

Opinnäytetyö (AMK)

Tekniikka ja liikenne

Tuotantotalouden koulutusohjelma

Kevät 2015

Sami Valkama

KONETUNTIHINNAN MÄÄRITTÄMINEN A-FACTORY OY:SSÄ

– Lean-perusteinen kustannuslaskenta



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Sami Valkama

KONETUNTIHINNAN MÄÄRITTÄMINEN A-FACTORY OY:SSÄ

Opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona kaarinalaiselle a-factory oy:lle, joka valmistaa puisia huonekaluja. Työn tavoitteena oli kehittää yritykselle laskentataulukko, jonka avulla pystytään muodostamaan yrityksen tuotannossa konetuntihinta jokaiselle koneelle erikseen. Lisäksi yleiseen kustannuslaskentaan pyrittiin antamaan kehitysehdotuksia.

Kustannuslaskenta toimii perustana tuotteen hinnoittelulle, joka tulee nykyisessä taloudellisessa tilanteessa tehdä mahdollisimman tarkasti kilpailukyvyyn säilyttämiseksi. Tuotannollisessa yrityksessä tuotantokustannukset näyttelevät luonnollisesti suurta roolia kokonaiskustannuksissa. Konetuntihinta kertoo, mitä kustannuksia tuotteen työstäminen tuotannossa synnyttää. Se ei kuitenkaan ota huomioon esimerkiksi materiaalikustannuksia. Konetuntihintoja seuraamalla yritys pysyy hyvin selvillä tuotannonkustannuksista ja mahdollisista kehitettävistä työskentelytavoista.

Laskentatavan kehittäminen aloitettiin tutkimalla kustannuslaskennan perusteita ja sen kehitystä perinteisestä kustannuslaskennasta nykyaikaiseen toimintolaskentaan. Lisäksi tutustuttiin Lean-perusteiseen toimintolaskentaan. Käytännön case-osuutena a-factory oy:lle kehitettiin konetuntihintalaskelma sekä tietopankki, johon kerätään jokaiselta koneelta konetuntihintaan vaikuttavat kustannukset. Laskentatyökalun suunnittelun pohjana käytettiin a-factory oy:n kustannuslaskentamallia sekä tähän työhön kerättyä teorian tietoa.

Opinnäytetyön konkreettisena tuotteena a-factory oy sai käyttöönsä laskentataulukon konetuntihintojen muodostamiselle, jonka avulla jokaiselle koneelle pystytään muodostamaan kustannusarvo jokaista ajotuntia kohden, jos kaikki kustannustekijät ja niiden arvot ovat selvillä.

ASIASANAT:

Kustannuslaskenta, konetuntihinta, toimintolaskenta, lisäyslaskenta

Sami Valkama

PROCESS COST DETERMINATION FOR MACHINING AT A-FACTORY LTD

This Bachelor's thesis was commissioned a company named a-factory Ltd that manufactures wood furniture in Kaarina. The aim of the thesis work was to develop the cost accounting for machining by making the calculation model to determine an hourly rate for each machine in the production. In addition other suggestions tried to be given to develop the cost accounting of a-factory Ltd.

Cost accounting is the base of the price determination of products, and it must be done as accurately as possible to keep the competitiveness in the today's economic situation. Production costs create a major part of total costs in the manufacturing company. The calculation of process cost of machining proves how the cost that emerge when machining the product consists. The process cost of machining doesn't take material costs into account. The company is easily able to react production changes by following the process cost of machining.

This bachelor's thesis was started by examining the basis of the cost accounting and its development from earlier years to the modern Activity-Based Costing. Also the Lean-driven cost accounting was examined. The practical case work of this thesis was to make the calculation model by Microsoft Excel that calculates the hourly rates of machines for a-factory Ltd. The base of the calculation model was the cost accounting model of a-factory Ltd and the theory part collected in this thesis.

As the concrete benefit of this work for a-factory Ltd was the calculation model for process cost of machining in Microsoft Excel. The company can determine an hourly cost for each machine with the model if all the influenced values are found out.

KEYWORDS:

Process cost for machining, Costing, Activity-based costing, Price determination

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
1.1 Kohdeyritys	7
1.2 Työn tavoite	7
1.3 Työn toteutus	8
2 KUSTANNUSLASKENTA ON YRITYKSEN TOIMINNAN PERUSTA	9
2.1 Perinteinen kustannuslaskentamalli	11
2.2 Kustannuslaskenta nykypäivänä	14
2.2.1 Liiketoimintaympäristön muutos teollisuudessa	14
2.2.2 Ongelmat kustannusten kohdistamisessa	15
2.3 Toimintopohjainen kustannuslaskentamalli	16
2.3.1 Toimintolaskennan perusajatus	17
2.3.2 Perinteisen kustannuslaskennan ja toimintopohjaisen kustannuslaskennan ero	19
2.3.3 Toimintoperusteisen kustannuslaskennan edut	21
2.3.4 Toimintojen jakaminen	23
2.3.5 Toimintopohjaisen laskennan vaiheet	24
2.3.6 Toimintopohjaisen kustannuslaskennan käyttöönotto	27
2.3.7 Kustannuslaskelma hinnoittelulaskelman perustana	28
3 LEAN-PERIAATTEET TOIMINTOPOHJAISEN KUSTANNUSLASKENNAN TUKENA	30
3.1 Lean-tuotanto tarvitsee Lean-kustannuslaskentaa	32
3.2 Lean-accounting pähkinäkuoressa	34
4 KUSTANNUSLASKENTA- JA HINNOITTELUMALLI A-FACTORY OY:SSÄ	35
4.1 Yritys	35
4.2 Laskentamalli	35
5 KONETUNTIHINNAN MUODOSTAMINEN A-FACTORY OY:SSÄ	38
5.1 Raportointimalli	39
5.2 Konekortin suunnittelu	39
5.2.1 Koneen käyttötuntimäärä	40
5.2.2 Työntekijän kustannus	40

5.2.3 Koneen kapasiteetti	41
5.2.4 Koneen energiankulutus sekä huolto- ja kunnossapitokustannukset	41
5.2.5 Koneen tilantarve eli vuokratulot	41
5.2.6 Koneen tarvikkeet	42
5.3 Laskentatyökalun käyttöönotto ja puuttuvien kustannusarvojen selvittäminen	42
6 SUOSITUKSET KUSTANNUSLASKENNAN KEHITTÄMISEEN	46
7 YHTEENVETO	48
LÄHTEET	50
LIITTEET	51

LIITTEET

Liite 1. Selvityskortti: esimerkkinä kone numero 127
 Liite 2. Konekortti-pohja: esimerkkinä kone numero 105

KUVAT

Kuva 1. Esimerkki toimintohierarkiasta	24
Kuva 2. Konekortti.	39
Kuva 3. Konetiedot-taulukko.	40
Kuva 4. Koneen kustannustekijöiden selvityskortti.	43
Kuva 5. Konetietojen keruutaulukko (ote).	44

KUVIOT

Kuvio 1. Perinteisen kustannuslaskennan kulku.	12
Kuvio 2. Kustannusrakenteiden muutokse.	15
Kuvio 3. Toimintopohjaisen laskennan yksinkertainen lähtökohta.	17
Kuvio 4. Tuottojen ja kustannusten kytkeytyminen toisiinsa tuotteiden kautta.	17
Kuvio 5. Toimintoketju.	19
Kuvio 6. Kustannusten vertailu toimintolaskennan ja perinteisen kustannuslaskennan tuloksen välillä.	20
Kuvio 7. Perinteisen laskennan ja toimintolaskennan periaatteellinen eroavaisuus.	21
Kuvio 8. Tuotteen kustannuskertymäkäyrä.	23
Kuvio 9. Toimintoperusteisen laskennan eteneminen.	25

TAULUKOT

Taulukko 1. Esimerkkejä kustannusten kohdistamismahdollisuuksista	10
Taulukko 2. Kustannusten luokitteluja perinteisen mallin mukaisesti.	12
Taulukko 3. a-factory oy:n kustannuslaskenta- ja hinnoittelumalli.	35

1 JOHDANTO

Nykyisessä teollisuuden kilpailutilanteessa on ensiarvoisen tärkeää, että tuotteen hinta on kohdallaan. Tuotannosta on karsittava pois kustannuksiltaan tuottamattomat prosessit, mitä varten oikeanlainen kustannuslaskenta on tarpeen.

Tämä opinnäytetyö käsittelee konetuntihinnan määrittämistä osana yrityksen kustannuslaskentaa ja tuotehinnoittelua.

1.1 Kohdeyritys

Opinnäytetyö tehtiin Kaarinassa sijaitsevalle huonekalutehtaalle a-factory oy:lle. Yritys tunnettiin aiemmin nimellä Huonekalutehdas Korhonen, ja se kuuluu nykyään sveitsiläisen designjätti Vitran yritysverheeseen, johon kuuluu myös Artek. Yritys perustettiin jo vuonna 1910, ja se toimi aluksi nimellä oy Huonekalu- ja Rakennustyötehdas Ab. Yritys säilyi Korhosen suvun omistuksessa aina vuoteen 2014 asti, jolloin Artek osti sen. Tällöin myös nimi vaihtui nykyiselleen. Toimitusjohtajana a-factory oy:llä toimii Joonas Korhonen, joka kuuluu perustajasukuun suoraan alenevassa polvessa. (Turun Sanomat 2014.)

Yrityksen päätuotteita ovat Artekin huonekalut, jotka ovat tunnettuja korkeasta laadustaan sekä suunnittelijoistaan Alvar Aallon johdolla. Yritys on erikoistunut puuhuonekalujen valmistukseen vankalla kokemuksella luottaen tuotantonsa laadukkaisiin valmistusmenetelmiin.

1.2 Työn tavoite

Työn tavoitteena on kehittää yritykselle selkeä ja yksinkertainen laskentamalli konetuntihintojen määrittämiseen muun kustannuslaskennan sekä tuotehinnoittelun tueksi. Kehitystyön ansiosta yritys pystyy tulevaisuudessa saamaan entistä tarkempaa ja kattavampaa tietoa tuotteiden hinnoittelun pohjaksi.

Yrityksellä oli aikaisemmassa tuotannon kustannuslaskennassa puutteita tai ne oli korvattu suurelta osin yleisesti kaikkien kesken jaettavalla kustannuksella eli yleiskustannuslisällä. Yrityksen omistajuuden uudelleenjärjestelyiden seurauksena myös kustannuslaskentaa on päätetty kehittää. Tarkemman ja tuotteille reilumman kustannuslaskennan seurauksena yritys pystyy reagoimaan nopeasti kehittämällä tuotantojärjestelyitä, jos jonkin tuotteen valmistus näyttää olevan yritykselle kustannuksiltaan liian raskas toteutettavaksi entisellä tavalla.

1.3 Työn toteutus

Tutkimus aloitettiin keräämällä yleistä teoriatietoa teollisuusyrityksen kustannuslaskennasta ja sen kehityksestä nykypäivään, ja tätä teoriatietoa käytettiin pohjana suunniteltaessa huonekalutehtaalle sopivaa mallia konetuntihintojen määrittämiseen. Yrityksen päivitetty kustannuslaskentamalli saatiin a-factory oy:n emoyhtiöltä, ja sitä noudatettiin konetuntihintalaskelmaa suunniteltaessa.

Tärkeintä a-factory oy:lle yrityksenä oli saada opinnäytetyön lopputuotteena valmis pohja Excel-laskentataulukkoon, jonka avulla konetuntihinnat voidaan muodostaa yksinkertaisesti jokaiselle koneelle erikseen. Samaan laskentataulukkotiedostoon lisättiin myös konekortti jokaiselle koneelle, jossa on eriteltynä jokainen koneen kustannukseen vaikuttava tekijä. Excel-tiedostoon kerätään tietokanta kaikista kustannustekijöistä koneittain, jolloin kustannustiedot tulevat tilastoiduiksi ja ne on helppo poimia samasta tiedostosta laskelmaan.

2 KUSTANNUSLASKENTA ON YRITYKSEN TOIMINNAN PERUSTA

Sanalla *kustannus* tarkoitetaan yrityksen kustannuslaskennassa arvoja, jotka käytetään jonkun edun tai hyödyn saavuttamiseksi. Tavallisesti kustannus käsitteää taloudelliset kulutusarvot. Laskentatilanteella tarkoitetaan päätöstilannetta, jossa kustannustietoja käytetään. (Uusi-Rauva 1989, 8.)

Tuotekohtaisten kustannusten laskentataulukko on yksi tärkeimmistä johtamisen apuvälineistä monituoteyrityksessä. Se on tärkeä pohja yrityksen strategiavalinnoille. Kustannuslaskennan käytöstä seuraava askel on kustannusten aktiivinen hallinta ja johtaminen (*cost management*), jonka perusteella kustannuksia tarkkaillaan, asetetaan tavoitteet sekä suunnitellaan ja määritetään yrityksen strategiset päätökset. (Uusi-Rauva 1989, 8.)

