulkoisen laskentatoimen. (Monk & Wagner 2009, 120.)

2.1 Päälaskelmatyypit

Sisäisen laskennan laskelmat ovat suunnittelulaskelmia, informaatiolaskelmia ja tarkkailulaskelmia. Suunnittelulaskelmat ovat pitkän ja lyhyen ajanjakson kannattavuuden, tuottavuuden ja taloudellisuuden laskelmia. Tällaisia voivat olla esimerkiksi vaihtoehtolaskelmat, jotka antavat tietoa esimerkiksi erilaisten investointien eroavaisuuksista ja näin auttavat tekemään päätöksiä siitä, mikä investointi yritykselle olisi kannattavin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 14,34.)

Yksi laskelmatyyppi on myös tavoitelaskelmat, kuten budjetit. Ostobudjetti ilmaisee ostotavoitteet, myyntibudjetti myyntitavoitteet ja tulosbudjetti tulostavoitteet. Budjetteja voidaan laatia eri ajanjaksoille ja toiminnoille. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 14,34.)

Kolmas laskelmatyyppi on tarkkailulaskelmat. Tarkkailulaskelmien avulla johto pystyy tarkkailemaan tavoitteidensa ja suunnitelmiansa toteutumista. Tarkkailun

avulla voidaan myös saada tietoa mahdollisista eroista ja niiden syistä. Mahdollisia tarkkailun kohteita voivat olla budjettien toteutumiset, tuotteiden kustannuslaskelmien pitävyys sekä tuottavuus. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 14,34.)

2.2 Sisäisen laskennan ongelmat

Sisäisen laskennan laskelmia laadittaessa joudutaan ratkaisemaan erilaisia ongelmia. Kun mietitään laskelmaan otettavia kustannuksia ja tuottoja, syntyy laajuusongelma. Laskelmaan otettavien tekijöiden määrä valitaan riippuen siitä, kuinka pitkältä aikajänteestä on kysymys. Mittausongelmaa ratkaistaessa mietitään, miten mitataan tuotannon tekijöiden tai suoritteiden määrä. Esimerkiksi tuotteen tekoon käytetty materiaali tai kokoamiseen käytetty aika voi olla vaikeaa määrittellä. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 56-57.)

Yksikköhinnan määrittelyminen voi johtaa arvostusongelmaan. Jos ainetta on hankittu halvemmalla kuin sen jälleenhankintahinta on, on päätettävä mikä valitaan hinnaksi käytetylle aineelle. Arvostusongelman ratkaisuun käytetään usein menetetyin hyödyn periaatetta. Jos ainetta ei käytetä, se voidaan myydä ostohintaa kalliimpaan hintaan. Kun aine kuitenkin käytetään, luovutaan myyntimahdollisuudesta, ja kustannukset määrittää se vaihtoehto, josta luovutaan. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 57-58.)

Laskelmia laadittaessa joudutaan ratkaisemaan myös kohdistamis- ja jaksoitusongelmia. Useille tuoteryhmille tai osastoille yhteisten kustannusten kohdistaminen voi olla haastavaa. Lisäksi ongelmana on miten useille laskentajaksoille kohdistuvat kustannukset jaksotetaan. Ongelmien ratkaisussa pyritään noudattamaan aiheuttamisperiaatetta, eli kustannukset ja tuotot kohdistetaan sitä mukaa, kun niiden katsotaan aiheutuvan eri tuoteryhmistä, osastoista tai ajanjaksoista. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 57-58.)

3 KUSTANNUSLASKENTA

Jotta yrityksessä osataan tehdä oikeita asioita ja päätöksiä, tarvitaan avuksi erityisesti kustannuslaskentaa. Kustannuslaskenta auttaa yritystä useissa eri tilanteissa, kuten esimerkiksi hinnoittelupäätöksissä, investointipäätöksissä, budjetoinnissa, inventaarissa, tarjouksien laadinnassa, tuotevalintapäätöksissä, tuotekohtaisen kannattavuuden arvioinnissa sekä tuotannon menetelmäpäätöksissä. Yritykselle olisi tärkeää, että niin strateginen kuin operatiivinenkin taso käyttäisi jokapäiväisessä toiminnassaan apuvälineenä kustannuslaskentaa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005,104.)

Usein kustannuslaskenta liitetään tuotteiden kustannuksen määrittämiseen, mutta käytännössä kustannuslaskennan avulla voidaan selvittää ja laskea useita asioita. Kustannuslaskennassa voidaan olla kiinnostuneita esimerkiksi uuden työntekijän palkkaamisen kustannuksista, alihinnoiteltujen tarjousten toimittamisen kustannuksista sekä asiakasryhmien palvelemisen kustannuksista. Tulevaisuudessa aiheutuvien kustannuksien määrittäminen aloitetaan tuloksista tällä hetkellä tai lähimenneisyydessä. Laskettaessa tällaisia kustannuksia, joudutaan käyttämään hyvin paljon yksinkertaistamista, jotta kokonaiskustannukset saadaan tietoon. Näin tietoja kokonaiskustannuksista kannattaa käyttää pelkästään arvioitaessa tuotteen kannattavuutta, koska yksinkertaistaminen muuttaa aina hieman totuutta. (Pellinen 2006, 165-167.)

3.1 Kustannusten jakaminen

Kustannuslaskennassa tuotantokustannukset jaotellaan välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Välittömät kustannukset, kuten esimerkiksi valmistukseen käytettävät aineet, riippuvat suoraan tuotannon määrästä. Välilliset kustannukset aiheutuvat pääosin tuotannosta, mutta eivät mistään yksittäisestä tuotteesta. Laskentajärjestelmässä välittömät kustannukset kohdistetaan suoraan tuotteiden kustannuksiksi. Välillisten kustannusten osalta se ei ole mahdollista, joten kustannukset kohdistetaan ensiksi kustannuspaikoille ja sitten kustannuspaikoilta

tuotteille. Aiheutumisperiaatetta noudattaen pyritään määrittämään tekijä, joka kuvaisi kustannusten aiheutumista mahdollisimman hyvin. (Pellinen 2006, 83-84.)

Kustannukset voidaan jakaa myös muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Muuttuvien kustannuksien ajatellaan kasvavan ja vähenevän toiminta-asteen vaihdella. Kustannusten jako muuttuviin ja kiinteisiin on aika vaikeaa, mutta yleisesti ajatellaan, että muuttuvia kustannuksia ovat raaka-aineet, alihankintapalvelut, tuotantoon liittyvät palkkakustannukset, energiankulutusmaksut, osin koneiden ja kaluston ylläpito sekä tuotannon mukaan vaihtelevat palkat, kuten kuljetuksien ja kuormauksien palkat. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 52.)

Kiinteät kustannukset taas ovat sellaisia, jotka eivät muutu toiminta-asteen mukaan tai vain hyvin vähän. Tällaisia kustannuksia ovat lämmitys, siivous, sähkön perusmaksut, toimihenkilöiden ja johtajien palkat, koneisiin ja laitteisiin sitoutuneet korot ja poistot, tilavuokrat sekä hallinto- ja toimistotarvikekulut. Kiinteät kustannukset voidaan jakaa vielä seisontakustannuksiin ja valmiuskustannuksiin. Seisontakustannukset tarkoittavat niitä kustannuksia, joita syntyy tuotannon ollessa nollassa. Valmiuskustannukset taas ovat sellaisia, jotka muuttuvat riippuen tuotannon määrästä. Näitä ovat esimerkiksi rakennusten lämmitys ja kantamiehitys. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 52.)

3.2 Kustannuslaskennan tehtävät

Sisäisen laskentatoimen yksi tärkeimmistä tehtävistä on kustannusten selvittäminen laskentakohteille. Kustannuslaskenta voi selvittää näitä kustannuksia etukäteen tai jo valmistuneita suoritteista. Etukäteen selvitettävät kustannukset ovat ennakkolaskelmia, joita tarvitaan esimerkiksi tarjouksia ja hinnoittelumalleja tehdessä. Kun halutaan tehdä inventaarioita tai laskea tulosta, voidaan käyttää jälkilaskelmia, jossa selvitetään jo toteutuneita kustannuksia. (Jyrkkiö & Riis-tama 2008, 60.)

