



**TUOTEKOHTAISEN KUSTANNUSLASKENNAN KEHITTÄMINEN
TERÄSTEOLLISUUSYRITYKSESSÄ**

Developing a product cost model in steel industry

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Tuotantotalouden kandidaatintyö

2023

Arttu Pollari

Tarkastaja: Yliopisto-opettaja Leena Tynninen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT Teknis-luonnontieteellinen

Tuotantotalous

Tekijä: Arttu Pollari

Tuotekohtaisen kustannuslaskennan kehittäminen terästeollisuusyrityksessä

Tuotantotalouden kandidaatintyö 2023

40 sivua, 13 kuvaa, 5 taulukkoa

Tarkastaja: Yliopisto-opettaja Leena Tynnenin

Avainsanat: Kustannuslaskenta, tuotekustannuslaskenta, välillinen kustannus, yleiskustannus, allokointi, kohdistaminen, toimintolaskenta, ERP

Keywords: Cost accounting, product cost accounting, indirect cost, overhead cost, allocation, tracing, activity-based costing, ERP

Tämän työn tavoitteena oli tutkia tuotekohtaisen kustannuslaskennan keinoja ja kustannuslaskentajärjestelmän toteutusta ERP-järjestelmän avulla. Kohdeyrityksenä on terästeollisuuden toimija, joka pyrki kehittämään tuotekohtaista kustannuslaskentamalliaan huomioimalla tuotannon epäsuorien kustannusten vaikutukset tuotekatteisiin. Yrityksen tavoitteena oli standardoida tuotekohtaista kustannuslaskentaa sekä parantaa tuotteiden kannattavuuden läpinäkyvyyttä uuden kustannuslaskentajärjestelmän avulla.

Yrityksen kustannuslaskennan kehittämiseen liittyi kustannuslaskennan nykytilanteen selvitys sekä uusien allokointimenetelmien määrittäminen epäsuorille kustannuksille. Tavoitteena oli allokoida epäsuorat kustannukset aika- tai määräsidonnaisina laskennallisina lisäkustannuksina. Yrityksen aikaisemmassa kustannuslaskentajärjestelmässä epäsuorien kustannusten allokointi toteutettiin erillisenä laskentana, eivätkä allokoidut kustannukset sitoutuneet tuotteiden mukana varaston arvoon. Uusi järjestelmä mahdollistaa epäsuorien kustannusten reaaliaikaisen allokoinnin ja varaston arvoon sitoutumisen. Lisäksi järjestelmän avulla pystytään automatisoimaan ja standardoimaan allokointia.

Kustannuslaskentajärjestelmän toteutuksessa hyödynnettiin kohdeyrityksen nykyaikaista ERP-järjestelmää. Laskentajärjestelmä pystyttiin integroimaan ERP-järjestelmään minimoiden kehityksen ja käyttöönoton kustannuksia. Allokointiperusteet pyrittiin pitämään riittävän yksinkertaisina järjestelmän ylläpidettävyyden ja jatkokehittämisen mahdollistamiseksi.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
1.1	Tavoite ja tutkimuskysymykset	5
1.2	Työn menetelmät, rajaukset ja rakenne	6
2	Johdon laskentatoimen käsitteet	7
2.1	Laskentatoimi yleisesti	7
2.2	Kustannusten luokittelu	9
2.3	Kustannuslajit tuotannon tekijäryhmissä	12
2.4	Laskentatoimen ongelmat	15
3	Kustannuslaskennan laskentamenetelmät	18
3.1	Katetuottolaskenta	18
3.2	Suoritekalkyytit	19
3.3	Kustannuspaikkalaskenta	20
3.4	Jako- ja lisäyslaskenta	21
3.5	Kustannusten allokointi	22
3.6	Toimintolaskenta	23
3.7	Kustannuslaskentajärjestelmät	25
4	Kustannuslaskentamallin päivitys kohdeyrityksessä	28
4.1	Kustannusten määrittely kohdeyrityksessä	28
4.2	Kohdeyrityksen kustannuslaskentajärjestelmän lähtötilanne	29
4.3	Tuotekustannuslaskentamallin kehittäminen kohdeyrityksessä	30
4.4	Laskentajärjestelmän testaus	35
5	Johtopäätökset	37
	Lähteet	40

1 Johdanto

Tämän työn kohdeyritys on päättänyt päivittää kustannuslaskentajärjestelmäänsä koko organisaatiossa. Kohdeyritys on tehnyt lähivuosina mittavia investointeja nykyaikaiseen ERP-järjestelmään, jonka sisälle kustannuslaskentajärjestelmä rakennetaan. Mittakaavaetujen ja tehokkaan resurssien käytön mahdollistamiseksi kustannuslaskentajärjestelmä pilotoidaan ensin yrityksen päätoimipisteessä Suomessa. Uuden laskentajärjestelmän tavoitteena on allokoida tuotannon epäsuorat kustannukset tuotteille asti. Tuotekohtaisiin kustannuksiin vaikuttavia epäsuoria kustannuksia on allokoitu aiemmin erillisen laskennan avulla. Uuden kustannuslaskentajärjestelmän myötä yritys pyrkii automatisoimaan ja standardisoimaan kustannuslaskentaansa. Lopullisena tavoitteena on laajentaa laskentajärjestelmän käyttöä kaikkiin yrityksen toimipisteisiin ja näin ollen tuottaa vertailukelpoista dataa yksiköiden välillä.