Kustannuslaskennan avulla voidaan tehokkaasti vauhdittaa yrityksen kustannustehokkuuden parantamista, koska laskennan avulla pystytään seikkaperäisesti selvittämään kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä. Kustannuslaskenta tuo esiin arvoa tuhoavat kustannukset ja arvoa vähentävät toiminnalliset osat, jolloin niihin päästään käsiksi joko poissulkemalla ne tai kehittämällä niitä arvoa tuottaviksi (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 139). On myös mahdollisuus käsitellä arvoa lisäämätön osuus omana toimintonaan. Joka tapauksessa raportoinnin informatiivisuus on parempi, kun arvoa lisäävät ja arvoa lisäämättömät kustannukset erotellaan toisistaan. Näitä kutsutaan myös *tarpeellisiksi* ja *tarpeettomiksi* kustannuksiksi. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 145.)

Taulukko 1. Esimerkkejä kustannusten kohdistamismahdollisuuksista (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 144).

Asetuskustannukset		Tuotannon johto	
	Asetusten lukumäärä		Konetunnit
	Tuotantoerien lukumäärä		Tuotantoerien lukumäärä
	Asetusaika	Tuotanto	
Konekustannukset			Tuotantoerien lukumäärä
	Konetunnit		Myyntitilausten lukumäärä
	Tuotannon volyymi		Myytävien tuotteiden lukumäärä
	Tuotteiden lukumäärä		Materiaalisiirtojen lukumäärä
	Erikoisvarusteiden lukumäärä		Välittömät työtunnit
Laadunvarmistus			Konetunnit
	Tuotantoerien lukumäärä	Työnjohto	
	Tarkastusten lukumäärä		Työntekijöiden lukumäärä
	Havaittujen virheiden lukumäärä		Välittömien työtuntien lukumäärä
	Analysoitavien näytteiden lukumäärä		Nimikkeiden lukumäärä
			Konetunnit

Kustannuslaskenta (*cost accounting*) käsitteenä on kuitenkin melko epäselvä, koska sitä käytetään erilaisten kustannusten kohdalla, ei vain tuotekustannuksia laskettaessa. Se voi siis aiheuttaa väärinkäsityksiä käytännön toiminnassa, jos sitä ei osata käyttää tarkoituksenmukaisesti. (Uusi-Rauva 1989, 7.)

Tuotekohtaisia kustannustietoja tarvitaan:

- tuotepolitiikan valintapäätösten tueksi
- tuotesuunnittelun tueksi
- tuotantotapojen ja valmistusmenetelmien vertailuun
- tuotannon investointien suunnitteluun
- varaston ja keskeneräisen tuotannon arvon sekä niiden kiertonopeuden selvittämiseen
- budjetin suunnittelun pohjaksi
- kustannustietouden lisäämiseen
- rahoitusratkaisujen avuksi
- make or buy -päätösten tueksi (Uusi-Rauva 1989, 7).

Tärkeintä on, että informaatio on paikkansapitävää ja luotettavaa, jolloin sitä voidaan luotettavasti käyttää lähteenä päätöksenteossa (Alhola 2008, 23).

2.1 Perinteinen kustannuslaskentamalli

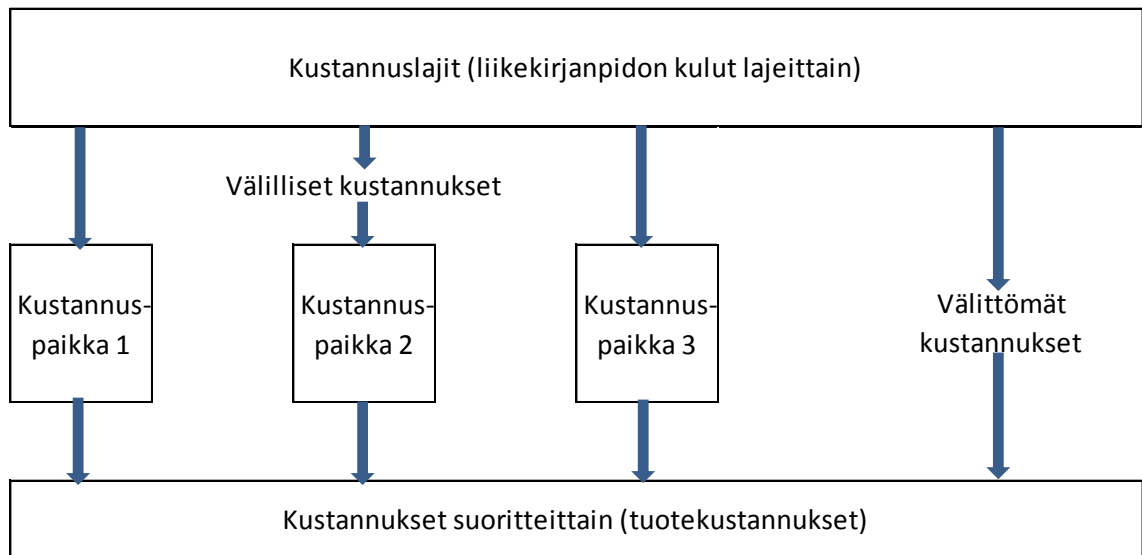
Niin kutsutussa perinteisessä mallissa kustannukset lasketaan tuotteelle välittömän materiaalityötarpeen sekä välittömän työmäärän mukaisesti (Turney 2002, 34).

Tuotannollisessa yrityksessä kustannusten selvitys ja laskenta tehdään kustannuslajeihin jakamisen perusteella. Jako potentiaali- ja käyttötekijöihin kustannuslaskelmassa:

- potentiaali-tekijät (muodostavat tuotantoprosessin)
 - tontti, rakennukset, koneet ja organisaatio
- käyttötekijät
 - raaka-aineet, energia, poltto- ja voiteluaineet, koneiden varaosat (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 46).

Perinteinen kustannuslaskenta sisältää esimerkiksi kolme vaihetta, jotka esitetään kuviossa 1:

1. kustannuslajilaskenta
 - aines- ja tarvikekustannukset, palkat ja vuokrat
2. kustannuspaikkalaskenta (välilliset kustannukset)
 - aines-, valmis- ja markkinointikustannuspaikat sekä hallinto-osasto
3. suoritekohtainen laskenta (välilliset kustannukset)
 - tuotteet jako- ja lisäyslaskennan avulla (Alhola 2008, 11).



Kuvio 1. Perinteisen kustannuslaskennan kulku (Alhola 2008, 18).

Tavallisimmin yrityksen kustannukset on jaettu muuttuvien ja kiinteiden kustannusten kesken. Kustannuksen luokitus riippuu paljolti toiminta-asteesta. Muuttuvina kustannuksina voidaan pitää sellaisia kustannuksia, jotka selkeästi kasvavat tai vähenevät toiminta-asteen mukaan. Muuttuvia kustannuksia sanotaan myös *määräkustannuksiksi*, koska joissain kustannuslajeissa saattaa olla ominaisuuksia sekä *muuttuvista* että *kiinteistä* kustannuksista, vrt. sähkön hinta (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 52). Kustannuksien luokitusmalli on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Kustannusten luokitteluja perinteisen mallin mukaisesti (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 51).

Erillis-	Muuttuvat	Välitön	Kokonaiskustannukset
Yhteis-	Kiinteät	Välillinen	

Tyypillisiä muuttuvia kustannuksia teollisuusyrityksessä ovat:

- raaka-aineet, ostettavat osat, puolivalmisteet

- ostettavat alihankintapalvelut
- valmistustoiminnan palkkakustannukset
- kuljetus-, lajittelu-, kuormaus- ja muut samankaltaiset palkat
- energiankulutus
- koneiden, laitteiden, kaluston ja työkalujen ylläpito (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 52).

Useimmiten kiinteisiin kustannuksiin lasketaan myös kustannukset, jotka riippuvat toiminta-asteen muutoksista vain vähän. Kiinteät kustannukset jaetaan edelleen seisontakustannuksiin ja valmiuskustannuksiin. Seisontakustannuksiksi lasketaan kustannukset, jotka syntyvät, vaikka tehtaassa ei tapahtuisi mitään. Tällaisia kuluja ovat esimerkiksi poistot. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 52.)

Tyypillisiä kiinteitä kustannuksia teollisuusyrityksissä ovat:

- koneiden, kaluston ja laitteiden sitoman pääoman korot ja poistot
- vuokratulot
- lämmitys ja -siivoukset
- sähkön perusmaksut
- johdon palkat
- hallinto-, edustus-, toimisto- ja atk-kustannukset (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 52).

Kyseisen jaottelun kanssa pitää kuitenkin nykyään robotisoituvassa tuotantotoiminnassa olla erittäin tarkkana, koska automatisointi muuttaa huomattavasti valmistuksen palkkakustannusten osuutta kustannuksista. Lisäksi jos tarkastelun ajanjakso määritellään tarpeeksi pitkäksi, kaikki kustannukset ovat muuttuvia, koska yrityksen johto voi vaikuttaa lopulta niihin kaikkiin (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 53). Perinteinen laskentamalli toimi teollistumisen alkuaikoina, kun yritysten tuotevalikoima oli pieni ja toiminta vahvasti volyymisidonnaista. Tällöin tuotanto- ja myyntimäärä määrittelee kustannukset suorassa suhteessa tuotteille (Alhola 2008, 20).

Kyseinen jako muodostaa nykypäivänä siis runsaasti liikkumavaraa kustannusten välillä, mikä saattaa johtaa vakaviin virheisiin kustannuslaskennassa. Esimerkiksi tilavuokrat nähdään monesti kiinteiksi kustannuksiksi. Kuitenkin eri tuotteita kohden vuokratkustannukset muuttuvat, koska eri tuotteiden valmistus vaatii eri määrän tehdaskapasiteettia. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 53.)

2.2 Kustannuslaskenta nykypäivänä

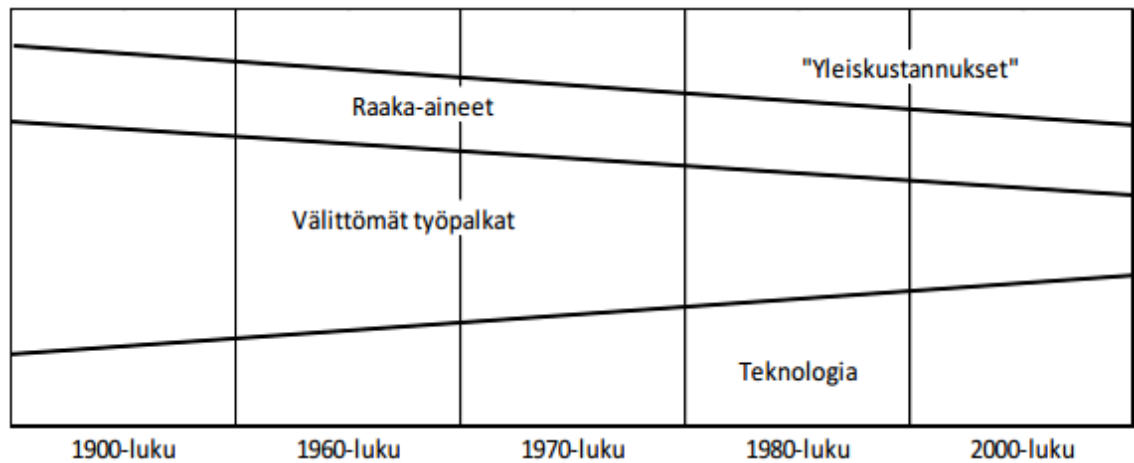
Nykypäivänä kilpailu teollisuudessa on todella kovaa. Jos yritys käyttää väärä tai puutteellisia tietoja kustannuksista, saattaa se aiheuttaa yritykselle vakavia tappioita suhteessa muihin toimijoihin samoilla markkinoilla. Yritys saattaa helposti asettaa asiat väärään tärkeysjärjestykseen tai keskittyä kokonaan väärin asioihin. Tämä voi johtaa yrityksen

- suunnittelemaan liian kalliita tuotteita
- myymään väärä tuotteita tai palveluja
- palvelemaan väärä asiakkaita
- lisäämään tuotantokustannuksia
- toteuttamaan kustannussäästöohjelmia epäonnistuen
- muuttamaan yrityksen rakennetta väärin perustein
- ostamaan alihankkijoilta väärä osia. (Turney 2002, 13.)

Perinteinen kustannuslaskentamalli ei siis välttämättä ole nykyään kaikkein tehokkain tapa laskea tuotekustannuksia. Pahimmassa tapauksessa perinteinen laskentatapa voi kehottaa jatkamaan ja jopa vahvistamaan joitain yllä mainituista ongelmista. (Turney 2002, 33.)

2.2.1 Liiketoimintaympäristön muutos teollisuudessa

Tänä päivänä liiketoimintaympäristössä korostuvat entistä enemmän asiakas, brändi, markkina-alue sekä kustannustehokkuus (Alhola 2008, 21).



Kuvio 2. Kustannusrakenteiden muutokset (Alhola 2008, 19).

Nykyään kuitenkin yritysten tuotevalikoima on yleisesti laaja, jolloin resurssien käyttö ei ole suhteessa sama jokaisen tuotteen kohdalla. Välittömät työkustannukset ovat monesti nykypäivänä vain pieni osa, kun taas yleiskustannukset näyttävät merkittävää roolia kokonaiskustannuksessa. Kustannusrakenteen muutosta kuvataan kuviossa 2. (Alhola 2008, 20.)