Kustannuslaskennan tehtäviin kuuluu myös yrityksen kustannusrakenteen selvittäminen. Tällöin laskentatoimi analysoi yrityksen prosesseja eli sitä, miten suoritteet ja tuotannontekijät vaikuttavat toisiinsa. Laskentatoimi myös avustaa yrityksen johtoa toiminnan tarkkailussa. Tällöin tarkkaillaan yrityksen toiminnan tehokkuutta ja kannattavuutta, jota varten yritys voidaan jakaa vastuualueisiin ja jokainen vastuualue tarkkailee omaa toimintaansa. Tällöin voidaan puhua myös kustannuspaikkalaskennasta. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 61.)

Yrityksen operatiiviselle laskennalle tärkeää on siis kannattavuus ja tehokkuus. Kannattavuus tarkoittaa sitä, että yritys tuottaa mahdollisimman paljon voittoa. Tämä voitontavoittelu on erityisen tärkeää yrityksen sidosryhmille, kuten sijoittajille, jotka odottavat korkoa ja osinkoa sijoituksistaan. Toisin sanoen tulojen täytyy olla menoja suuremmat, jotta yritys on kannattava. Kannattavuutta mitataan tuottojen ja kustannuksien erotuksella. Laskelmissa voidaan ottaa huomioon joko muuttuvat kustannukset tai kokonaiskustannukset, jotka siis sisältävät myös kiinteät kustannukset. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 38-39.)

3.3 Kustannuslajilaskenta

Kustannuslaskennan ensimmäisessä vaiheessa selvitetään yrityksen toiminnan kustannukset lajeittain. Kustannusten ryhmittelyssä käytetään apuna tuotannontekijöiden jaottelua. Tuotannontekijät voidaan jaotella työsuorituksiin, aineksiin sekä lyhyt- ja pitkävaikutteisiin tuotantovälineisiin. Kuhunkin niistä voidaan liittää omat kustannuksensa. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 89-90.)

3.3.1 Työkustannukset

Työkustannus syntyy kahdesta tekijästä, tehdyn työn määrästä ja työn yksikkökustannuksesta. Palkkakustannus on työkustannusten keskeinen tekijä. Työvoimakustannukseen sisältyy bruttopalkan lisäksi välilliset työvoimakustannukset, kuten sosiaalivakuutusmaksut. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 84-86.)

Kustannuksia voidaan laskea ennakkolaskelmilla tai jälkilaskelmilla. Ennakkolaskennassa arvioidaan etukäteen tarvittavaa työmäärää ja yksikkökustannuksia, kun taas jälkilaskelmissa huomioidaan käytetty työaika ja maksettu korvaus. Ennakkolaskelmissa voidaan käyttää mahdollisia standardiaikajärjestelmiä, tai karkeita ajantarvearvioita. Jälkilaskennassa työkustannukset selvitetään yleensä palkanlaskennan yhteydessä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 84-87.)

3.3.2 Ainekustannukset

Raaka-aineet, osat ja puolivalmisteet, apu- ja lisäaineet sekä käyttöaineet ovat ainekustannuksia. Ainekustannukset muodostuvat tarvittavista nimikekohtaisista ainemääristä ja niiden yksikkökustannuksista. Myös ainekustannuksia voidaan selvittää ennako- tai jälkilaskentana. Ennakkolaskelma perustuu tuotannonohjaustakin palvelemaan materiaalmääriä koskevaan tarvelaskentaan. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 89.)

Tyypillisessä jälkilaskelmassa, eli kirjanpidossa voidaan käyttää inventointimenettelyä. Jos tuotannossa käytettyjä aineita on vain muutamia ja niitä käytetään suuria määriä, ainekäyttö voidaan selvittää inventoinnin avulla. Inventointi tapahtuu seuraavasti:

$$\text{Ainekäyttö} = \text{alkuvarasto} + \text{ostot} - \text{loppuvarasto}$$

Ainesten ja tarvikkeiden osalta voi ilmetä arvostusongelmia, mikä johtuu yleensä siitä, että ainekset otetaan käyttöön huomattavasti hankintaa myöhemmin. Arvostusongelmia syntyy erityisesti hankintahintojen vaihdellessa voimakkaasti (Jyrkkiö & Riistama 2008, 107).

Jos ainelajeja on paljon, tarvitaan varastokirjanpitoa. Materiaalin käytön edellytyksenä pitäisi olla aina varastotilaus, jossa on määritelty materiaalin tyyppi, määrä ja tilauserä, jonka valmistukseen sitä käytetään. Materiaalivirtoja seurataan yrityksen varastokirjanpidossa. Tavarantoimituksen yhteydessä

tehdään saapumiskirjaus ja tuotannon käyttäessä materiaalia tehdään noutokirjaus. Materiaalin noutokirjauksesta ilmenee käytetyn materiaalin määrä, sekä osasto ja tuote-erä, minkä valmistukseen materiaali käytetään. (Pellinen 2006, 87-88.)

Varaston arvon ja aineiden käytön kustannusten laskentaan käytetään hankintahintaan perustuvia menetelmiä, joita ovat keskihinta sekä FIFO- ja LIFO -periaate. FIFO-menetelmän periaatteena on, että aineet käytetään siinä järjestyksessä, jossa ne ovat saapuneet varastoon. LIFO-menetelmän periaatteena on, että viimeksi tulleet materiaalit käytetään ensimmäisenä. Tällöin tuotteiden myyntihinnat ja materiaalien hankintakustannukset ovat aikalailla samalta ajankohdalta. (Pellinen 2006, 90- 91.)

Keskihintamenetelmässä ajatellaan, että materiaalien erottaminen toisistaan ei ole järkevää tai mahdollista. Menetelmässä materiaalin hinnan heilahtelut tasoittuvat. Hintatason pysyessä samana, mitä tahansa edellisistä menetelmistä voidaan käyttää. Hintatason vaihdellessa voimakkaasti menetelmän valinnalla on suuri merkitys, koska eri vaihtoehdoilla saadaan hyvin erilaisia tuloksia. Hintojen noustessa FIFO-menetelmän käyttö johtaa pienimpiin ainekustannuksiin, kun taas LIFO-menetelmä kalleimpiin. (Pellinen 2006, 96-97.)

3.3.3 Pääoma ja lyhytvaikutteisten tuotantovälineiden kustannukset

Pääomakustannukset aiheutuvat pitkävaikutteisten tuotantotekijöiden, siis pääasiassa käyttöomaisuuden hankinnasta ja hallussapidosta. Hankintamenoista aiheutuu kustannuksia, joita ovat korot ja poistot. Menoja voidaan jaksottaa inventointi- tai poistomenettelyä käyttäen. Inventointimenettelyä voidaan käyttää, kun hyödykemäärä voidaan jakaa kohtuullisiin yksiköihin, ja kun tiedetään, paljonko hyödykemäärästä on kuluttamatta. Pitkävaikutteisen menon jaksottamisessa kuluksi käytetään poistomenettelyä. Menetelmässä meno jaetaan niille ajanjaksoille, joiden aikana siitä katsotaan koituvan tuloa. Poistot tehdään suunnitelman mukaisina hyödykkeen käytön lopettamiseen

saakka. Niiden lähtökohtana voi olla hankintamenon sijaan jälleenhankinta-arvo. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 96-98.)

Lyhytvaikutteisiin tuotantovälineisiin liittyviä kustannuksia ovat kuljetusvakuutukset, ostettu energia ja matkakustannukset Lyhytvaikutteisten tuotantovälineiden osalta arvostusongelmia ei juuri synny, koska ne käytetään sitä mukaa, kun ne hankitaan. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 111.)

3.4 Kustannuspaikkalaskenta

Kustannuspaikka on pienin yksikkö tai vastuualue yrityksessä, jonka kustannuksia voidaan seurata omanaan. Kustannuspaikkojen kustannusten seuraamisen avulla voidaan seurata esimerkiksi yksikköjen budjetin toteutumista. Kustannuspaikkalaskennan avulla voidaan myös luoda edellytyksiä yleiskustannuslisien määrittelyn kautta suoritekohtaiselle laskennalle. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 111-112.) Kustannuspaikkalaskennan avulla voidaan myös tarkkailla yrityksen tehokkuutta (Jyrkkiö & Riistama 2008, 117).

3.4.1 Kustannuspaikkojen ryhmittely

Jaettaessa yritystä kustannuspaikkoihin tulisi ottaa huomioon, että jokaisen kustannuspaikan on oltava yhdenmukainen muiden kanssa, jotta suoritusmäärä on mitattavissa yhdellä mittayksiköllä. Jokaisella kustannuspaikalla on oltava myös kustannuspaikan vastuuhenkilö, joka vastaa kustannuspaikan kustannustavoitteen ja toteutumien tarkkailusta. Jokaisella kustannuspaikalla täytyy olla oma tunnus tai koodi, jonka avulla kyseisessä yksikössä syntyneet kustannukset voidaan kohdentaa oikein rekisteröintijärjestelmään. Jokaisen kustannuspaikan kustannuksista voidaan laatia tietyin väliajoin raportteja ja tehdä budjettiseurantaa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 111-113.)