Tuotekohtaisen kustannuslaskennan keskiössä on myytyjen tavaroiden hankintameno eli COGS (*Cost of goods sold*). COGS on alkuvarastojen, ostojen ja loppuvarastojen laskennallinen summa. Se sisältää kaikki suoritteen tuottamiseen liittyvät kustannukset kuten työ-, osto- ja varastointikustannukset sekä tuotannon epäsuorat kustannukset. Myytyjen tavaroiden hankintameno realisoituu vasta myyntihetkellä ja sitä ennen se ilmenee varastoon sitoutuneena pääomana. (Fernando, 2023)

Kohdeyrityksen kustannuslaskennan kannalta on olennaista selvittää ensin kaikki epäsuorat kustannukset sekä määrittää niiden allokointiperusteet ja allokoinnin laajuus. Kustannusten ajallista toteutumista pyritään synkronoimaan tuotantoprosesseihin sitomalla ne varaston arvoon allokoinnin avulla. Epäsuorien kustannusten allokointi onnistuu yrityksen ERP-järjestelmän avulla viiveettömästi. Schouten (2009, s. 209) mukaan onnistunut kustannuslaskentamalli mahdollistaa tarkkojen tuotekohtaisten kustannusten määrittämisen, mikä puolestaan lisää tuotteiden kannattavuuden läpinäkyvyyttä ja parantaa ennustettavuutta tuotannossa.

1.1 Tavoite ja tutkimuskysymykset

Tutkielman pääongelmaksi muodostui tuotannon epäsuorien kustannusten allokointi terästeollisuuden yrityksessä. Kyse on siis laskentatoimen perusongelman, kohdistamisongelman ratkaisemisesta. Epäsuorien kustannusten allokoinnin myötä voidaan tarkentaa tuotekohtaisia kustannuksia ja tuotteiden kannattavuuksia. Tavoitteena on toteuttaa yrityksen epäsuorien kustannusten allokointi sellaisella tavalla, jossa kustannuslaskennan lisätarkkuudesta saatava hyöty ja järjestelmän monimutkaisuus ovat tasapainossa. Täten tarkoitus on tutkia, miten yrityksen kustannuslaskentajärjestelmä voidaan toteuttaa parhaalla mahdollisella tavalla. Tutkimus on rajattu kustannuslaskennan laajuuden osalta pääosin tuotannon epäsuoriin kustannuksiin. Valittu rajaus on tehty epäsuorien kustannuksien luonteen takia. Suorat kustannukset voidaan kohdistaa helposti millä tahansa laskentatavalla, mutta epäsuorien kustannusten kohdistamisessa esiintyy enemmän haasteita ja tarvetta tutkimustyölle. Työn päätutkimuskysymykseksi muodostui lopulta seuraava:

Millä tavoilla tuotekohtaisia kustannuksia voidaan laskea teollisuusyrityksessä?

Lisäksi pääongelman selvittämiseksi muodostettiin kaksi osatutkimuskysymystä:

Millä perusteilla epäsuorat kustannukset allokoidaan tuotteille?

Kuinka tasapainotellaan kustannuslaskennan tarkkuuden tuomaa lisähyötyä ja laskennan monimutkaisuutta?

Päätutkimuskysymyksen avulla perehdytään tuotekohtaisen kustannuslaskennan toteuttamisen mahdollisuuksiin yrityksen sisäisessä raportoinnissa. Päätutkimuskysymys sivuaa myös tuotekohtaiseen kustannuslaskentaan vaadittavia tarpeita esimerkiksi kustannuslaskentajärjestelmän osalta. Osatutkimuskysymykset pyrkivät konkretisoimaan tuotekohtaisen kustannuslaskennan vaiheita ja esittelemään käytännön ratkaisuja päätutkimuskysymykselle. Lisäksi osatutkimuskysymykset käsittelevät yrityksen kustannuslaskennan laajuutta ja tarkkuutta.