2.2.2 Ongelmat kustannusten kohdistamisessa

Tuotannollisen yrityksen kustannuslaskentaan liittyy olennaisesti niin sanottu jakamisongelma. Sillä tarkoitetaan juuri kustannusten jaksottamista ja kohdistamista oikealla tavalla tuotannontekijöiden ja toimintojen kesken. Esimerkiksi yrityksen poistoratkaisut saattavat aiheuttaa tarkkaa suunnittelua, jossa teknis-taloudellinen käyttöaika on tärkeä tiedostaa poistoajan asettamiseksi. Joissain tapauksissa poistoaikaa voi joutua säätelemään esimerkiksi kilpailutilanteen tai teknologian kehityksen muuttuessa. Toisaalta kustannukset on syytä kohdistaa juuri niille toiminnoille, jotka ovat ne taloudellisesti toteuttaneet. Tähän tarkoitukseen on erityisesti kiinnitetty huomiota, kun uudenlaisia kustannuslaskentatapoja on kehitetty ja päivitetty. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 38–39.)

Toinen yleinen ongelma on mittaamisongelma. Onko organisaation toimintojen mittaaminen tarkkuudeltaan riittävällä tasolla? Tämä tulee esiin erityisesti tuotannollisissa toiminoissa, joissa todellisen kustannuksen laskenta vaatii tarkkoja raportointiarvoja esimerkiksi käytetystä todellisesta työajasta (konetuntihinnat) ja tuotteen valmistamiseen käytetystä materiaalista (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 39). Onneksi nykyisten toimintaohjausjärjestelmien ansiosta tuotannollisen työn kuittaus ja raportointi on saatu tarkaksi – helpoksikin.

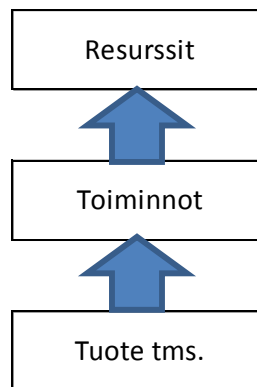
Iso osa perinteisen kustannuslaskentajärjestelmän kritiikistä johtuu siitä, että sen teoriaa on sovellettu varsin yksipuolisesti. Ei ole tarpeeksi kunnioitettu ja tunnustettu kustannuksen aiheuttamisperustetta. Sen pohjalta alettiin etsiä keinoja entistä oikeudenmukaisemman tavan löytämiseksi niin sanottujen yleiskustannusten kohdistamiseksi tuotteille. Tämän toimintoperusteisen kustannuslaskennan tuotoksena tuli myöhemmin myös toimintojohtaminen, joka tarjoaa entistä paremman tuen prosessien analysointiin ja kehittämiseen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 132–133.)

2.3 Toimintopohjainen kustannuslaskentamalli

Perinteisen kustannuslaskennan tilalle on kehitetty paremmin nykyajan kustannusten laskemiseen soveltuvia tapoja ja laskentamalleja. Eräs tunnetuimmista ja käytetyimmistä tavoista laskea kustannuksia on toimintoperusteinen laskentamalli (*Activity-based costing; ABC*) (Turney 2002, 34). Viitteitä toimintalaskentatavasta nähtiin jo 1900-alun autoteollisuudessa Yhdysvalloissa. Suomessa toimintolaskennan perusteita on sovellettu n. 1970-luvulta alkaen (Alhola 2008, 15). Itse asiassa Jo August Lilius vuonna 1862 oli jo vahvasti toimintolaskennan jäljillä esittämällä julkaisussaan, mitä eri kustannuksia tuotteen valmistaminen tarvitsee (Alhola 2008, 23). Laskentamallin käyttöönotto on kuitenkin ollut hidasta, ja aluksi sitä pidettiin jopa uhkana perinteiselle kustannuslaskentamallille (Alhola 2008, 15).

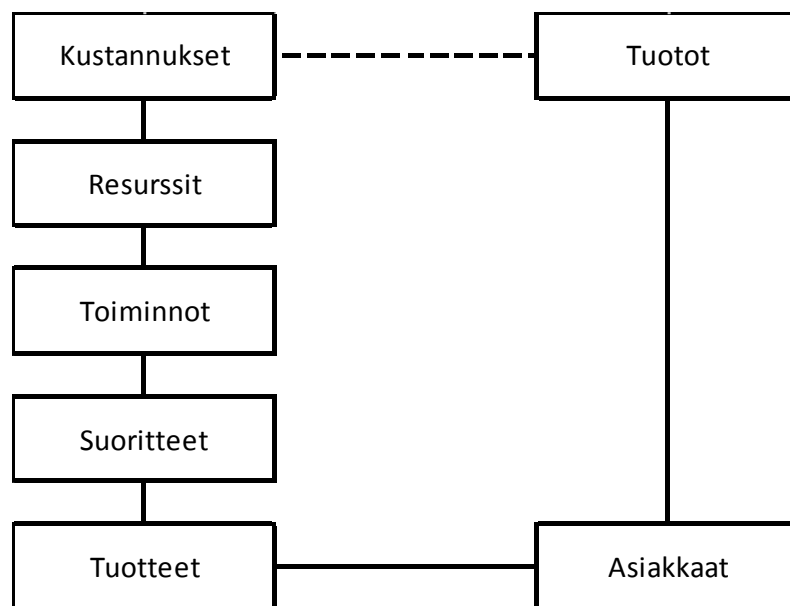
2.3.1 Toimintolaskennan perusajatus

Toimintopohjaisessa kustannuslaskennassa tuotteiden kokonaiskustannukset koostetaan todellisten toimintojen ja käytettyjen resurssien mukaisesti, mikä esitetään kuviossa 3 (Turney 2002, 34).



Kuvio 3. Toimintopohjaisen laskennan yksinkertainen lähtökohta (Alhola 2008, 29).

Toimintolaskennassa lähdetään siitä, että loppujen lopuksi itse tuotteet aiheuttavat kaikki yrityksen kustannukset (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 133–134). Tätä havainnollistetaan kuviossa 4.



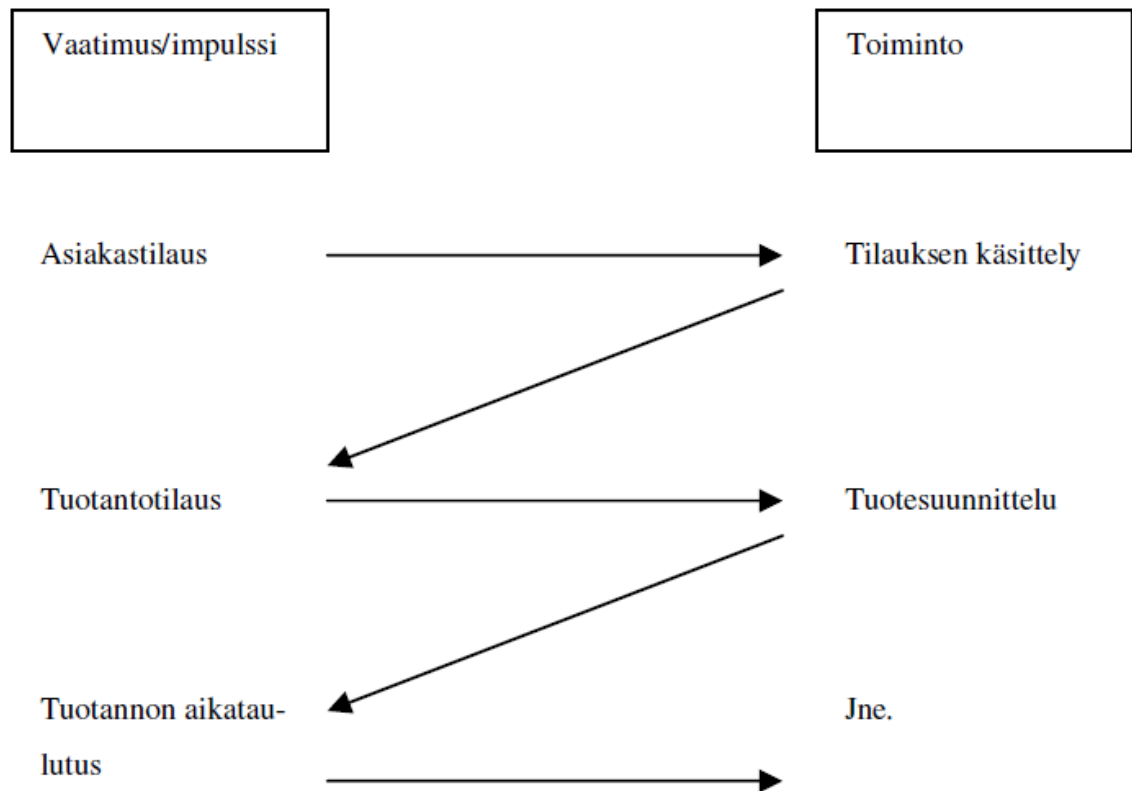
Kuvio 4. Tuottojen ja kustannusten kytkeytyminen toisiinsa tuotteiden kautta (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 134).

Neilimon ja Uusi-Rauvan (2002, 42) mukaan kustannukset tulee tuntea seikka-peräisesti, jotta ”toiminnan kannattavuus ja taloudellisuus voidaan selvittää”. Kul-lekin tuotteelle kustannuksia laskiessa tulee laskelmassa ottaa huomioon aino-astaan ne kustannukset, joita tuotteelle kuuluu. Jos mukaan otetaan kustannuk-sia esimerkiksi jonkun toisen tuotteen varastoinnista tai materiaalin hankinnasta, vääristyy kustannuslaskelma ja täten myös tuotekohtainen kannattavuus. (Nei-limo & Uusi-Rauva 2002, 43.)

ABC on kehitetty perinteisen laskentamallin tilalle, koska se ottaa tarkasti huomi-oon nimenomaan yksittäiselle tuotteelle kohdistuvat kustannukset. Perinteisessä mallissa esimerkiksi valmistuskustannukset (koneet, laitteet) jakaantuvat kaik-kien tuotteiden kesken, vaikka työstövaiheita käytetään eri volyymilla erilaisten tuotteiden kohdalla (Alhola 2008, 13). Tässä mallissa tuotekustannukset lasket-tiin lisäyslaskennan avulla, jolloin yleiskustannukset kohdennettiin käytetyn välit-tömän työtuntimäärän perusteella (Alhola 2008, 23). Täten tuotekustannukset muodostuvat luonnollisesti epäoikeudenmukaisesti.

Toimintolaskenta kehitettiin ratkaisemaan ongelma, jossa yrityksen johto ei pys-tynyt käyttämään päätöksentekoon ja valvontaan sisäisen laskentatoimen kehit-tämää informaatiota, koska se tuli liian jälkijättöisesti. Data pohjautui ulkoisen las-kentatoimen tietoihin, joka koostui kirjanpidon laskentakausiin ja menetelmien perusteella. Lisäksi informaatiota pidettiin ”jäsentymättömänä ja hajanaisena”. (Kaplan & Johnson 1987, 18; Alhola 2008, 14.)

Yrityksen suoritteet koostuvat toiminnoista. Jotta yrityksessä muodostuu varma käsitys siitä, mistä suoritteiden kustannukset koostuvat, on tärkeää, että tehtä-vien toimintojen kustannukset ovat selkeästi eriteltyjä. Eräs sanonta sanoo, että mittaamatonta ei voi johtaa (Alhola 2008, 27). Koko laskentamallin perusta onkin toimintojen ja toimintaketjujen ymmärtäminen (Alhola 2008, 28). Toimintoketjua havainnollistetaan kuviossa 5.



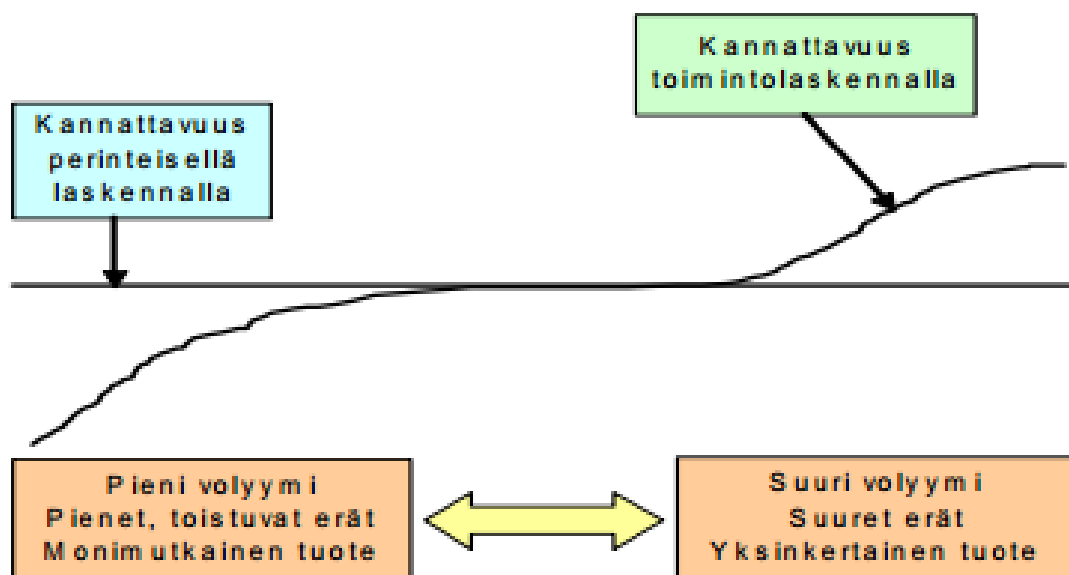
Kuvio 5. Toimintoketju (Alhola 2008, 26).