Kustannuspaikkojen ryhmittäminen voidaan tehdä kahdella eri tavalla: yrityksen tuotantoprosessien mukaan tai jakamalla ne pää- ja apukustannuspaikkoihin.

Pääkustannuspaikkoja ovat ne kustannuspaikat, joiden toiminta kohdistuu suoraan lopullisten suoritteiden valmistumiseen, esimerkiksi autokorjaamossa maa-laamo on pääkustannuspaikka. Apukustannuspaikat taas ovat sellaisia kustannuspaikkoja, jotka avustavat pääkustannuspaikkoja. Nämä kustannukset kohdistetaan ensin pääkustannuspaikoille, joista ne sitten kohdistuvat tuotteelle. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 119.)

Kustannuspaikat voidaan myös ryhmitellä toimintojen mukaan seuraavasti: ainekustannuspaikat, valmistuksen kustannuspaikat, markkinoinnin kustannuspaikat, tutkimustoiminnan kustannuspaikat, hallinnon kustannuspaikat sekä yleiset kustannuspaikat. Nämä kustannuspaikat tulee sitten merkitä yritykselle kohdistuviin laskuihin, varastomääriin ja tuntiappuihin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 119-120.) Näin pysytään tietoisina siitä miten kukin kustannuspaikka kuluja sitoo.

3.4.2 Apuosastojen veloitukset

Apukustannuspaikkojen tehtävänä on sellaisten suoritteiden tuottaminen, joita tarvitaan lopullisten suoritteiden aikaansaamiseksi. Apukustannuspaikkojen suoritteita kutsutaan sisäisiksi suoritteiksi. Sisäiset suoritteet voivat olla esimerkiksi huolto- ja korjaustoimintaa. Apuosastot luovuttavat suoritteitaan muille kustannuspaikoille, joten sisäisten suoritteiden määrät on pystyttävä mittaamaan. Kustannukset siirretään vastuualueelta toiselle mitattujen suoritemäärien perusteella. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 127-128.)

Sisäisille suoritteille on määriteltävä myös veloitushinta. Apuosastojen kustannukset ovat sekä muuttuvia että kiinteitä. Suoritteiden hinnan määrittämisessä on ratkaistava käytetäänkö perusteena muuttuvia kustannuksia vai luetaanko kustannuksiin myös osuus kiinteistä kustannuksista. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 128.)

Apuosastojen kustannuksia voidaan veloittaa muilta kustannuspaikoilta vyörytysmenetelmällä tai kiinteiden laskentahintojen menetelmällä. Vyörytysmene-

telmässä apuosastojen kustannukset jaetaan muille osastoille tiettyjen jakoperusteiden mukaan. Ns. vasemmalta oikealle vyörytys on yksinkertainen, mutta epätarkka menetelmä. Kustannustenjakotaulukossa yleiset ja valmistuksen apukustannuspaikat on järjestetty niin, että ensimmäisenä vasemmalla on se kustannuspaikka, jota muut apukustannuspaikat laskuttavat vähiten. Ensimmäisenä taulukossa voisi olla esimerkiksi kiinteistö, jolloin kiinteistön kustannukset on jaettu osastojen pinta-alojen suhteessa. Kiinteistön kustannukset neliometriä kohden selviävät vasta laskentakauden päätyttyä. Menetelmä on epätarkka, koska muut apukustannuspaikat ovat voineet luovuttaa suoritteita esimerkiksi kiinteistölle. Toinen vyörytysmenetelmä on ns. ristiinvyörytys, jossa otetaan huomioon muiden osastojen veloitukset kiinteistöltä. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 129.)

Kiinteiden laskentahintojen menetelmässä ennakoidaan laskentakausittain apukustannuspaikkojen muuttuvat kustannukset ja vastaavat suoritemäärät. Niiden perusteella suoritteille määritetään yksikköhinnat laskentakaudelle. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 129.)

3.5 Suoritekohtainen kustannuslaskenta

Kustannuslaskennan päätavoite on selvittää suoritekohtaiset kustannukset. Tällöin pitää ratkaista, mitkä kustannukset suoritteille kohdistetaan ja miten laajasti. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 131.)

3.5.1 Tuotekalkyyli

Tuotekalkyyli on laskelma kustannuksista, joita yksittäinen tuote, palvelu tai niiden yhdistelmä aiheuttaa (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 104). Tuotekalkyylijä käytetään tuotekohtaisen kustannuslaskennan apuvälineenä. Tuotekalkyyliit kuvaavat yrityksen kustannuksia ja tuotteiden käyttämien tuotannon tekijöiden yhteyksiä rahamitoin. Tuotekohtaisten kustannusten laskemiselle on useita tapoja

ja valittu tapa riippuu laskentatilanteesta. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 99-100.)

Kalkyylejä on kolmenlaisia: minimikalkyyli, keskimääräiskalkyyli ja normaalikalkyyli. Tämä kalkyylijako perustuu kustannusten jakamiseen välillisiin ja välittömiin kustannuksiin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 107.) Välittömien kustannusten jako tuotteille ei yleensä aiheuta ongelmia toisin kuin välillisten kustannusten, jotka yleensä ovat kiinteitä kustannuksia.

Minimikalkyyli tarkoittaa sitä, että suoritteelle kohdistetaan ainoastaan muuttuvat kustannukset, koska vain niiden uskotaan syntyvän suoritteiden tuottamisesta. Kiinteitä kustannuksia ei oteta huomioon, koska niitä syntyy joka tapauksessa riippumatta siitä, syntykö suoritetta vai ei. Minimikalkyyli sopii parhaiten aloille, joissa muuttuvat kustannukset muodostavat suurimman osan kustannuksista. (Alhola & Lauslahti 2002, 189, 193.) Minimikalkyylin laskukaava on seuraavanlainen:

$$\text{Minimikalkyyli} = \frac{\text{Laskentakauden muuttuvat kustannukset}}{\text{Toteutunut määrä}}$$

Keskimääräiskalkyyllille taas lasketaan kaikki laskentakauden kustannukset. Keskimääräislaskennassa ajatellaan, että kustannuksia ei tarvitse jaotella välillisiin ja välittömiin kustannuksiin, koska kaikki kustannukset aiheutuvat suoritteen aikaansaamisesta. Keskimääräiskalkyylin ongelma on se, että se ei ota huomioon toimintasuhteen muutoksia. (Alhola & Lauslahti 2002, 189-190.) Tämä johtaa siihen, että vaikka tuotteita valmistettaisiinkin vähemmän kuin normaalisti, yksittäiselle tuotteelle kohdistuisi yhä suurempi osa kiinteistä kustannuksista (Pellinen 2006, 123). Keskimääräiskalkyylin laskentakaava:

$$\text{Keskimääräiskalkyyli} = \frac{\text{Laskentakauden kaikki kustannukset}}{\text{Toteutunut suoritemäärä}}$$

Normaalikalkyyli on parannettu versio keskimääräiskalkyylistä, koska se ottaa huomioon myös toimintasuhteen muutokset. Tällöin suoritteelle kohdistetaan sen käyttämät muuttuvat kustannukset, mutta kiinteiden kustannusten jakajana käytetään normaalitoiminta-astetta. Normaalikalkyyllaskennassa ajatellaan, että kiinteät kustannukset ovat välttämättömiä tuotannossa, mutta niiden määrä ei vaihtele toimintasuhteen muuttuessa. (Alhola & Lauslahti 2002, 191.) Normaalikalkyylin (NK) laskentakaava:

$$NK = \frac{\text{laskentakauden muuttuvat kustannukset}}{\text{toteutunut suorit määrä}} + \frac{\text{laskentakauden kiinteät kustannukset}}{\text{normaali suorit määrä}}$$

Yksi laskentamenettelytapa on, että tehdään jako fyysisiin tuotteisiin ja palveluihin. Molempien tuottamiseksi tarvitaan tuotannon tekijöitä, joiden käyttö aiheuttaa kustannuksia. Toisin sanoen aiheutuneet kustannukset kohdistetaan aiheutamisperiaatteen mukaisesti suoritteille. Palvelun kuluttamien tuotannon tekijöiden laskenta on ongelmallista, koska ensin palvelu pitäisi pystyä tuotteistamaan. Palvelua ei myöskään tarvitse varastoida, vaan palvelun tuottaminen ja kuluttaminen tapahtuvat samanaikaisesti. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 101.)

Kalkyylien lisäksi voidaan tehdä valmistusarvolaskelmia, joiden avulla pohjalla vaikuttavat ainoastaan tuotteen valmistukseen liittyvät kustannukset. Minimikalkyylin pohjalta laskettua valmistusarvoa kutsutaan minimivalmistusarvoksi (MVA), joka lasketaan seuraavasti. (Alhola & Lauslahti 2002, 195-196.):

$$MVA = \frac{\text{valmistuksen muuttuvat kustannukset}}{\text{Toteutunut suorit määrä}}$$

Jos valmistusarvo taas selvitetään keskimääräiskalkyylin pohjalta, kutsutaan sitä valmistusarvoksi (VA) ja se lasketaan seuraavasti:

$$VA = \frac{\text{valmistuksen kaikki kustannukset}}{\text{toteutunut suoritemäärä}}$$

Normaalikalkyylin pohjalta tehty valmistusarvoa kutsutaan normaalivalmistusarvoksi (NVA), jonka kaava on seuraavanlainen:

$$NVA = \frac{\text{valmistuksen muuttuvat kustannukset}}{\text{toetutunut suoritemäärä}} + \frac{\text{valmistuksen kiinteät kustannukset}}{\text{normaali suoritemäärä}}$$

Kun halutaan ottaa huomioon myös tuotteisiin liittyviä markkinoinnin, hallinnon sekä tutkimus- ja tuotekehitystoimintoja, voidaan laskea suoritteiden omakustannusarvo. Omakustannusarvot sisältävät siis kaikki toiminnan kustannukset, jotka suoritteet tuottamisesta ovat aiheutuneet. Eri kalkyylien pohjalta lasketut omakustannusarvot ovat erilaisia. Minikalkyylin pohjalta laskettua omakustannusarvoa kutsutaan minimiomakustannusarvoksi (MOKA), joka sisältää kaikki suoritteiden tuottamisesta aiheutuvat muuttuvat kustannukset. (Alhola & Lauslahti 2002, 195-196.) Se lasketaan seuraavasti:

$$MOKA = \frac{\text{valmistuksen muuttuvat kustannukset}}{\text{toteutunut suoritemäärä}} + \frac{\text{markkinoinnin ja hallinnon muuttuvat kustannukset}}{\text{toteutunut suoritemäärä}}$$

Keskimääräiskalkyylin pohjalta laskettua omakustannusarvoa voidaan kutsua pelkäksi omakustannusarvoksi (OKA). Se sisältää kaikki suoritteiden kustannukset. (Alhola & Lauslahti 2002, 195-196.) Laskentakaava on seuraavanlainen:

$$\text{OKA} = \frac{\text{valmistuksen kaikki kustannukset}}{\text{toteutunut suoritemäärä}} + \frac{\text{markkinoinnin ja hallinnon kaikki kustannukset}}{\text{toteutunut suoritemäärä}}$$

Normaalikalkyylin pohjalta tehtyä laskelmaa kutsutaan normaaliomakustannusarvoksi (NOKA) ja se sisältää myös suoritteen kaikki kustannukset. (Alhola & Lauslahti 2002, 195-196.) Laskentakaava on seuraava:

$$\begin{aligned} \text{NOKA} = & \frac{\text{valmistuksen muuttuvat kustannukset}}{\text{toteutunut suoritemäärä}} \\ & + \frac{\text{valmistuksen kiinteät kustannukset}}{\text{normaali suoritemäärä}} \\ & + \frac{\text{markkinoinnin ja hallinnon muuttuvat kustannukset}}{\text{toteutunut suoritemäärä}} \\ & + \frac{\text{markkinoinnin ja hallinnon kiinteät kustannukset}}{\text{normaali suoritemäärä}} \end{aligned}$$

3.5.2 Kustannusten laskeminen

Yksi tapa laskea yrityksen tuotteiden käyttämiä kustannuksia on jakolaskenta. Jakolaskentaa voidaan esimerkiksi käyttää yllämainitun varastotuotannon laskemisessa. Jakolaskentaa nimittäin käytetään sellaisissa yrityksissä, joissa valmistetaan jatkuvasti samaa palvelua ja tuotetta samalla tavalla. Tällaisen tuotannon ollessa kyseessä riittää, että tuotannon aiheuttamat kustannukset jaetaan tasan valmistuneiden tuotteiden määrällä. Jakolaskentaa voidaan myös monimutkaistaa jos halutaan laskea jatkuvaa prosessituotantoa. Prosessi ete-

nee niin, että tuote siirtyy valmistuksensa aikana eri osastoilta toiselle. Välilliset kustannukset jaetaan tällöin osastojen kesken ja osastoilla ne jaetaan tuotteiden kesken. Tuotteen siirtyessä seuraaville osastoille myös kohdistetut kustannukset siirtyvät. Jakolaskenta on yksinkertaista niin kauan kuin hävikkiä ei ilmene tai lasketaan vain valmistuneiden tuotteiden arvoa. (Pellinen 2006, 124-125.)

Jos tarkastellaan jakolaskentaa tarkemmin, voidaan se jakaa vielä yksivaiheiseen jakolaskentaan ja monivaiheiseen jakolaskentaan. Yksivaiheista jakolaskentaa käytetään silloin, kun tuotetaan tasalaatuista tuotetta eikä varastointia kesken tuotannon tapahdu. Tällöin kustannusten laskennassa apuna käytetään kustannuslajilaskentaa. Monivaiheista jakolaskentaa taas käytetään kustannuspaikkalaskennassa. Tällöin pystytään laskemaan kustannuksia osastoittain ja kustannuslajeittain. Laskenta tapahtuu niin, että jokaisen osaston kustannukset jaetaan tuotantomäärällä, jolloin saadaan selville kuinka paljon jokainen osasto on vaikuttanut kustannuksiin. Kun taas jokaisen eri osaston luvut lasketaan yhteen, saadaan tuotteen kokonaiskustannus. (Pellinen 2006,127.)

Ekvivalenssilaskentaa eli yhteismitallistamista voidaan käyttää, kun yrityksellä on useita tuotteita, jotka eroavat toisistaan vain koon, painon tai valmistusajan perusteella, mutta esimerkiksi valmistustavat ja raaka-aineet ovat samoja (Alhola & Lauslahti 2002, 199). Tällöin kustannusten jakamiseksi joudutaan käyttämään jakamissuhteita kuvaavia osituslukuja (Pellinen 2006, 130). Kustannukset jaetaan ekvivalenttilukujen avulla, joka voi perustua esimerkiksi valmistusajkaan. Suoritteet täytyy saada yhteismitallisiksi, jonka jälkeen voidaan kustannukset jakaa jakolaskentaa apuna käyttäen melko helposti. (Alhola & Lauslahti 2002,199.)

Lisäyslaskenta on myös yksi tapa laskea tuotannon kustannuksia. Sitä käytetään jo aikaisemmin mainitussa asiakaslähtöisessä tuotannossa, jossa jokainen tuote on ainutkertainen tai yrityksellä on tuotannossaan useita erilaisia tuotteita. (Alhola & Lauslahti 2002, 201.) Tällainen tuotanto ei ole jatkuvaa tai sitä tapahtuu vaihtuvissa erissä. Lisäyslaskennassa jokaiselle työlle, tuote-erälle ja tilaukselle lasketaan erikseen kustannukset. Nimensä lisäyslaskenta on saanut siitä, että laskennan apuna käytetään kustannuslisiä. Näitä kustannuslisiä ovat aine-

ja jalostuslisät. Ainelisää käytetään, kun lasketaan välillisiä kustannuksia, jotka ovat syntyneet esimerkiksi ostoista tai varastoinnista. Ainelisän lisäksi joudutaan laskentatilanteesta riippuen käyttämään myös palkkalisää, tunti- ja kone-tuntilisää, perusarvolisää sekä hallinnon ja markkinoinnin lisää. (Pellinen 2006, 135-137.)

Lisäyslaskenta voidaan myös jakaa kahteen eri tapaan, joita ovat yksivaiheinen lisäyslaskenta ja monivaiheinen lisäyslaskenta. Yksivaiheinen lisäyslaskenta on lisäyslaskennan yksinkertaisin muoto, ja siinä kustannusten kohdistaminen tapahtuu käyttämällä yhtä yleiskustannuslisää. Jotta päästäisiin tarkemmin tuloksiin joudutaan käyttämään monivaiheista lisäyslaskentaa, jossa kustannukset lasketaan useamman kustannuslisän avulla. (Pellinen 2006, 139.)