Toimintolaskennan yksi tärkeimpiä perusperiaatteita on, että toimintojen suoritelmäärää pitää pystyä mittaamaan yhdellä yksittäisellä mittarilla. Tällöin toiminnon kustannustehokkuutta pystytään laskemaan yksinkertaisesti vertaamalla resursseista aiheutuvia kustannuksia toiminnon suoritelmäärään. Jos laskelmassa toiminto on määritelty liian laajaksi, yhden mittarin periaate ei toteudu. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 135.)

2.3.2 Perinteisen kustannuslaskennan ja toimintopohjaisen kustannuslaskennan ero

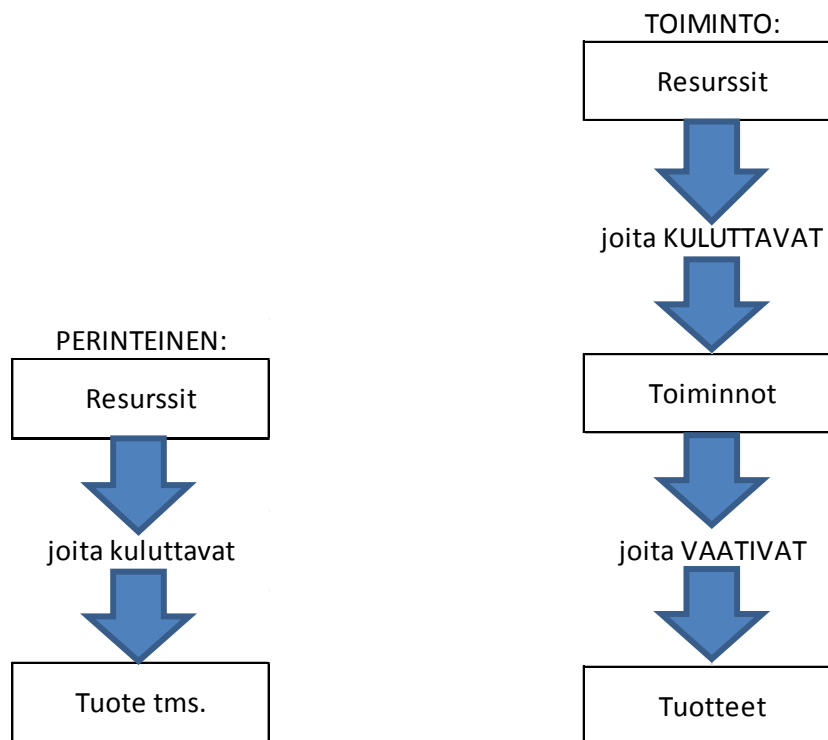
Automaation lisääntyessä teollisessa tuotantotyössä välillisten kustannusten osuus kokonaiskustannuksista on lisääntynyt merkittävästi (kuvio 2), joten kustannusten laskemiseen on paneuduttava eri tavalla (Turney 2002, 34). Perinteistä kustannuslaskentajärjestelmää käyttävät suuren tuotevalikoiman tai suurten yleiskustannuksien yritykset kärsivät yleisesti hinnoittelun epätarkkuudesta sekä

muista strategisista virheistä. Todelliset tuotekustannukset muodostuvat tällöin reilusti korkeammiksi, mitä kustannuslaskenta esittää. Kuten kuvion 6 perusteella voidaan todeta, pienten tuotevalikoimien ja suurien erien kohdalla todellinen tilanne on päinvastoin, eli todelliset kustannukset ovat pienemmät (Turney 2002, 16). Yrityksissä tehdään todella isoja päätöksiä kustannustietojen pohjalta. On selvää, että nykyisessä tiukassa – ja globaalissakin – kilpailutilanteessa kaikki virheet on minimoitava, jotta ulkomaisille toimijoille pystytään laittamaan kampoihin. (Turney 2002, 17.)



Kuvio 6. Kustannusten vertailu toimintolaskennan ja perinteisen kustannuslaskennan tuloksen välillä (Turney 2002, 17).

Toimintolaskennassa kaikkia kustannuksia pidetään loppujen lopuksi muuttuvina kustannuksina. Kustannukset kohdistuvat toiminnoille kunkin tuotteen toiminnonkulutuksen perusteella. Sen mukaan tuotteet muodostavat tarpeen toiminnoille ja toiminnot synnyttävät kustannuksia (Alhola 2008, 57). Perinteisessä kustannuslaskennassa käytetään yleiskustannuksien kohdistamiselle ainoastaan volyymiperustetta. Toimintolaskennan mukaan tällaista volyymisidonnaisuutta ei ole (Alhola 2008, 61). Maalaisjärjelläkin ajateltuna se vaikuttaa täysin paikkansapitävältä teorialta.



Kuvio 7. Perinteisen laskennan ja toimintolaskennan periaatteellinen eroavaisuus (Martola & Santala 1997, 12).

Toimintolaskennassa kustannuksia ei vyörytetä, jaeta tai jyvitetä, vaan kohdistetaan laskentakohteille (Alhola 2008, 41). Tällöin tuotekustannukset kohdistuvat oikein perustein ottaen huomioon todelliset käytetyt resurssit (Alhola 2008, 13). Toimintoperusteisen kustannuslaskennan tarkoitus onkin karsia yrityksen toiminnasta tarpeettomia ja epätaloudellisia toimia. Näihin voi kuulua esimerkiksi kannattamaton tuote ja asiakas sekä tarpeeton kustannus. Tällä tavoin perimmäinen tavoite eli yrityksen kannattavuuden ja kilpailukyvyn parannus on helpompi saada aikaan. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 134.)

2.3.3 Toimintoperusteisen kustannuslaskennan edut

Suurimman kustannussäästön tuovat toiminnot on helppo tunnistaa, kun tiedetään toimintojen kustannukset. Täten on myös helppo määritellä kustannusleikkausten vaikutukset yrityksen toimintaan sekä laskea konkreettisesti saavutetut säästöt. (Turney 2002, 67.)

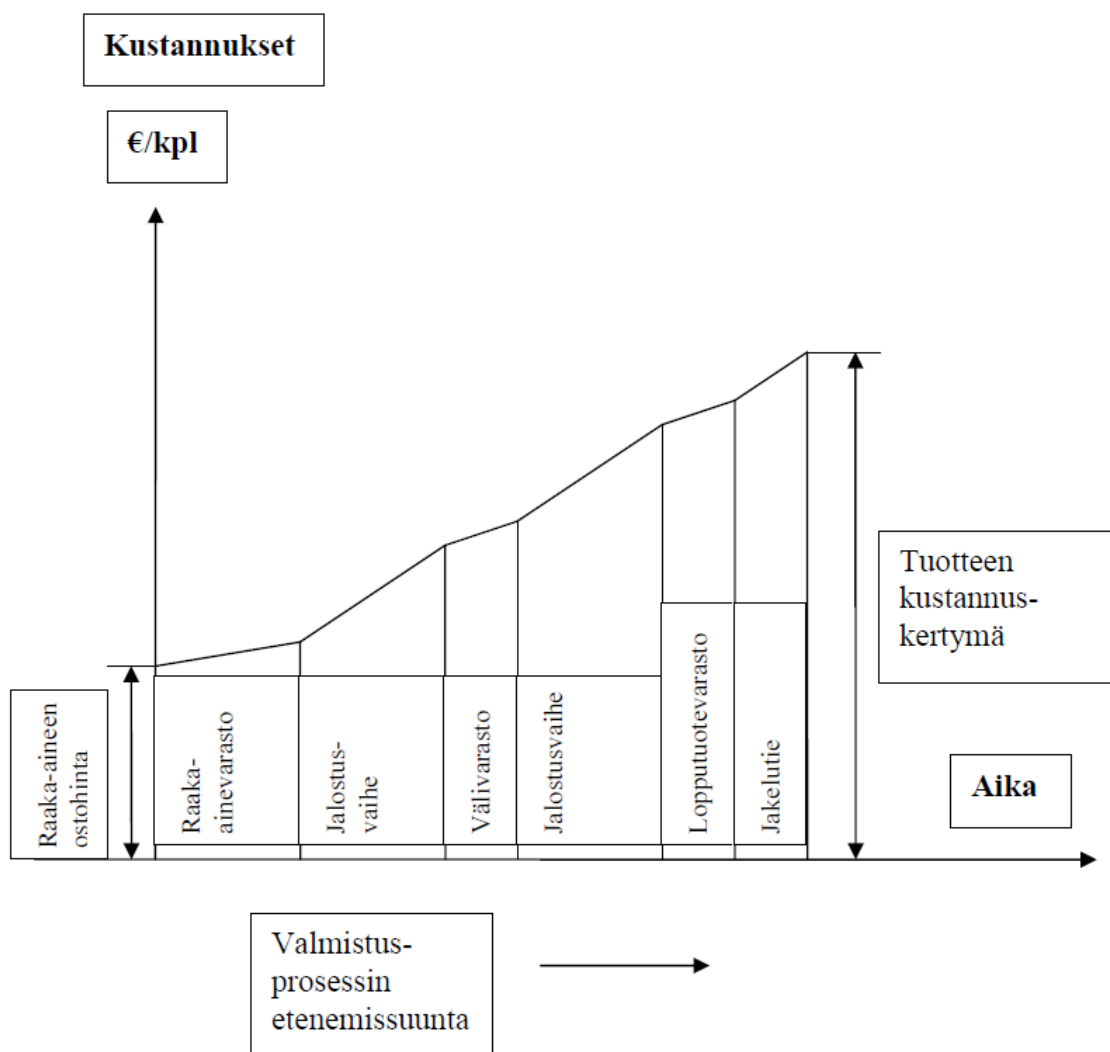
Toimintoperusteisen laskennan hyötyjä:

- Oman prosessin tuntemus ja sen myötä kehittämisedellytykset paranevat.
- Ymmärrys kustannusten syytekijöistä lisääntyy.
- Laskentainformaation uskottavuus lisääntyy.
- Kustannusten kontrollointimahdollisuus paranee.
- Tieto tuotekohtaisista kustannuksista ja kannattavuudesta tarkentuu.
- Kuva asiakaskohtaisesta kannattavuudesta tarkentuu.
- Strategisille valinnoille syntyy luotettavammat edellytykset.
- Visuaalisuus paranee.
- Prosessin tehokkuuden mittaaminen paranee.
- Valinnoille ja päätöksille, kannattaako ostaa vai tehdä itse, syntyy parempi perusta.
- Budjetointi terävöityy.
- Toiminnan johdettavuus paranee. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 150.)

ABC:n suurin anti on ymmärrys organisaation toiminnasta, prosesseista ja kustannusten synnystä. Se antaa hyvän kokonaisvaltaisen työkalun johtaa yritystä. Laskentajärjestelmää on kuitenkin koko ajan tarkkailtava kriittisesti etenkin sen perustan eli oletetun toimintaprosessien ja kustannusten käyttäytymisen, laskelmien tarkoituksen sekä vastuunjaon kannalta. Virheellisiin kohtiin on puututtava välittömästi. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 148.)

Toimintolaskentaa voidaan käyttää hyväksi yritysten ja yksiköiden vastuualuekohtaisessa raportoinnissa. Myös kirjanpitoasetus mahdollistaa sen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 147.)

Toimintoanalyysi määrittelee yrityksen toimintaprosessit, jolloin yritystä on helpompi johtaa ja kehittää. Prosessit muodostavat toimintoja. Toimintojen yhdistelmä on tuotteen ketju, joka tuotteen tuottamiseksi vaaditaan. Listan pohjalta otetaan laskentajärjestelmään tarvittavat toiminnot kunkin tuotteen kohdalle. Tällä tavoin yrityksen koko toimintaprosessin tuotanto- ja palveluketjut pystytään pala kerrallaan hahmottamaan selkeäksi. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 137.)



Kuvio 8. Tuotteen kustannuskertymäkäyrä (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 151).

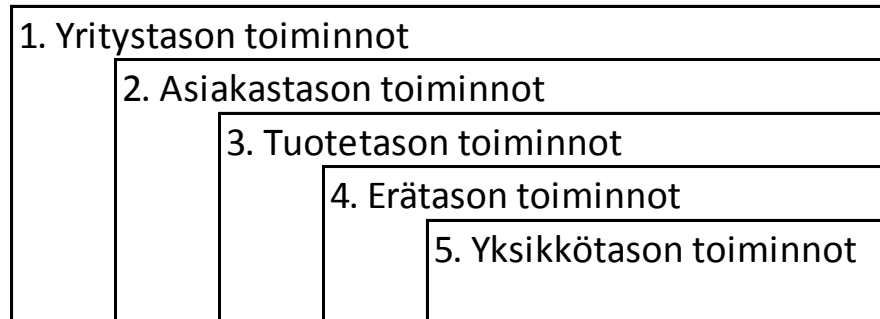
Tuotteen kustannusta voidaan visualisoida esimerkiksi kustannuskertymäkäyrän (kuvio 8) avulla, jolloin myös tuotteen kustannusrakenne tulee ilmi (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 150).

2.3.4 Toimintojen jakaminen

Toimintolaskennassa toiminnot luokitellaan perus- ja tukitoimintoihin. Perustoiminnot muodostuvat tuotteen valmistukseen tarvittavista toiminnoista, kun taas tukitoiminnot nimensä mukaisesti tukevat perustoimintoja. Täten tukitoiminnot voidaan myös kohdistaa suoraan perustoimintojen mukaan, jos tämä kunnioittaa

aiheuttamisperiaatetta eli ei ole erittäin selkeä yleiskustannus yrityksessä. Yleensä toiminnot luokitellaan vielä edelleen hierarkkisesti kustannuskäyttäytymisen ymmärrettävyyden helpottamiseksi. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 138.)

Esimerkki hierarkkisesta jaosta esitetään kuvassa 1:



Kuva 1. Esimerkki toimintohierarkiasta (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 138).

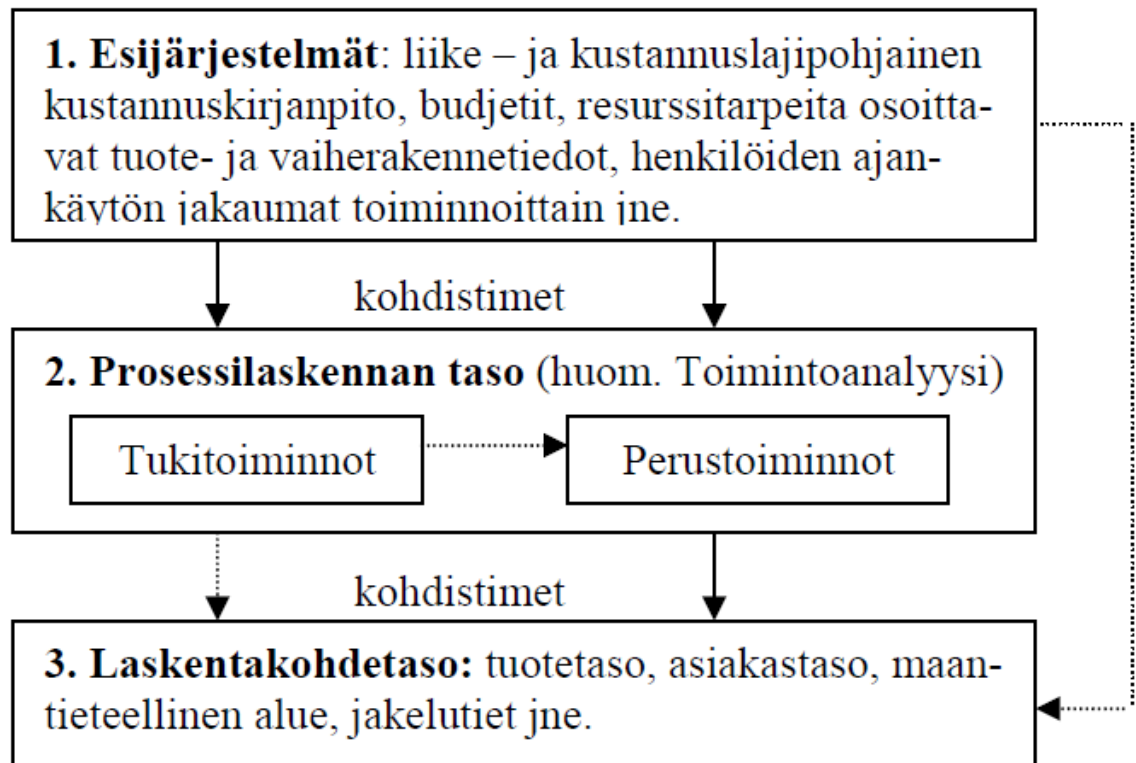
1. Yksikkötaso: valmistettava yksikkö (tuote, komponentti, puolivalmiste, palvelu tuotteen kokoonpano)
2. Erätaso: koneiden asetukset eriä varten
3. Tuotetaso: tuotteen aikaansaaminen, tuotekehitys, markkinoille tuominen
4. Asiakastaso: Asiakaskohtaiset lisäkustannukset
5. Yritystaso: yleisjohto, vartiointi, liikekirjanpito (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 139).

Toiminnot on vielä hyvä jakaa arvoa lisääviin ja arvoa lisäämättömiin, koska tavoitteena on juuri lisätä tuotteiden ja palveluiden arvoa asiakkaalle ja parantaa yrityksen kannattavuutta (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 139).

2.3.5 Toimintopohjaisen laskennan vaiheet

Toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa kustannusten kohdistus tehdään monen vaiheen kautta. Kustannus on niin sanotusti kohdistettavissa, kun tuotannon tekijän ja toiminnon välillä on riippuvuussuhde. Kustannukset erotellaan siis aiheuttamisperusteen mukaisesti kohdistettavien ja ei-kohdistettavien kustannusten kesken. Kustannuskohdistimia sanotaan *resurssiajureiksi* (Neilimo &

Uusi-Rauva 2002, 140). Toimintolaskennan vaiheita havainnollistetaan kuvion 9 avulla.



Kuvio 9. Toimintoperusteisen laskennan eteneminen (Neilimo & Uusi-Rauva, 140).

Ensimmäisessä vaiheessa informaatio saadaan lähinnä yrityksen kirjanpidosta ja yleisestä seurantajärjestelmästä. Resursseihin kohdistamisen jälkeen kustannukset kohdistetaan edelleen toiseen vaiheeseen toiminnoille resurssiajureiden avulla, jonka jälkeen kohdistus käy tuotteille ja muille laskentakohteille toimintoajureiden avustuksella. Toisessa vaiheessa tukitoimintojen kustannukset on kohdistettava mahdollisimman tarkasti perustoiminnoille. Lisäksi ei-kohdistettavat kustannukset sisällytetään tuote- ja asiakaskatteisiin. Tärkeää on pitää koko ajan selvänä, mistä kustannukset aiheutuvat, eli kunnioittaa aiheuttamisperiaatetta. Sen perusteella on valittava periaatteet kohdistukselle oikeudenmukaisesti. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 141.)

Kustannuksien aiheuttajiksi sanotaan nimensä mukaisesti tekijöitä, jotka aiheuttavat kustannuksia tai vaikuttavat niihin. Yksi tärkeimmistä asioista toimintoja

analysoitaessa on niitä kuvaavan mittarin valitseminen. Mittari tulisi mahdollisimman tarkasti muuttua toiminnan laajuuden eli suoritemäärän mukaan, vaikka kustannusten aiheuttajia olisi useampia. Jakamalla toiminnalle kohdistettavien resurssien kustannukset toiminnon volyymilla saadaan määriteltyä toiminnan yksikkökustannukset. Esimerkiksi konetuntihinnan kohdalla tämä tarkoittaa koneen vuotuisten kokonaiskustannusten jakamista käyttötuntimäärällä. Laskentakauden pituus on erikseen määriteltävä siten, että se on laskentatiedon hyväksikäytön kannalta mahdollisimman sopiva. Yleinen laskentakauden pituus on yksi tilikausi, yksi vuosi, jolloin esimerkiksi kausivaihtelut saadaan melko hyvin tasattua (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 141–142). Voidaan kuitenkin kyseenalaistaa, olisiko kausivaihteluiden aiheuttamasta kustannusten vaihtelusta ja niiden analysoimisesta apua yrityksen toiminnan tehostamisessa.

Toimintalaskennan laskentakohteita eli toimintoja, joiden kustannukset halutaan selvittää ovat

- tuotteet
- projektit
- asiakkaat
- maantieteelliset alueet
- jakelutiet (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 142).

Esimerkki kustannusten kohdentamisperusteiden luokituksesta:

- a) henkilöorientoituneet kustannukset
 - työntekijöiden kokonaismäärä ja tehdyt työtunnit
- b) palkkaorientoituneet kustannukset
 - palkkakulut
- c) laiteorientoituneet kustannukset
 - koneiden ja laitteiden käyttö
- d) materiaaliorientoituneet kustannukset
 - materiaalien määrät ja hinnat (materiaalien hankinta, varastointi ja liikuttelu)
- e) tilaorientoituneet kustannukset

- tilantarve
- f) tapahtumaorientoituneet kustannukset
 - tapahtumien lukumäärä (tilaukset, ohjaustoiminta, asetukset)
- g) aikaorientoituneet kustannukset
 - Läpimenoaika
- h) kokonaisaktiviteettikustannukset
 - kustannusten ja jalostusarvon summa (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 143).

2.3.6 Toimintapohjaisen kustannuslaskennan käyttöönotto

Toimintolaskentamallin käyttöönotto on monivaiheinen, varsin pitkälinen prosessi yrityksessä. Yleensä sitä varten perustetaan aivan oma projekti, joka lähtee – kuten kaikki muutkin projektit – tarkasta suunnittelusta ja tavoitteenasettelusta. Tavoitteenasetteluun kuuluu esimerkiksi projektin laajuuden päättäminen. Lisäksi tulisi selvittää, miksi tällaiseen ollaan ryhtymässä. Kun on selvitetty, mistä tietoa halutaan saada ja kuka sitä tulee käyttämään, on tärkeä valita tiimiin oikeanlaiset jäsenet sekä luoda aikataulu. Sen jälkeen voidaan ryhtyä koko projektin tärkeimpään vaiheeseen, toimintoanalyysiin. Siinä käytännössä selvitetään toimintaketjut yrityksen toiminnassa. Lisäksi on tärkeä selvittää yrityksen arvoa tuottavat ja arvoa tuottamattomat toiminnot. Tällä tavalla toimintoanalyysi toimii koko toimintolaskennan perustana. Toimintoanalyysin avulla yritys tietää tasan tarkkaan, mitä organisaatiossa tapahtuu ja kuinka resurssit ovat käytössä. Sen perusteella yritys pääsee selville toimintojen kustannuksista ja siitä, miten eri toiminnot kytkeytyvät toisiinsa. Toimintoanalyysi kertoo, miten eri toiminnot täyttävät paikkansa organisaatiossa kustannusrakenteeltaan ja tällä tavalla havaitaan organisaation heikot kohdat. (Alhola 2008, 91.)

Yrityksessä, joka ottaa toimintoperusteista tuotekustannuslaskentaa käyttöön, on aivan aluksi tunnistettava ongelmakohdat omassa toiminnassaan:

- Myykö yritys väärä tuotteita?
- Palveleeko yritys väärä asiakkaita?

- Lisääkö tuotesuunnittelu kustannuksia turhaan?
- Lisääkö organisaation rakenne kustannuksia?
- Lisääntyvätkö kustannukset säästöohjelmista huolimatta?
- Johtaako siirtyminen tuotannosta alihankintaan lopulta korkeampiin tuotekustannuksiin? (Alhola 2008, 91.)

Turneyn (2002, 18) mielestä vastauksen ollessa johonkin kohtaan ”kyllä” tai jopa ”ehkä”, on yritys lähellä kriisiä.

Toimintoperusteisen kustannuslaskennan kohdalla noudatettavia perusnäkökulmia:

- Laskennan lähtökohta on toimintakohtainen.
- Tarkastelu ja kehittäminen tapahtuvat toimintaprosessien suuntaisesti.
- Kustannukset kohdistetaan aiheuttamisperiaatteen mukaisesti.
- Toimintojen suorituskykyä mitataan osana laskentajärjestelmää.
- Toimintoja arvioidaan kriittisesti, ja tarpeetonta toimintaa (arvoa lisäämättömät toiminnot ja kustannukset) karsitaan.
- Laskentakohteet määritellään monipuolisesti. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 149.)

Ford Major Company on tutkinut, että yksittäisen tuotteen elinkaaren kokonaiskustannuksista 60–80 prosenttia on selvillä tuotesuunnittelun aikana ja jopa 90–95 prosenttia tuotantoprosessin suunnittelun jälkeen (Turney 2002, 21). Tehokkaalla suunnittelulla ja oikeaoppisella kustannuslaskennalla päästään siis erittäin tarkkaan kustannusarvioon, jonka jälkeen toiminnan suunnittelua ja hinnoittelua tuotteittain on helppo lähteä viemään eteenpäin.

2.3.7 Kustannuslaskelma hinnoittelulaskelman perustana

Hinnoittelulaskelma syntyy kustannuslaskelman pohjalle. Sen avulla tuotteelle asetetaan hinta tuotanto- ja pääomakustannukset huomioon ottaen sekä riittävä voittotaso muodostaen. On kuitenkin muistettava, että tuotteen hinnan asettamisessa on huomioitava myös monta muuta tekijää liittyen markkinoihin, kilpailutilanteeseen ja yrityksen omaan hinnoittelustrategiaan. Yrityksen taloudellisella

hintakilpailukyvyllä tarkoitetaan markkinahinnan ja tuotantokustannuksen välistä eroa. Taloudellinen hintakilpailukyky on sitä parempi, mitä pienempi tuotantokustannus on markkinahintaan verrattuna. Taloudellisen kilpailukyvyn mukaan määräytyy yrityksen kyky toimia markkinoilla ja vastata hintakilpailuhaasteisiin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 35.)