3.5.3 Tuotanto ja kustannuslaskenta

Tuotantoon sisältyvät kaikki toiminnot, jotka liittyvät tuotteen tai tuote-erän aikaansaamiseen. Tuotanto voidaan määritellä hankinnan, valmistuksen, jakelun sekä tuotesuunnittelun muodostamaksi kokonaisuudeksi. Tuotannontekijät mahdollistavat tuotantotoiminnan. Tuotannontekijöiksi katsotaan työ, pääoma ja materiaali. Pääomaa tarvitaan investointeihin, kuten toimitiloihin ja koneisiin. Materiaaleihin luetaan raaka-aineiden lisäksi muun muassa energia ja vesi. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 351-352.)

Suoritteet voidaan jakaa fyysisiin tuotteisiin ja palveluihin. Tuotantoprosessi kuluttaa esimerkiksi ihmis- ja konetyötä, materiaaleja sekä tiloja. Näiden tuotannontekijöiden käyttö ilmoitetaan kustannuslaskennassa rahamääräisenä, jolloin tuotannontekijöiden rahallinen arvo toimii arvon mittana. Näitä kustannuksia seurataan kustannuslaskennan avulla, koska taloutta seurataan tehokkuuden mittarilla. Tehokkuus tarkoittaa sitä, että mahdollisimman pienillä resursseilla saadaan aikaan mahdollisimman suuri tuotos. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 99.)

Kvantitatiiviset tuotantoteoriat pitävät yritystä jalostusyksikkönä ja käsittelevät tuotantoa tuotantotekijöiden kautta, joita ovat alkeistuotantotekijät, potentiaali-tuotantotekijät ja järjestelytuotantotekijät. Alkeistuotantotekijät ovat niitä työvai-heita ja materiaaleja, joita tuotteen valmistuksessa välttämättä tarvitaan. Näitä materiaaleja ovat sellaiset, joiden olemassaolo muuttaisi tuotteen ominaisuuksia ratkaisevalla tavalla tai muuttaisi sen jopa erilaiseksi tuotteeksi. Potentiaalituotantotekijät, kuten koneet ja kalusto, taas mahdollistavat valmistuksen. Järjes-telytuotannontekijät taas liittyvät varsinaiseen tuotantoon välillisesti. Näitä ovat muun muassa tuotannonsuunnittelu, hallinto sekä markkinointi. (Pellinen 2006, 26-27.)

Tuotanto jaetaan varasto- tai asiakasohjautuvaksi. Varasto-ohjautuvassa tuo-tannossa valmistus aloitetaan varaston täydennystarpeen perusteella. Vakio-tuotteet ovat tavallisesti varasto-ohjautuvia. Asiakasohjautuvassa tuotannossa valmistus aloitetaan asiakkaan tehdessä tilauksen. Ainutkertaiset tilaustuotteet ovat tavallisesti asiakasohjautuvia tuotteita. Vakiotuotteita voidaan valmistaa asiakasohjautuvasti, jos tuotteen valmistuksen läpäisy aika on lyhyempi kuin asiakkaan vaatima toimitusaika. Vakiotuotteiden valmistaminen varastoon voi olla kannattamatonta, jos tuotteista on paljon variaatioita. Tällöin varastoidaan puolivalmisteita tai osia, joista valmistetaan lopullinen tuote asiakkaan tilaukses-ta. (Haverila ym. 2009, 353-354.)

Vakiotuotteita valmistavan yrityksen ja asiakasohjautuvan yrityksen kustannus-laskenta eroaa toisistaan huomattavasti. Vakiotuotteiden kustannukset ovat pal-jon helpompi kohdentaa ja laskea kuin asiakkaiden mieltymysten mukaan tehty-jen tuotteiden. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 102.)

Sisäisen laskennan tai tarkemmin kustannuslaskennan perustana toimii tuotan-to ja sen suunnitteleminen. Usein tätä ei kuitenkaan huomioida ja kustannuslas-kentaa toteutetaan ihan eri lähtökohdista. Viime aikoina kuitenkin johdon las-kentatoimi on alkanut käyttää tuotannon tietoja tehokkaammin hyväkseen. Ny-kyään otetaankin huomioon enemmän laadullisia näkökantoja tuotantoa suunni-teltaessa ja on alettu puhua tuotantostrategioista, prosessijohtamisesta sekä nykyaikaisista tuotannon menestystekijöistä. (Pellinen 2006, 25.)

4 SAP ERP -JÄRJESTELMÄ

ERP-järjestelmä on ohjelmisto, joka yhdistää kaikki yrityksen tietovirrat, jotka liittyvät talouteen, henkilöstöhallintoon, asiakkaisiin ja jalostusketjuun. Data syötetään järjestelmään vain kerran, mikä vähentää virhemahdollisuuksia, mutta toisaalta syötettävän tiedon oikeellisuus on tärkeää. Järjestelmän taloushallinto sisältää ulkoisen laskennan, sisäisen laskennan ja pääoman hallinnan moduulit. Sisäiseen laskentaan kuuluu tavallisesti kustannuspaikkalaskenta, tuotekustannuslaskenta, kannattavuusanalyysit ja budjetointi. (Granlund & Malmi 2004, 32-33.)

Järjestelmässä tuotekohtainen laskenta alkaa tuotantomääräyksestä. Tuotteelle muodostuu ensin standardikustannus, joka syntyy tuoterakenteen materiaalista ja osista, standardivalmistusajoista sekä toimintojen ja yleiskustannusten ennalta lasketuista yksikköhinnoista. Toteutuneita kustannuksia aletaan laskea kun materiaaliavarastosta otetaan tavaraa. Kustannuspaikkojen kustannukset vietään laskentakohteelle ajankäyttöön perustuvilla kohdistimilla. Tuotannon toimintojen tuntihinnat lasketaan SAP:n ulkopuolella Excelillä. Tavarán siirtyessä valmisvarastoon, se sisältää materiaalikustannukset ja välittömät tuotannon kustannuspaikkojen kustannukset. (Granlund & Malmi 2004, 89-90.)

4.1 Sisäinen laskenta ERP-järjestelmässä

Cotrolling (CO) eli sisäinen laskenta on järjestelmä, jossa laskenta tehdään laskenta-alueiden avulla (Sharpe 1998, 167). Sisäinen laskenta koostuu kaikkien yrityksen prosessien optimoinnista, koordinoinnista ja valvonnasta. Se myös dokumentoi tärkeitä tapahtumia, mutta sen päätehtävä on kuitenkin suunnittelu. Suunniteltuja tietoja verrataan saatuihin tuloksiin, joiden avulla voidaan valvoa talouden kulkua. (SAP Help 2010, 10.12.2010.)

Sisäisen laskentatoimi SAP ERP -järjestelmässä on oma yksikkönsä, joka vaihtaa tietoa ulkoisen laskentatoimen moduulin kanssa. Sisäisen laskentatoimen

moduuli saa suoraan tietoja tuotteiden kustannuksista ulkoiselta laskentatoimelta järjestelmän kautta. Järjestelmä kirjaa myös tietoa kustannuksista ja tuotoista kustannuspaikoille, tilauksille, prosesseille ja projekteille. (SAP Help 2010, 10.12.2010.)

Kustannuspaikkalaskenta (Cost Center Accounting) SAP ERP -järjestelmässä valvoo jokaisen tuotteen kannattavuutta jakamalla tuotannon kustannuspaikkoihin. Kohdistamalla kustannukset kustannuspaikkoihin ollaan tietoisia mistä kustannukset ovat aiheutuneet. Kustannuksien kohdistamisella voidaan myös tarkastella kustannuspaikkojen tehokkuutta, kannattavuutta sekä myös yleiskustannusten jakaminen tuotteille on helpompaa. Kustannuspaikkojen avulla siis saadaan tarkempi kuva kaikista tuotteisiin kohdistetuista kustannuksista. Kustannuspaikkalaskenta saa tiedot pääkustannuksista muiden moduulien esimerkiksi materiaalihallinnon ja laskutuksen kautta. (SAP Help 2010, 10.12.2010.)