3 LEAN-PERIAATTEET TOIMINTOPOHJAISEN KUSTANNUSLASKENNAN TUKENA

Toimintolaskennan isänä pidetään Professori Robert Kaplania, joka vuonna 1988 julkaistussa kirjassaan *Relevance Lost; the Rise & Fall of Management Accounting* 1 esitteli Activity-Based Costing -mallin amerikkalaiselle business-toimialalle. Kuitenkin sama mies kertoo vuonna 2004 *Harvard Business Review* -lehden artikkelissaan alkuperäisen toimintolaskentamallin olevan yritykselle liian työläs ja monimutkainen sekä käyttää että ylläpitää. Kaplanin ja Andersonin (2004) mukaan moni toimintopohjaisen kustannuslaskennan käyttöönottanut yritys on luopunut siitä tai on kehittänyt siitä itselle sopivan sen osoittaututtua liian monimutkaiseksi ja raskaaksi ylläpitää. ABC on toiminut hyvin, kun sitä on käytetty vain pienimuotoiseen – esimerkiksi jonkun kustannusosion – laskentaan, mutta sen laajamittainen ja pysyvä käyttöönotto yrityksessä on tuottanut ongelmia, kuten lisätyöntekijöiden palkkaamista ainoastaan datan seuraamista varten. Isoissa organisaatioissa kustannuslaskentaan kuuluu niihin kehitetyiltä laskentaohjelmilta-kin jopa päiviä. Datan keruun monimutkaisuus ja raskas työtaakka on johtanut herkästi informaation vanhentumiseen, monimutkaiseen byrokratiaan, runsaisiin kokouksiin ja täten kustannusten epäluotettavuuteen ja organisaation heikentymiseen. Näin ollen perinteisen toimintopohjaisen kustannuslaskennan ylläpito on koettu ajan tuhlaamiseksi. (Kaplan & Anderson 2004.)

Kaplan (2004) on kehittänyt toimintolaskentamallistaan kehittyneemmän version, joka pohjautuu Lean-ajatteluun. Hän kutsuu sitä nimellä *new ABC*. Uuden kustannuslaskentamallin mukaisesti tuotekustannukset perustuvat aikaan, joka kuuluu koko prosessin läpimenoon. Laskentamallia kutsutaan myös *aikaohjatuksi* toimintolaskennaksi. Koko laskentamallin perusta on tietoisuus siitä, miten yrityksen kapasiteetti on käytössä koko tuotantovirran aikana. Siinä informaatio pohjautuu ainoastaan kahteen parametriin:

- yksikön valmistamiseen tarvittavan kapasiteettiresurssin hinta aikayksikköä kohti

- yksikön läpimenoaika resurssikapasiteetin kulutuksen mukaisesti tuotteelle, palvelulle tai asiakkaalle. (Kaplan & Anderson 2004.)

Läpimenoajalla tarkoitetaan tarvittavaa aikaa yhden yksikön koko tuotantoketjun läpäisemiseen. Tähän tarvitaan jokaisen aktiviteetin läpimenoaika yhtä yksikköä kohden summattuna. (Kaplan & Anderson 2004.)

Arvot voidaan tuoda laskentaan esimerkiksi yksinkertaisesti kysymällä suoraan työntekijältä, kuinka hän käyttää aikansa. Tämän perusteella saadaan arvioitua tehokas kapasiteetti resurssia kohden. Se voi olla esimerkiksi 80 % tai 85 %, mikä on yleensä hyvin todenmukainen arvio, kun 100 %:n työajasta otetaan pois tauot, asetukset ja muut arvoa tuottavaa työtä hidastavat toimenpiteet. Kapasiteetin arvot saatetaan nykyisin kuitenkin saada myös yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän kautta. Joka tapauksessa tärkeää on käyttää tarkoituksenmukaista laskentatapaa erilaisille toiminnoille. (Kaplan & Anderson 2004.)

Tarkoituksena ei ole ollut syrjäyttää perinteistä toimintolaskentamallia, vaan kehittää siitä helpompi ja kevyempi toteuttaa sekä tuoda Lean-ajattelun periaatteita siihen mukaan. Toimintoperusteinen kustannuslaskenta on kuitenkin auttanut monia yrityksiä esimerkiksi näkemään tuottamattomat asiakassuhteet ja niiden kohdalla lisäämään katearvoa, alentamaan tuotekehityskuluja sekä järjeistämään tuotevalikoimaansa. (Kaplan & Anderson 2004.)

Kaplanin ja Andersonin mielestä alkuperäinen toimintolaskenta ei sovi prosessiin, jossa on useita erimallisia tuotteita, koska laskutoimituksista tulee tällöin todella monimutkaisia jopa niitä varten kehitetyille tietokoneohjelmistoille. Maskell (2004) vahvistaa tämän omiin työskentelykokemuksiinsa pohjaten. Juuri monimutkaisuuden ja raskaan työtaakan vähentämiseksi Kaplan on kehittänyt *new ABC*:n. Toimintolaskenta-analyysin kehitetyn version kulmakiviä ovat seuraavat periaatteet:

- Kustannukset on jaettu osastoittain prosessien kesken.
- Tuotekustannukset lasketaan prosessin suorittamiseen vaaditun kapasiteetin mukaisesti.

- Jokaisen prosessin kapasiteetti jaotellaan käytettyyn ja käyttämättömään kapasiteettiin.
- Kustannusinformaatiota käytetään prosessin ja tuotteen kustannuksen laskentaan sekä tuotantovirran käyttämättömän kapasiteetin seurantaan.

Kaplanin mukaan uusi systeemi on paljon nopeampi ja helpompi toteuttaa, koska se vaatii paljon vähemmän dataa käsiteltäväksi. Laskentaan tulevien arvojen muuttaminen tapahtuu vain silloin, kun johonkin organisaation osaan tulee huomattava muutos kapasiteettiin tai kustannukseen (Kaplan & Anderson 2004). On kuitenkin muistettava, että pienikin muutos voi kertaantuneena tarkoittaa isoa muutosta kokonaiskustannukseen.

Kustannusraportti, joka on tehty aikaohjatun toimintoanalyysin avulla, näyttää toteen käytetyn (raha ja määrä) ja käyttämättömän kapasiteetin erotuksen. Tällöin saadaan selville myös käyttämättömän resurssin kustannus, jolloin yrityksessä päästään käsiksi siihen, miten organisaation kapasiteettia pystytään kohottamaan. Sen perusteella voidaan säästyä tarpeettomalta investoinnilta kapasiteettiin, jos huomataan, että toimintaa on varaa tehostaa nykyisilläkin resursseilla. Aikaohjattuun toimintolaskenta-analyysiin on helppo tehdä päivityksiä, kun arvot ovat jo valmiiksi selvillä. Päivityksiä joudutaan tekemään kustannusajureihin, jos resurssien kustannuksiin tulee muutoksia. Tällöin kustannus aikayksikköä kohti muuttuu. Päivityksiä joudutaan tekemään, kun jonkun toiminnon tehokkuus muuttuu. Tällöin läpimenoaika muuttuu. (Kaplan & Anderson 2004.)

3.1 Lean-tuotanto tarvitsee Lean-kustannuslaskentaa

Lähtökohtaisesti voidaan sanoa, että Lean-menetelmin suunniteltu tuotantoprosessi vaatii rinnalleen aina myös Lean-perusteisen kustannuslaskennan, jotta yritys toimisi mahdollisimman tehokkaasti. Tällöin kustannuslaskenta tukee tuotantoa ja laskelmat antavat oikeanlaisen kuvan tuotannon toiminnasta päätöksenteon tueksi. (Maskell 2000.)

Liian usein yritys tekee heti ensimmäisen virheen siinä, kun sen toimintaa aletaan kehittämään Lean-menetelmiä hyväksi käyttäen, mutta aluksi kehityskohteeksi otetaan ainoastaan tuotanto ja sen prosessit. Perinteinen kustannuslaskenta heikentää Lean-tuotannon etuja, koska se on aikoinaan suunniteltu soveltuvaksi massatuotantoon, jossa yleiskustannuslisää voidaan käyttää suuremmassa mitataavassa. Lean-filosofiassa kun pyritään välttämään turhaa massatuotantoa ja lisäkuluja (Maskell 2004). Perinteisen kustannuslaskennan ja Lean-tuotannon yhdistäminen on erittäin vaikeaa ja voi johtaa tuotannon raportoinnin epäonnistumiseen, mikä vääristää operaatioiden edistymisen arviointia ja Lean-toimintatapaan siirtymisellä tavoiteltuja hyötyjä. (Taninecz 2004.)

On muistettava, että Lean-menetelmiin siirtyminen on pitkä prosessi eikä kaikkea voi tehdä kerralla pienessä ajassa. On kuitenkin tärkeää, että toimintaa aletaan kehittämään heti alusta alkaen kokonaisvaltaisesti koko yrityksen toimintaprosessi huomioon ottaen. Tällöin myös kustannuslaskenta on paremmin hallittavissa, kun mittaustavat ovat Lean-perusteiden mukaiset.

Kustannuslaskennan mittarit tulisivat olla Lean-tuotannon kannalta motivoivia ja niiden tulisi soveltua koko yrityksen strategiaan. Perinteinen kustannuslaskentatapa yhdessä Lean-perusteisen tuotannon kanssa saattaa jopa näkyä negatiivisena tuloksena, koska sen suorituskykymittareina käytetään esimerkiksi työvoiman tehokkuutta ja koneen käyttöastetta. Usein näiden optimointi johtaa suuriin varastoihin, mikä on konfliktissa Lean-ideologian kanssa. (Cable 2009.)

Kustannuslaskennan mittaus tulisi Lean-ajattelun mukaan tulla tuotannon eri vaiheista sekä koko arvoketjusta. Lean-perusteisen kustannuslaskennan tavoitteena tulisi olla oikeanlaiset laskennan mittarit, joiden avulla dataa on helppo kerätä esitystavan ollessa mahdollisimman yksinkertainen ja selkeä (Maskell 2004). Oleellista on, että menestyksekkään päätöksenteon tueksi saadaan hyödyllistä ja ajankohtaista tietoa, jotta tuottavuutta voidaan parantaa. Raportoinnin perusteella tulisi tuotantoa pystyä tehostamaan Lean-menetelmien mukaan, mikä tapahtuu esimerkiksi tuotantoon kuluvaan aikaan, kustannuksiin ja tarpeetonta työtä vähentämällä (Maskell ym. 2011, 2).

3.2 Lean-accounting pähkinäkuoressa

Lean-tuotannon kustannuslaskentaan on luotu Lean Accounting, joka on Lean-tuotantofilosofiaa tukeva laskentatyökalu. Se esitellään esimerkiksi artikkelissa Lean-Accounting – What’s It All About (Maskell & Baggaley 2006). Kirjoittajien mielestä Lean Accounting voidaan esittää yksinkertaisesti viiden periaatteen/hyödyn avulla:

1. Lean ja yksinkertainen laskentatoimi
2. laskentatoimen prosessit, jotka tukevat Leanin tuomia muutoksia
3. selkeä ja ajankohtainen informaatio
4. suunnittelu ja budjetointi Leanin näkökulmasta
5. vahva sisäinen laskentatoimen valvonta.

Näitä viittä kohtaa kohti tähtäämällä Lean Accountista saadaan yritykselle mahdollisimman tehokas. Laskennan tulee luoda täsmällistä ja ajankohtaista tietoa ymmärrettävästi, jolloin koko organisaation on helppo motivoitua muutoksiin ja yrityksessä päätöksenteko on selkeän linjan mukaista. Kustannuslaskennan mitareiden tulisi ohjata yritystä eliminoimaan tarpeettomia toimintoja tuotannosta sekä laskentatoimen prosesseista. (Maskell & Baggaley 2006.)

4 KUSTANNUSLASKENTA- JA HINNOITTELMALLI A-FACTORY OY:SSÄ

4.1 Yritys

a-factory oy (entinen Huonekalutehdas Korhonen) on kaarinalainen huonekaluja valmistava yritys. Sen päätuotteita ovat Artekin huonekalut, jotka tunnetaan korkeasta laadustaan ja suunnittelijoistaan Alvar Aallon johdolla.

Nykyisin yrityksen omistaa Artek, joka puolestaan on sveitsiläisen huonekalu-designyrityksen, Vitran, omistuksessa. Omistajanvaihdon seurauksena yritystä on lähdetty voimalla kehittämään, minkä seurauksena kustannuslaskentaa-kin halutaan terävöittää.

4.2 Laskentamalli

a-factory oy:n englanninkielinen kustannuslaskentamalli on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. a-factory oy:n kustannuslaskenta- ja hinnoittelumalli.

Taulukossa on eritelty seikkaperäisesti, miten tuotannon ja materiaalien kustannukset lisätään tuotteen kustannuksiin. Laskentamallissa materiaali- ja tuotantokustannukset lasketaan erillisinä kustannusluokkina.

Tämän työn kannalta huomionarvoista yllä esitetystä kustannuslaskentamallista on tuotantokustannusten laskentatapa, josta selviää, minkälaista roolia koneiden tuntihinta esittää kustannuslaskennassa.

Tuotantokustannuksiin lasketaan kulut prosesseista eli tuotannon osasista, joita vaaditaan tuotteen jalostamiseen. Ne koostuvat välittömistä (*direct costs*) ja välillisistä (*indirect costs*) kustannuksista. Laskennassa välillisten kustannusten ja-

kamiseen käytetään yleiskustannuslisää, joka jaetaan tasaisesti tuotteiden kesken. Kyseessä on siis niin kutsuttu perinteinen kustannuslaskentamalli, jossa kuitenkin hyödynnetään myös toimintolaskennan perusperiaatteita.