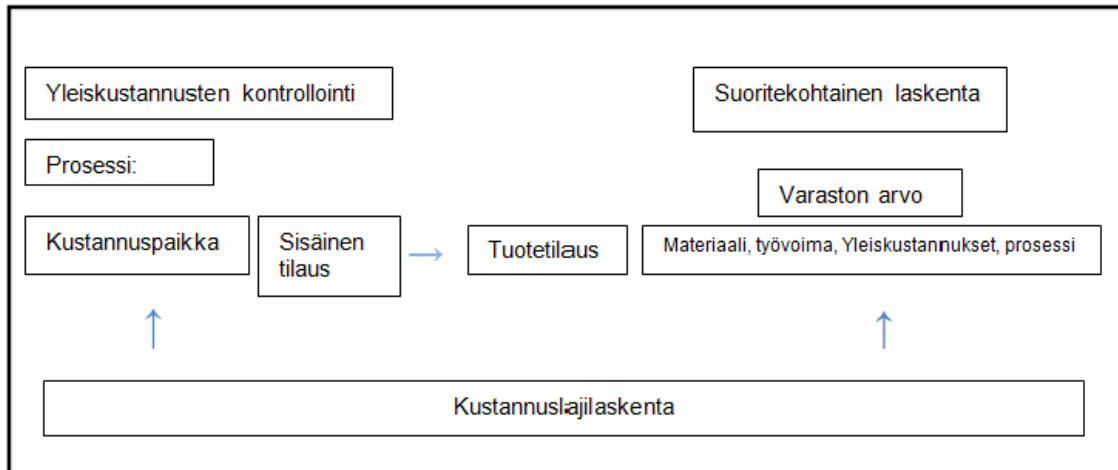
Jos kustannuspaikan resursseja kuuluu muille kustannuspaikoille, kustannukset on kohdistettava resurssien käyttäjälle. Kustannusten kohdistamiseksi on määriteltävä minkä hintaisia eri toimintotyypit (activity type) ovat kullakin kustannuspaikalla. SAP:ssa se tehdään laskemalla toimintotyyppien hinnat (activity price) kustannuspaikalle. Kun järjestelmään syötetään esimerkiksi käytettyjen tuntien määrät, järjestelmä laskee niille kustannukset hintojen (activity price) perusteella. (SAP AG 2009, 734-735.)

Kustannuslajilaskenta (Cost Element Accounting) ei sinänsä ole laskentatapa vaan tapa kerätä tietoa kustannuslaskentaa varten. SAP ERP -järjestelmässä sisäisen laskennan ei tarvitse syöttää kustannustietoja erikseen vaan ne tulevat muulta järjestelmästä, koska jokainen prosessi, joka käsittelee kustannuksia kohdistaa ne kustannuspaikoille. Sisäisen laskennan moduuli tarjoaa tietoa esimerkiksi niin kustannuspaikkojen, projektien ja tilauksien kustannuksista. (SAP Help 2010, hakupäivä 10.12.2010.)

Suoritekustannuslaskennan työkalua käytetään SAP:ssa laskettaessa työn, koneiden ja tehtaiden kustannuksia. Suoritekustannuslaskennan työkalu auttaa suunnittelemaan tuotantokustannukset tarkasti, suorittamaan tarkkoja analyse-

ja sekä seuraamaan tuotantoprosessia jokaista vaihetta. (SAP AG 1998, 3-1.) Suoritekustannuslaskentaa voidaan käyttää myös analysoitaessa muun muassa yrityksen tuotteiden tuotantokustannuksia tai palvelujen kustannuksia, jotka eivät liity tilauksiin. Näiden tulosten avulla voidaan vastata esimerkiksi kysymyksiin, miten tuottavuutta voidaan parantaa ja mikä on tuotteen kilpailukykyinen hinta. Tuotekustannuslaskennan tuloksia voidaan käyttää hyväksi myös muissa SAP-järjestelmän moduuleissa muun muassa varaston hallinnassa laskettaessa varaston arvoa, tuotannon suunnittelussa sekä yleiskustannusten kontrolloinnissa. Tämän laajan moduulien välisen integraation vuoksi suositellaan, että tarkkaillaan kustannusten paikkaansa pitävyyttä, koska ne tulevat suoraan muista moduuleista. Näin vältetään laskuvirheitä. (SAP Help 2010, hakupäivä 10.12.2010.)

Alla oleva kuvio kuvaa sisäisen laskennan moduulia, jossa kustannuslajilaskennan avulla kustannukset kohdistetaan kustannuspaikoille ja suoritekohtaisen laskennan avulla lasketaan suoritekohtaiset kustannukset.



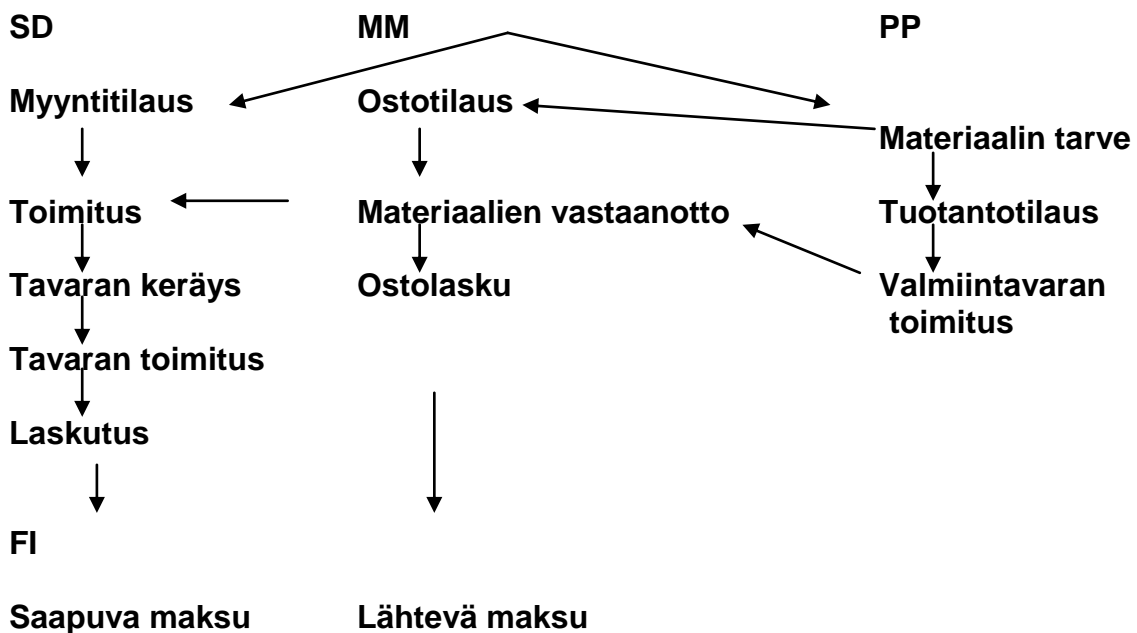
KUVIO 1. Sisäinen laskennan rakenne (mukaillen SAP ERP -integration of business processes 2009, 722.)

Jollain yrityksen osastolla syntyneet kustannukset välitetään usein toiselle osastolle. Esimerkiksi yleiskustannukset (overhead cost) voidaan kohdentaa hallinnon kustannuspaikoilta tuotannon kustannuspaikoille, jolloin kustannukset kohdistuvat tuotannon prosesseille. Yleiskustannusten hallinta (Overhead cost controlling) osassa kustannukset voidaan välittää muiden SAP:n sovellusten

kustannuspaikoille, tilauksille tai prosesseille. (Sap ERP -integration of business processes 2009, 725.)

4.2 Tuotanto järjestelmässä

Alla oleva kuvio kuvaa integraatiota SAP ERP -järjestelmässä tuotteen materiaalien hankinnasta tuotteiden toimittamiseen asiakkaille. Prosessi alkaa siitä, että myyntiosasto (SD) saa myyntitilauksen asiakkaalta, josta menee tieto tuotannosuunnitteluun (PP). PP ilmoittaa varastohallintaan (MM), että raaka-aineita pitää tilata lisää. Varastohallinta tekee ostotilauksen ja materiaalia saadaan lisää, jolloin tuote voidaan tuottaa ja lähettää asiakkaalle. Myyntiosasto kerää tuotteen ja lähettää sen asiakkaalle laskun kera. Yritys itse saa laskun materiaalitoimittajalta.