Välittömiin kustannuksiin lasketaan erikseen työntekijästä ja koneista aiheutuvat kustannukset. Näitä kustannuksia ovat (taulukko 3):

- arvonaleneminen
 - jälleenhankintakustannukseen ja käyttöikään perustuva kirjanpidollinen arvonaleneminen
- vuokra, tilantarve tehtaassa
 - käytetty tila ml. työvaiheen välivarastot
- huolto- ja kunnossapitokulut
- energiankulutus
- kuluvat tarvikkeet
- muut.

Työntekijän kohdalla välittömään kustannukseen otetaan huomioon vain arvoa tuottavaan työntekoon vaadittava työaika. Siihen lasketaan mukaan myös aktiivinen asetus aika. Kustannusarvona käytetään työntekijän kokonaistuntikustannuksia, johon lasketaan tuntipalkan lisäksi myös muut kulut, kuten sosiaalikulut, joita yritys maksaa työntekijästä. Laskennan indeksiarvona käytetään tuottavan työajan ja kokonaistyöajan osamäärää.

Välittömiä konekustannuksia laskettaessa otetaan huomioon ainoastaan arvoa tuottava aika eli prosessien suorittamiseen tarvittava aika. Tätä arvoa kutsutaan myös *koneen käyttöajaksi*.

Välillisillä kustannuksilla tarkoitetaan epäsuorasti tuotteen valmistukseen liittyvien prosessien kustannuksia. Välillisiä kustannuksia aiheuttavat taulukon 3 mukaisesti:

- esimiehet
- työnjohto
- tuotannon hallinto

- tuotannon aputekijät
 - ei voi varmasti laskea välittömiksi kustannuksiksi
- muu hallinto
 - henkilökunta, vuokrat ja muut samankaltaiset.

Välittömistä kustannuksista vähennetään vuotuiset suunnitellut säästöt, jos optimointiohjelmia on tehty.

Koneen vuotuinen käyttötuntimäärä täytyy suunnitella vuosittain pohjautuen edellisten vuosien käyttötuntimääriin sekä seuraavan laskentakauden budjettiin. Käytännössä koneen budjetoitu vuotuinen käyttötuntimäärä saadaan laskelmasta, jossa käytetään hyväksi myynnin tavoitemääriä.

Alla on esitetty konetuntihinnan laskelma, kun kaikki kustannukset ja käyttötunnit on selvitetty:

$$\text{konetuntihinta} = \frac{\text{vuosikustannus}}{\text{käyttötunnit/vuosi.}}$$

5 KONETUNTIHINNAN MUODOSTAMINEN A-FACTORY OY:SSÄ

Tämän opinnäytetyön käytännön osuutena toimii konetuntihintojen muodostaminen a-factory oy:n koneille ja laitteille Kaarinan tehtaalla. Lopullisena tavoitteena on rakentaa yritykselle laskentamalli, jonka avulla jokaiselle työstökoneelle pystytään määrittämään euromääräinen kustannus tuntia kohden.

Taulukon 3 mukaan konetuntihintaan vaikuttavat

- koneen käyttöaika
- koneen kapasiteetti
- työntekijän tarve ja -kustannukset
- pinta-alatarve (m²) tehtaassa
- sähkönkulutus
- käytössä kuluvat tarvikkeet
- huolto- ja kunnossapito
- arvon aleneminen (kustannuslaskennallinen arvon aleneminen perustuen jälleenhankintakustannukseen ja käyttöikään) eli poistot
- muut kustannukset.

Konetuntihinta muodostuu koneen vuotuisen käyttöajan sekä vuotuisten kustannusten osamäärästä, joten tärkeintä on saattaa kaikki kustannukset muotoon euroa/vuosi lopullisen vuosikustannuksen muodostamiseksi. Jotkin arvot on aluksi helpompi saattaa muotoon euroa/tunti, joten informatiivisuuden vuoksi myös ”€/h”-sarake on konekortissa näkyvissä. Kuitenkin hyvin suunnitellulla laskelmalla sekä tarkkaavaisuudella konekortin suunnittelussa yksikköjen muutokset pystytään käsittelemään oikein, jotta kustannusten arvo voidaan lopulta laskea muotoon euroa/vuosi. Tämä onnistuu onneksi helposti Excel-laskentataulukkoa hyödyntäen.

$$KONETUNTIHINTA = \frac{VUOSIKUSTANNUKSET}{KÄYTTÖTUNNIT}$$

5.1 Raportointimalli

Sovimme a-factory oy:n toimitusjohtaja Joonas Korhosen kanssa, että konetuntihinnan seuranta toteutetaan Excel-laskentataulukon avulla. Taulukko käytännössä kerää kaikki kustannustekijät omalle lomakkeelle samaan taulukkoon ja laskee ne yhteen muodostaen lopullisen tuntihinnan. Kaikki tämä tapahtuu jokaiselle työstökoneelle erikseen muodostettavaan konekorttiin kerätyn datan perusteella. Tällöin jokaiselle koneelle saadaan tuntihinta muodostettua erikseen.

Raportoinnissa ja sen suunnittelussa tulee ottaa erityisesti huomioon käytettävät mittayksiköt ja niiden sovittaminen yhteen. Lopullinen tuntihintayksikkö tulee olla euroa tuntia kohden (€/h).

Konekortin viereen lisätään pylväsdiagrammi visualisoimaan erilaisten kustannustekijöiden suuruutta kaikkien kustannuslajien kesken. Siinä kustannukset näkyvät pylväinä erikseen vierekkäin euroa/tunti-arvona. Diagrammista pystyy selkeästi tarkkailemaan kustannusten jakautumista kustannustekijöiden kesken eri koneiden kohdalla sekä kustannusten käyttäytymistä, kun koneen käyttöominaisuudet muuttuvat.

5.2 Konekortin suunnittelu

Konetuntihinnan määrittelyn laskentataulukkona käytetään itse konekorttia ja siihen kerätään kaikki koneen kustannuksiin vaikuttavat tekijät ja niiden arvot. Käytännössä kortti suunnitellaan Excel-tilukoon, johon kerätään tarvittavia arvoja muusta tietokannasta. Konekortin layout esitetään kuvassa 2 ja liitteessä 2.

Kuva 2. Konekortti.

Tietokantaan on listattu jokainen kone ja niiden tuotekustannuksiin vaikuttavat ominaisuudet sähkönkulutuksesta poistohintoihin. Tiedot kerätään konetiedotvälilehdelle, joka on esitetty kuvassa 3:

Kuva 3. Konetiedot-taulukko.

5.2.1 Koneen käyttötuntimäärä

Koneiden budjetoitu käyttöaika suunnitellaan aina etukäteen vuodeksi kerrallaan perustuen myynnin tavoitteisiin. Budjetoitu käyttöaika toimii kustannuslaskennassa jakajana, kun vuotuiset konekustannukset ovat selvillä.

Informatiivisuuden lisäämiseksi konekorttiin on liitetty myös niin sanottu *Year to Date* -arvo (*YTD*), joka kertoo, kuinka monta tuntia konetta olisi suunnitelman mukaan tullut käyttää vuoden alusta lähtien kuluvaan päivään mennessä. Arvon rinnalle konekorttiin tuodaan vuoden alusta lähtien toteutunut koneen ajoaika palkanlaskennasta ja toiminnanohjausjärjestelmästä, jolloin yrityksen ja tuotannon johto pystyy seuraamaan lähes reaaliaikaisesti, pitääkö suunnitelma paikkansa. Täten arvoja vertaamalla pystytään helposti reagoimaan tarvittaviin muutoksiin esimerkiksi tuotteiden hinnoittelussa.

5.2.2 Työntekijän kustannus

Erääksi kyseenalaiseksi ongelmaksi muodostuu työntekijän kustannuksen määrittäminen ja jakaminen eri toiminnoille. Työntekijän ajankäyttöä on joissakin tapauksissa hankala määrittää konekohtaisesti. Huonekalutehtaan tuotannossa suurin osa koneista sitoo yhden työntekijän kokonaan, mutta joidenkin koneiden kohdalla työntekijän panosta ei tarvita kokonaisen työvaiheen suorittamiseen. Käytännössä koneet voidaan jakaa työntekijän tarpeen mukaisesti kolmeen ryhmään:

1. Koneella on tarve työntekijälle aina, kun se on käynnissä.
2. Koneella on tarve työntekijälle vain osittain, kun se on käynnissä.
3. Koneella ei ole lainkaan tarvetta työntekijälle lukuun ottamatta asetteiden tekoa.

Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat koneet sitovat työntekijän kokonaan itseensä. Toisen ryhmän koneiden kohdalla työntekijä saattaa työskennellä usealla eri pisteellä. Kolmanteen ryhmään kuuluvat käytännössä robotit, jotka kykenevät täysin itsenäiseen työskentelyyn.

Konetuntihintaan päädyttiin liittämään työntekijän kustannuksista koneella ajon aikana kuluvan ajan mukainen kustannus. Tällöin työntekijän kustannus jakaantuu mahdollisimman oikeudenmukaisesti koneille työntekijän tarpeen mukaisesti. Konekortissa tämä näkyjään ”TYÖNTEKIJÄN TARVE” -soluna, joka kertoo prosentuaalisen työntekijän tarpeen koneelle koneen ajon aikana.

5.2.3 Koneen kapasiteetti

Asetusajat vaikuttavat koneen kapasiteettiin siten, että 100 prosentin kapasiteetista vähennetään prosentuaalinen asetus aika päivää kohden, minkä perusteella lopullinen koneen kapasiteetti määräytyy.

Jos kone vaatii alku- ja lopetusasetuksia vuoron alussa ja lopussa esimerkiksi yhteensä yhden (1) tunnin, tulee koneen käyttökapasiteetiksi 87,5 %, jos vuoro kestää kahdeksan (8) tuntia.

5.2.4 Koneen energiankulutus sekä huolto- ja kunnossapitokustannukset

Energiankulutuksen laskentaan tarvitaan koneen tuntimääräinen sähkönkulutus sekä sähkönhinta tuntia kohden. Huolto- ja kunnossapitokulu pyritään arvioimaan vuosikohtaisesti (€/vuosi).

5.2.5 Koneen tilantarve eli vuokratulot

Yrityksen vuotuinen vuokratulokustannus pinta-alaneliötä kohden on tiedossa, joten koneen sitoman pinta-alatarpeen mukaan saadaan selvitettyä vuokratulo. Kustannuslaskennassa käytetään arvoa €/m².

Koneen kustannuslaskennalliseen pinta-alaan lasketaan bruttopinta-ala, joka käyttää koneen viemän tilan mukaan lukien välivarastot ja muun koneelle katsottavan tilan. Tällöin mukaan saadaan todellinen työvaiheen vaatima tilakustannus.

5.2.6 Koneen tarvikkeet

Kuluviksi tarvikkeiksi lasketaan kaikki kappaleen työstämiseen tarvittavat kuluvat työkalut ja työstömaterialit, esimerkkeinä hiomapaperi ja poranterät. Tarvikkeille on jätetty konekortissa tilaa kymmenen erilaisen tarvikekulun lisäämiseen laskelmaan. Lisäksi päädyttiin kustannuksen arvon yksikön jätettäväksi ehdolliseksi, koska erilaisilla tarvikekustannuksilla saattaa olla erilaisia perusteita. Esimerkiksi joidenkin tarvikkeiden kustannus on helpoin todeta kuukausittain, joidenkin taas vuosittain perustuen esimerkiksi tilaussykliin. Tämän takia myös konekortissa taulukko on asetettu muodostamaan vuotuiset tarvikekustannukset automaattisesti kustannuksen aika-arvon mukaisesti:

- €/tunti
- €/päivä
- €/viikko
- €/kuukausi
- €/vuosi.

5.3 Laskentatyökalun käyttöönotto ja puuttuvien kustannusarvojen selvittäminen

Kustannuslaskentataulukon käyttöönotossa on ensiarvoisen tärkeää saada taulukko toimimaan saumattomasti yhteen yrityksen muun tietokannan kanssa niin, ettei erilaisia arvoja tarvitse moneen kertaan syöttää laskentakohteille. Tavoitteeksi asetettiin konetuntihinnan muodostuminen automaattisesti ainoastaan koneen numeroa laskentataulukkoon muuttamalla. Toisin sanoen taulukon konenumeralle tarkoitettuun soluun koneen identifiointinumeron syöttämällä se osaa etsiä oikeat arvot niille tarkoitetuille paikoille ja laskea kustannukset asetettujen vaatimusten mukaisesti.

Päivitetyn konetuntihintalaskelman vaatimia kaikkia kustannustietoja ei ole selvillä eli niitä ei ole aikaisemmin tilastoitu tai ylös kirjattu, joten ne täytyy erikseen selvittää. Jotkut tiedot vaativat päivitystä, joten ne otetaan mukaan selvitettäväksi.

Selvitettäviä tietoja ovat

- koneen kapasiteetti
- työntekijän tarve koneen ajon aikana
- huolto- ja kunnossapitokustannukset
- koneen energiankulutus
- käyttöön tarvittavat kuluvat tarvikkeet.

Selvitystyö tehdään a-factory oy:n työntekijöiden toimesta käytännössä kyselyllä ja tutkimuksilla. Tätä varten laadittiin oma paperiversio, johon tiedot täytetään työnjohtajan tai koneen työntekijän toimesta. Tutkimusta varten laadittu selvityskortti esitetään kuvassa 4 sekä liitteessä 1.

Kuva 4. Koneen kustannustekijöiden selvityskortti.

Excel-taulukko on tehty siten, että konenumeroa muuttamalla taulukko osaa itse automaattisesti täyttää "KUVAUS" -kenttään koneen kuvaustunnuksen. Tällä tavalla tietojen täyttäjä pääsee helpommin selville, mikä kone on kyseessä.

Ideana on, että taulukko tulostetaan paperille, minkä jälkeen tarvittavat tiedot voidaan käydä selvittämässä koneen luona, koska esimerkiksi laitteiden teholuemat löytyvät helpoiten koneiden ja moottorien arvokilvistä. Tämän tehtyä työnjohtajat voivat lisätä tiedot suoraan yrityksen sähköiseen tietokantaan, josta arvot haetaan konekorttiin.

Koneen tietojen keruuta testattiin a-factory oy:n huoltopäällikön Tapio Korpelan kanssa ennen kuin se voitiin aloittaa toden teolla. Tarvikekulujen selvittäminen kävi helpoiten suoraan työntekijältä kysymällä, jolloin saatiin selville esimerkiksi, miten usein sahaan täytyy vaihtaa terä. Tämän jälkeen kyseisen terän hinta otettiin selville ja lopullinen tarvikekustannusarvio pystyttiin tekemään.

Huolto- ja kunnossapitokuluja ei ole muutamaan vuoteen tilastoitu käytössä olleen ohjelmiston hankalan käytettävyyden vuoksi, joten nekin täytyy arvioida uudelleen puhtaalta pöydältä tässä vaiheessa. Huoltokustannuksien tilastointi tulevaisuudessa auttaa yritystä muodostamaan kyseisen kustannustekijän arvon tarkemmin.

Koneen energiankulutukseen otetaan mukaan myös imurin- ja paineilman tarpeen vaatima energiankulutus, koska useat koneet tarvitsevat vähintään toista näistä toimiakseen. Lisäksi molempien tarvitsema energiankulutus on huomattava, joten on tärkeää saada ne mukaan laskelmaan. Imurin ja paineilman tarve arvioidaan luonnollisesti konekohtaisesti. Monimutkaiseksi niiden energiankulutuksen arvioinnin tekee se, että tehtaalla imurit on jaettu eri koneiden kesken, jolloin yksi imuri voi olla liitettynä useaan koneeseen yhtä aikaa. Pienellä vaivannäöllä ja tarkkaavaisuudella energiankulutuksen laskenta onnistuu kuitenkin hyvin. Tehtaalla tuotetaan paineilmaa kolmen erikokoisen kompressorin toimesta, jotka jakavat paineilmaa koko tehtaan koneille samanaikaisesti. Paineilman tuotantoon tarvittavan energiankulutuksen arviointi täytyy tehdä jakamalla kokonaiskulutus tasaisesti kaikkien koneiden kesken.

Testauksen jälkeen todettiin, että opinnäytetyön kirjoittajan on hankala lähteä yksinään selvittämään kyseisiä tietoja, koska se vaatii todella ison määrän tehtaan työvaiheiden sekä koneiden käytön tuntemista. Lisäksi esimerkiksi arvokilpien etsiminen työnteon lomassa on tehtaan ulkopuoliselle henkilölle hankalaa ja jopa vaarallista puhumattakaan imureiden jakamisen ja paineilmatuotannon ymmärryksestä. Täten päätettiin, että tietojen kerääminen aloitetaan pikku hiljaa huoltopäällikön ja tarvittaessa muiden tehtaan työntekijöiden toimesta. Sopivin väliajoin selvityskortteja toimitetaan opinnäytetyön tekijälle, joka kirjaa ne konetiedot-välilehdelle Excel-laskentataulukkoon. Tätä tehdään opinnäytetyön palauttamiseen saakka. Tällä tavalla kustannusten määrittäminen saadaan hyvin alkuun, ja siitä on helppo jatkaa tulevana kesänä tehtaalla yrityksen omin voimin.

Kuva 5. Konetietojen keruutaulukko (ote).

Alun perinkään ei ollut tarkoitus saada selvitettyä arvoja jokaisen koneen kohdalla, vaan saada aikaiseksi moitteettomasti toimiva malli kustannusten laskentaan. Tavoitteessa onnistuttiin.

6 SUOSITUKSET KUSTANNUSLASKENNAN KEHITTÄMISEEN

Nykyaikaiseen teollisuuden kustannuslaskentaan sekä a-factory oy:n kustannuslaskentaan perehdyttyä pystytään suosittelemaan, että kustannuslaskentamallia viilattaisiin tulevaisuudessa vielä lähemmäksi toimintolaskentamallia ja nimenomaan Lean-menetelmillä tuettua toimintolaskentamallia. Kuten luvussa kolme todetaan, ”perinteisen” toimintolaskennan ylläpito saattaa koitua yritykselle yllättävän raskaaksi tehtäväksi, joka vain tuhlaa yrityksen voimavaroja.

Lean-managementin tavoitteena on saada tuotantoprosessista mahdollisimman virtaustehokas. Tämä tarkoittaa sitä, että tuotteen läpimenoaika tuotantoprosessien lävitse on mahdollisimman lyhyt. Tällä tavoin tuotannosta pyritään karsimaan pois turhien pullonkaulojen ja välivarastojen aiheuttamia toissijaisia tarpeita, jotka aiheuttavat lisäkustannuksia. Resurssitehokkuus jätetään Lean-ajattelussa toisarvoiseksi, koska pelkästään resursseihin ja niiden tehokkaaseen käyttöön huomion kiinnittäminen tekee tuotantoprosessista lopulta tehotonta. (Modig & Åhlström 2013, 26.)

Kuten luvussa kolme todetaan, Lean-perusteisen toimintolaskennan pääajatus on koko tuotteen valmistukseen tarvittavan prosessin kustannuksen määrittäminen. Tämän onnistuminen edellyttää sitä, että tuotteen valmistusprosessin jokaisesta palasesta otetaan selville kustannukset sekä aika, joka prosessien suorittamiseen tarvitaan. Lopullisen tuotantokustannuksen tekijät ovat siis koko prosessin kustannusarvo sekä aika-arvo prosessin läpiviemiseen. Koko tuotantoketjun läpimenoajan pienentäminen pienentää tuotantokustannuksia ja tekee tällä tavoin tuotannosta halvemman.

Kun a-factoryllä oy:llä selvitetään kesän aikana konetuntihintaan vaikuttavat kustannukset, on yrityksellä tämän jälkeen käytössä kattava tietopankki, jota voidaan kattavasti hyödyntää kustannuslaskennan kehittämisessä. Esimerkiksi tuotantokustannuksia muodostettaessa pystytään helpommin määrittämään yhdelle tuot-

teelle kustannus jokaista tuotannon työvaihetta kohden sekä työvaiheiden läpäisemiseen tarvittava aika. Lean-kehittämiprojekteja läpi viedessä kustannuslaskenta voidaan täten helposti linkittää siihen suoraan, kun sitä on alustettu pitkälle jo etukäteen ainakin ajatuksen tasolla.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi kaarinalainen a-factory oy, joka on erikoistunut puisten huonekalujen valmistamiseen. Työn tarkoituksena oli perehtyä heidän tuotantonsa kustannuslaskentaan sekä kustannuslaskentamallin kehitysversioon ja muodostaa tietojen pohjalta laskentatyökalu konetuntihintojen määrittämiseen. Lisäksi tavoitteena oli löytää kehitysehdotuksia yrityksen kustannuslaskennan parantamiseksi ja tehostamiseksi.

Työ aloitettiin perehtymällä nykyaikaisen kustannuslaskennan perusteisiin sekä a-factory oy:lle räätälöityyn kustannuslaskentamalliin, joka on tarkoitus ottaa käyttöön kuluva vuoden aikana. Kustannuslaskentamallissa selvitetään seikka-peräisesti tuotannon kustannuksen laskentatapa, ja sitä noudatettiin varsinaista konetuntihinta-laskelmaa muodostettaessa.

Konkreettisena lopputuloksena työlle saatiin a-factory oy:n toimihenkilöille toimiva laskentatyökalu konetuntihinnan laskemiseen sekä kustannustekijöiden tiedonkeruuseen. Laskenta ja tiedonkeruu tapahtuvat Excel-laskentataulukon avulla, joka suunniteltiin juuri konetuntihintalaskentaa varten. Taulukkoon muodostettiin oma konetiedot-välilehti, johon kerättiin kaikki konetuntihintaan vaikuttavat kustannustekijät. Jotkut kustannustekijöistä vaativat jatkossa vielä erillistä tutkimista ja keräämistä, koska niitä ei löytynyt tietokannoista. Tietojen hankinnassa täytyy olla erityisen tarkka ja käyttää harkintaa kustannusten muodostamiseen mahdollisimman realistisesti, jotta myöhemmin kustannuslaskennassa ei tule virheitä.

Konekorttien ja kustannustekijöiden tietokannan avulla yritys saa tulevaisuudessa käyttöönsä kattavan kustannustietotaulukon, josta löytyy kaikki tuotannossa kustannuksia vaikuttavat tekijät. Sitä on helppo päivittää, jos muutoksia tulee, ja sen avulla yritys pystyy reagoimaan nopeasti havaitessaan mahdollisia epäselvyyksiä tuotteiden valmistuskustannuksissa.

Kustannuslaskenta on erittäin tärkeä osa tuotteen hinnoittelun pohjana. Nykyaikana kiperässä taloustilanteessa kustannusten mahdollisimman tarkka selvittäminen antaa yritykselle mahdollisuuden asettaa tuotteen hinta juuri oikealle tasolle alan muiden kilpailijoiden tiukassa puristuksessa. Erityisesti aiemmin paljon käytetyn yleiskustannuslisän karsiminen minimiin on hyvä alku kustannuslaskennan nykyaikaistamisessa.

LÄHTEET

- Alhola, K. 2008. Toimintolaskenta – Perusteet ja käytäntö. 4., uudistettu painos. Juva: WS Bookwell Oy.
- Brimson, J. 1997. Activity Accounting – An Activity-Based Costing Approach. New York: John Wiley & Sons, INC.
- Cable, J. 2009. Lean Accounting's Quest For Acceptance. IndustryWeek. Viitattu 21.5.2015 <http://www.industryweek.com/software-amp-systems/lean-accountings-quest-acceptance>.
- Kaplan, R. & Anderson, S. 2004. Time Driven Activity-Based Costing. Harvard Business Review. Viitattu 19.2.2015 <http://www.hbr.org/2004/11/time-driven-activity-based-costing>.
- Kaplan, R. & Johnson, T. 1987. Relevance Lost – The Rise and Fall of Management Accounting. Boston: Harvard Business School Press.
- Martola, U. & Santala, R. 1997. Liiketoimintaprosessit. Porvoo: WSOY
- Maskell, B. & Baggaley, B. 2006. Lean Accounting: What's It All About. Lean Accounting Summit. Viitattu 21.5.2015 <http://www.leanaccountingsummit.com/LeanAccountingDefined-Target.pdf>.
- Maskell, B. 2000. Lean accounting for lean manufacturers. Viitattu 21.5.2015 http://www.maskell.com/lean_accounting/subpages/lean_accounting/la_for_lean_manufacturers.html.
- Maskell, B. 2004. Lean Accounting & Activity-Based costing. Viitattu 19.2.2015 http://www.maskell.com/lean_accounting/industry/activity-based_costing.html.
- Maskell, B. 2004. What is Lean Accounting. Viitattu 21.5.2015 http://www.maskell.com/lean_accounting/subpages/lean_accounting/components/What_is_Lean_Accounting.pdf.
- Maskell, B., Baggaley, B. & Grasso, L. 2011. Practical Lean Accounting: A proven System for measuring and managing the Lean Enterprise. 2. uudistettu painos. CRC Press.
- Modig, N. & Åhlström, P. 2013. Tätä on Lean. Halmstad: Rheologica Publishing.
- Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2002. Johdon Laskentatoimi. 4. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Taninecz, G. 2004. Cost Accounting Undercuts Lean. Industry Week. Viitattu 21.5.2015 <http://www.industryweek.com/companies-amp-executives/best-practices-cost-accounting-undercuts-lean>.
- Turney, P. 2002. Toimintolaskenta, avain tuottavampaan toimintaan. 2., uudistettu painos. Helsinki: WS Bookwell Oy.
- Turun Sanomat 2014. Artekille myös Littoisten Korhosen tehdas. Viitattu 24.04.2015 <http://www.ts.fi/uutiset/talous/590113/Artekille+myos+Littoisten+Korhosen+tehdas>.
- Uusi-Rauva, E. 1989. Metalliteollisuuden Keskusliitto. Tekninen Tiedotus 10/89. Tuotekohtaisen kustannuslaskennan kehittäminen modernissa tuotantolaitoksessa. 3. painos. Mänttä: Mäntän Kirjapaino Oy.

LIITTEET

SELVITYSKORTTI: ESIMERKKINÄ KONE NUMERO 127

KONEKORTTI-POHJA: ESIMERKKINÄ KONE NUMERO 105