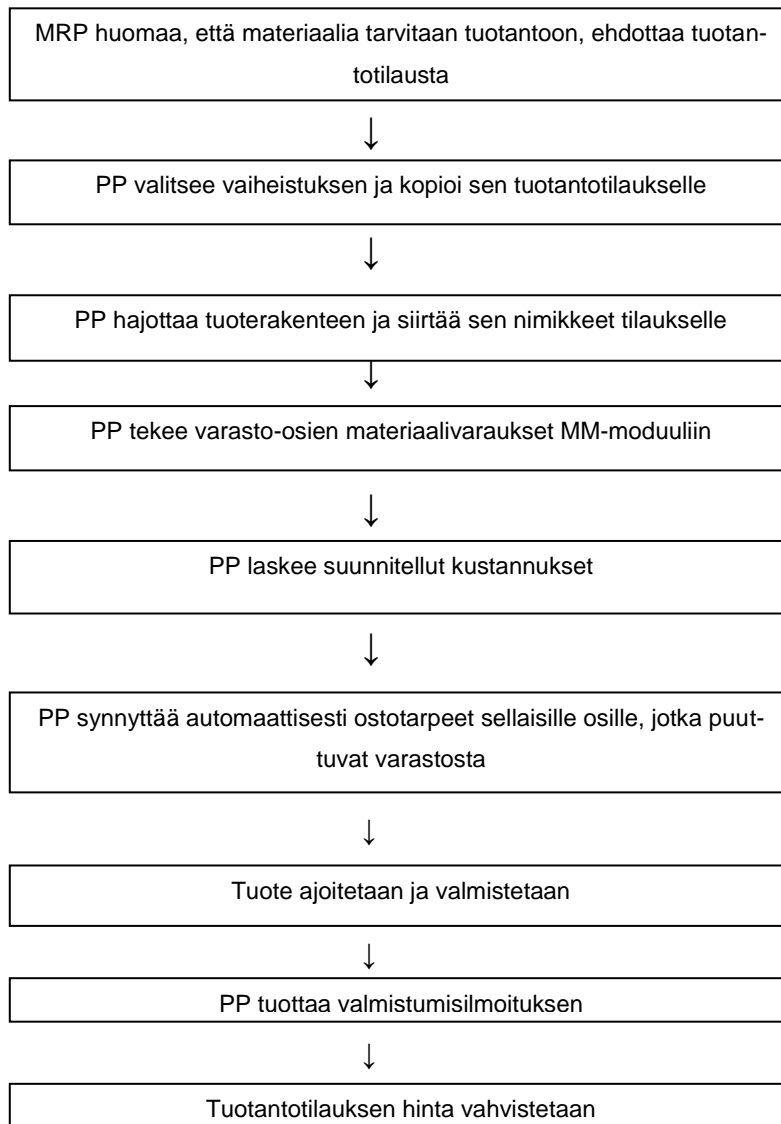


KUVIO 2. Integraatio (mukaillen Tuotantoprosessin vaiheet ja vaikutukset kustannuslaskentaan)

Tuotannosuunnittelu (Product planning) koostuu tuotantotilausten suunnitteluun ja hinnoitteluun tarvittavista liiketoimintaprosesseista. Tuotannosuunnittelulla on suora yhteys yrityksen materiaalinhallintaan, henkilöstöhallintaan sekä sisäiseen laskentaan. Tuotannosuunnittelu hoitaa tuotantoresurssien ajoituk-

sen, työkalujen ja kapasiteetin tasauksen, tilausohjautuvan- ja sarjatuotannon sekä tilanteet, joissa tuotteelle suoritetaan työvaiheita ulkoisesti. (Sharpe 1998, 155.)

Kuviossa 3 on kuvattu tuotantoprosessin kulku mukaillen Simon Sharpen tekemää kaaviota. Ensin materiaalinhallinnassa (MRP) huomataan, että uutta tavaraa tarvitaan varastoon. Sen jälkeen tuotannosuunnittelussa (PP) valitaan vaiheistus ja kopioidaan se tuotantotilaukselle. Tuotannosuunnittelussa hajotetaan tuoterakenne, siirretään sen nimikkeet tilaukselle ja tehdään varasto-osien materiaalivaraukset materiaalinhallintaan. Sen jälkeen tuotannosuunnittelussa lasketaan suunnitellut kustannukset, jonka jälkeen muodostetaan ostotarpeet niille tavaroille, joita puuttuu varastosta. Tämän jälkeen tuotteen teko ajoitetaan ja valmistetaan. Sitten tuotantosunnittelu ilmoittaa tuotteen valmistumisesta, jonka jälkeen hinta vahvistetaan. (Sharpe 1998,156.)



KUVIO 3 Tuotantoprosessi (Sharpe 1998, 156.)

5 TYÖPROSESSI

Aloitimme opinnäytetyömme teorian etsimisellä ja laadimme sen pääosin syksyn 2010 aikana. Teoriamme käsittelee sisäisen laskennan osa-alueita, jotka ovat kustannuspaikkalaskenta, suoritekustannuslaskenta sekä kustannuslajilaskenta. Käsittelemme teoriassa jonkin verran tuotantoa ja SAP-ohjelmiston toimintaa. Alun perin tarkoituksena oli rajata teoria sen mukaan mitä uudet määrittymiset käsittelevät SAP:ssa. Tulimme kuitenkin siihen tulokseen, että jos rajaisimme vielä enemmän pois teoriapohjasta, siitä tulisi liian suppea eikä sisäisestä laskennasta saisi selkeää kokonaiskuvaa.

Kun teoriapohja oli valmis, siirryimme syöttämään uuden ohjeistuksen mukaisesti tietoja järjestelmään. Kirjoitimme jokaisen vaiheen alkuun selityksen, mitä kussakin vaiheessa ollaan tekemässä. Jokaiselle vaiheelle listattiin myös kommentopolut, transaktiokoodit, syötettävät tiedot sekä otettiin näyttökuvat.

Loimme ensimmäiseksi SAP- ohjelmistoon kolme kustannuspaikkaa, kanttiinin, ylläpidon ja kokoonpanon, joille voitiin kustannuslaskennan periaatteen mukaisesti kohdistaa kustannuksia. Kustannuspaikka on pienin yksikkö tai vastuualue yrityksessä, jonka kustannuksia voidaan seurata omanaan. Kustannuspaikkojen kustannusten avulla voidaan seurata yksikköjen budjettien toteutumista. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 111-112.)

Määritimme työntekijöiden lukumäärät kustannuspaikoittain. Määritimme myös kokoonpanon ja ylläpidon kustannuspaikkojen käyttämät työtunnit ohjelmistoon aiheutumisperiaatteen mukaan. Aiheuttamisperiaate tarkoittaa sitä, että kustannukset ja tuotot kohdistetaan sitä mukaa, kun niiden katsotaan aiheutuvan eri tuoteryhmistä, osastoista tai ajanjaksoista. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 57-58.) Kokoonpanon ja ylläpidon toimintotyyppien hinnat määräytyvät käytettyjen tuntimäärien perusteella SAP- järjestelmässä.

Loimme myös kustannuspaikkaryhmän, joka sisälsi kaikki luomamme kustannuspaikat. Ryhmän avulla osa kanttiinin kustannuksista vyörytettiin muille kustannuspaikoille, myös kanttiinille jäi kustannuksia. Vyörytyksen avulla saadaan apukustannuspaikkojen kustannukset jaettua pääkustannuspaikkojen kesken, jotta saadaan oikea ja tarkka kuva siitä kuinka paljon pääkustannuspaikat ovat kuluttaneet kustannuksia yhteensä. Ohjeistuksen lopussa käsitellään tuotannon ja sisäisen laskennan integraatiota. Loimme kokoonpanon kustannuspaikalle työpisteen, joka yhdistettiin tuotteen valmistuksen reititykseen (routing). Tämän jälkeen voitiin laskea uusi tuotteen kustannusarvio.

Ohjeiden avulla opiskelija ymmärtää ja oppii sisäisen laskennan ja tuotannon moduulien toimintaa. Hän sisäistää miten kustannukset jakautuvat kustannuspaikoille erilaisen kohdistimien kuten työntekijämäärien ja työtuntien mukaan. Ohjeistus ja sen seuraaminen havainnollistaa teoriassa esitettyjä asioita. Määrittysten tekeminen ohjelmistossa auttaa opiskelijaa ymmärtämään kuinka ohjelmisto käyttää kerran syötettyjä tietoja hyväkseen koko prosessin ajan. Hyvänä esimerkkinä on uuden työpisteen luominen tuotteen reititykseen. Uuden työpisteen luomisen takia tuotteen reititystä pitää muuttaa, joka taas vaikuttaa sen kokonaiskustannuksiin.

6 POHDINTA

SAP ERP -järjestelmää päivitettiin kesällä 2010, jolloin kaikki aiemmat määri-tykset sekä tiedot hävisivät. Alun perin ohjelmistoon oli tarkoitus päivittää uudet määri-tykset ja yritystiedot, jotta sitä voitaisiin käyttää oppimisympäristönä Logistic processes in enterprise resource planning systems -kurssilla. Kun olimme laatineet teoriapohjan työllemme, niin aloitimme määri-tysten syötön ohjelmis-toon. Ehdimme syöttää opettajien oppimateriaalien pohjalta kustannuspaikat ohjelmistoon, kunnes ensimmäinen ongelma tuli vastaan. Emme pystyneet luomaan kustannuspaikoista kustannuspaikkaryhmää, koska emme päässeet syöttämään itse laskenta-alueita (controlling area). Ohjaava opettajamme loi tämän puolestamme, mutta sen jälkeen hän ja tarkastava opettaja tekivät päätöksen, että syöttämistä ei kannata enää jatkaa. Uudet tiedot olivat sotkeneet ohjelman toimintoja, joten se olisi saattanut vaikeuttaa kurssien pitoa.

Tehtävänantomme muuttui tämän vuoksi niin, että teimme uudet suomenkieliset ohjeet vuonna 2008 tehtyjen SAP:n englanninkielisten ohjeiden pohjalta. Ohjeistus tehtiin käyttämällä SAP-järjestelmään luotua 1000 yritystä. Uusi opas käsittelee samoja aihealueita kuin alun perin suunniteltu, joten teoriapohjaa ei tarvinnut muuttaa. Ohjeissa siis käsitellään edelleen sisäistä laskentaa, tuotantoa ja niiden keskinäistä integraatiota. Opettajilta tuli toive, että vanhoja ohjeita tulisi selkiyttää, joten kerroimme ohjeissa tarkemmin mitä olimme tekemässä. Käytännössä kiinnitimme paljon huomiota ohjeiden yksinkertaiseen ja siistiin ulkonäköön, sekä otimme Print Screenillä kuvia lähes jokaisesta työvaiheesta.

Molemmat opinnäytetyöntekijät olivat käyneet SAP-peruskurssin ennen opin-näytetyön aloittamista. Kurssi vaikutti silloin haastavalta ja ohjelmisto vaikealta ymmärtää. Syksyllä 2010 ohjaava opettajamme ehdotti aihetta ja kiinnostuimme siitä, vaikka epäilimme aiheen vaativuuden tuottavan ongelmia jossain työpro-cessin vaiheessa. Ajattelimme, että SAP:n tuntemuksesta voisi olla hyötyä työ-merkinoilla, koska useat yritykset arvostavat ohjelman käytön osaamista.

Aihe oli haastava, koska seuratut ohjeet olivat paikoin erittäin puutteelliset ja niitä oli vaikea seurata. Esimerkiksi tietojen syötössä oli välillä epäselvyyttä, koska tietojensyöttökenttää ei kuvattu tarkasti. Ehkä juuri epäselvien ohjeiden vuoksi työn tekeminen viivästy, ja jouduimme kysymään opettajilta sekä suoraan Saksan käyttötukipalvelusta neuvoa asian ratkaisemiseksi. Myös englanninkielinen teksti tuotti välillä vaikeuksia, sillä sanakirjoista ei löytynyt suoria käännöksiä kaikille sanoille. Lopulliset kokonaiskustannukset eivät täsmänneet, mikä saatiin kuitenkin korjattua opettajan avustuksella. Tarkastava opettaja syötti tiedot ohjeen mukaan järjestelmään ja löysi kohdan, jossa olimme tehneet virheen. Saimme häneltä uudet näyttökuvat, jotta luvut olisivat samat kuin ohjeessa.

Aloitimme työmme syyskuussa 2010 ja ohjausseminaarin pidimme tammikuussa. Ohjausseminariin olimme koonneet teoriapohjan lähes valmiiksi. Teoriatietoa oli paljon saatavilla, mutta suurimpana ongelmana oli se, mitä kaikkea tulisimme käsittelemään toiminnallisen osuuden puolella. Lopullisesta teoriasta ei kuitenkaan jätetty paljon pois, koska emme halunneet, että teoria jäisi liian suppeaksi. SAP-järjestelmän kuvausta laadittaessa ongelmaksi muodostui kirjalähteiden vähäinen määrä. Käytimme jonkin verran SAP:n omaa nettisivustoa, mutta sieltä saatua tietoa ei voinut juurikaan käyttää, koska tieto ei välttämättä olisi ollut objektiivista.

Työn tekeminen ja tehtävänjako teorian osalta sujui hyvin parin kanssa. Toiminnallinen osuus tehtiin kokonaisuudessaan yhdessä, jotta molemmat pääsivät osallisiksi ohjelmiston käyttöä. Tämän suhteen ainoaksi ongelmaksi muodostuivat sairastumiset ja työnteko, joka haittasi viikoittaisten tapaamisten järjestämistä. Muuten työn tekeminen parin kanssa oli mukavaa, koska pystyimme ratkomaan ongelmia yhdessä. Teorian hankkiminen alussa oli hieman vaikeaa, koska lähes kaikissa teoksissa käsiteltiin samoja asioita ja teoria vaikutti suppealta. Kuitenkin aloittaessamme kirjoittamisen työ sujui joutuisasti. Huolimatta viivästyksistä työn edetessä, työ saatiin valmiiksi aikalailla alkuperäisen suunnitelman mukaan.

Ohjeiden teko ohjelmiston käyttöä varten on erittäin tehokas keino oppia asia käytännön kautta. Kuitenkin voi käydä niin, että opiskelijan on vaikea hahmottaa esimerkkirytyksen kokonaiskuvaa, jos hän ei kunnolla ymmärrä järjestelmän toimintoja. Sen vuoksi opettajien alkuperäinen idea luoda oma yritys SAP-ohjelmistoon on hyvä, koska silloin siitä saisi käytännöllisemmän ja helpommin ymmärrettävän. Uuden yrityksen luonti kuitenkin vaatii sen, että yritystiedot saadaan syötettyä ohjelmistoon siten, etteivät ne vaikeuta kurssien pitoa. On myös olemassa riski, ettei ohjeista tai opiskelijoiden luomista materiaaleista tule oikeanlaiset, jos tiedot jostain syystä on syötetty väärin ohjelmistoon. Omaa opinnäytetyötämme vaikeammat ja vaativammat työt saattavat vaatia opettajilta enemmän aikaa ohjeistaa opiskelijoita, koska ohjelmiston sisältö on laaja ja vaikea ymmärtää. Tekemämme ohjeet ovat mielestämme selkeät. Kuvia on tarpeeksi ja niistä on opiskelijalla helppo seurata määritysten syöttämisen eri vaiheita. Jokaisessa kohdassa on selitetty mahdollisimman hyvin mitä ollaan tekemässä ja mitä se tarkoittaa.

LÄHTEET

- Alhola, K. & Lauslahti, S. 2002. Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. Porvoo: WSOY.
- Brikmann, S. & Zeilberg, A. 2002. Sap R/3 Financial Accounting, making it work for your business. Harlow : Addison-Wesley.
- Controlling.SAP Help. 2010. Hakupäivä 10.12.2010, www.help.sap.com/cotrolling/.
- Granlund, M. & Malmi, T. 2004. Tietotekniikan mahdollisuudet taloushallinnon kehittämisessä. Porvoo: WSOY.
- Haverila, M, Uusi-Rauva, E, Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous.
- Jyrkkiö, E. & Riistama, V. 2008. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. Helsinki: WSOY.
- Monk, E. & Wagner, B. 2009. Concepts in enterprise resource planning. Boston: Course Technology.
- Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2005. Johdon laskentatoimi. Helsinki: Edita.
- Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Opettajien oppimateriaali. Tuotantoprosessin vaiheet ja vaikutukset kustannuslaskentaan.
- Our Company. SAP Global. Hakupäivä 09.04.2011, <http://www.sap.com/about/company/index.epx>.
- Pellinen, J. 2006. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. Helsinki :Talentum.
- R/3 System 1998. Product cost controlling. Waldorf :SAP AG.
- SAP ERP-Integration of business processes. 2009. SAP AG.
- Sharpe, S. 1998. SAP R/3 Pro-kurssi, täydellinen itseopiskelupaketti SAP R/3 perusteisiin. Jyväskylä: Suomen Atk-kustannus.
- Tietoja SAP:sta. SAP Finland. Hakupäivä 14.12.2010, <http://www.sap.com/finland/about/index.epx>.

LIITTEET

Ohjeistus sisäisen laskennan ja tuotannon moduulien integraatiosta