1.2 Työn menetelmät, rajaukset ja rakenne

Tutkimus toteutetaan yrityksen kanssa yhteistyössä. Työn tavoitteena on tarjota yritykselle konkreettista tietoa kustannuslaskentajärjestelmän edellytyksistä ja toteutuksesta. Työ sisältää kirjallisiin lähteisiin perustuvan kirjallisuuskatsauksen sekä empiirisen case-osion kohdeyrityksestä. Työn lähteinä käytetään aiheeseen liittyvää peruskirjallisuutta sekä uudempia vertaisarvioituja artikkeleita ajankohtaisuuden säilyttämiseksi. Empiirisessä osiossa tutkitaan yrityksen nykyistä kustannuslaskentamallia ja luodaan perusta uuden kustannuslaskentajärjestelmän kehittämiseksi.

Tiedonhakuprosessissa on hyödynnetty kirjallisuuslähteiden osalta LUT-tiedekirjaston hakupalvelua LUT Prima. Ajankohtaisten ja vertaisarvioitujen artikkelien löytämiseksi on lisäksi käytetty Google Scholar-hakupalvelua sekä Elsevierin Scopus-tietokantaa. Tämän tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen aiheina on kustannuslaskennan tehtävät ja tavoitteet sekä kustannusten luokittelu. Tärkeimpänä aiheena on tuotekohtainen kustannuslaskenta. Hakusanoina on käytetty ”cost management”, ”indirect cost”, ”allocation”, ”activity-based costing”, ”ERP” sekä näiden erilaisia suomennoksia, taivutuksia ja yhdistelmiä. Lähteet olivat pääosin englanninkielisiä. Työn empiirisessä osuudessa on käytetty yrityksen ERP-järjestelmän dataa sekä yrityksen sisäisen raportoinnin työkaluja (PowerBI ja Qlikview).

Tutkielma koostuu viidestä pääluvusta: johdanto, kolme tekstikappaletta alaotsikoineen sekä johtopäätökset. Johdannossa esitellään aihepiiri sekä työn rajaukset ja tutkimusongelmat. Luvussa 2 käsitellään kustannuslaskennan tehtäviä ja tavoitteita sekä kustannusten luokittelua. Kolmannessa luvussa keskitytään tarkemmin tuotekohtaiseen kustannuslaskentaan. Luvuissa 2 ja 3 tarjotaan lukijalle tarpeellinen esitieto ja teoreettinen tausta varsinaisen tutkimusongelman ymmärtämiseksi. Neljännessä luvussa käsitellään kohdeyrityksen kustannuslaskentamallin kehittämistä. Luvussa perehdytään kohdeyrityksen kustannuslaskennan nykytilaan, tavoitteisiin, epäsuorien kustannusten allokontiin sekä uuden kustannuslaskentamallin käyttöönottoon ja kehitykseen. Viimeisessä luvussa esitellään työn johtopäätökset ja konkreettiset lopputulokset yhteenvedon muodossa. Johtopäätökset ja yhteenvedo auttavat kiteyttämään työn keskeisimmät havainnot sekä tutkimuksen konkreettiset lopputulokset. Lopetuskappalet käsittelevät myös tiivistävästi yrityksen kustannuslaskentajärjestelmän toteutusta.

2 Johdon laskentatoimen käsitteet

Tässä luvussa perehdytään aiheeseen liittyvän kirjallisuuden avulla kustannuslaskennan teoriaan ja malleihin. Luku käsittelee johdon laskentatoimea, kustannuslaskennan tehtäviä ja tavoitteita, kustannusten luokittelua sekä kustannuslaskentaan liittyviä ongelmia.

2.1 Laskentatoimi yleisesti

Jyrkkiön ja Riistaman (1996, s. 13) mukaan laskentatoimi on suunnitelmallista toimintaa, jonka tavoitteena on kerätä ja rekisteröidä yrityksen toimintaa kuvaavia lukumääräisiä arvoja sekä laatia niihin perustuvia raportteja ja laskelmia yritysjohton, rahoittajien ja muiden sidosryhmien päätöksenteon tueksi. Laskentatoimi voidaan jakaa kahteen erilliseen osaluueeseen, yleiseen laskentatoimeen sekä johdon laskentatoimeen (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 12–15). Yleisen laskentatoimen tehtävänä on raportoida yrityksen taloutta kuvaavia ja mitattavia arvo- ja määrälukuja kirjanpidollisia tehtäviä varten. Tarkoituksena on siis kommunikoida yrityksen taloudellisista tapahtumista sidosryhmille ja muille ulkopuolisille tahoille, kuten pankeille ja sijoittajille (Miller-Nobles et al. 2019, s. 28). Pellinen (2006, s. 12–15) on tunnistanut johdon laskentatoimen tehtäviksi tiedon tuottamisen yrityksen sisäisten toimijoiden päätöksenteon tueksi sekä toiminnan tehokkuuden ja tuloksellisuuden edesauttamiseksi. Laskentatoimen eroja on esitelty taulukossa 1.

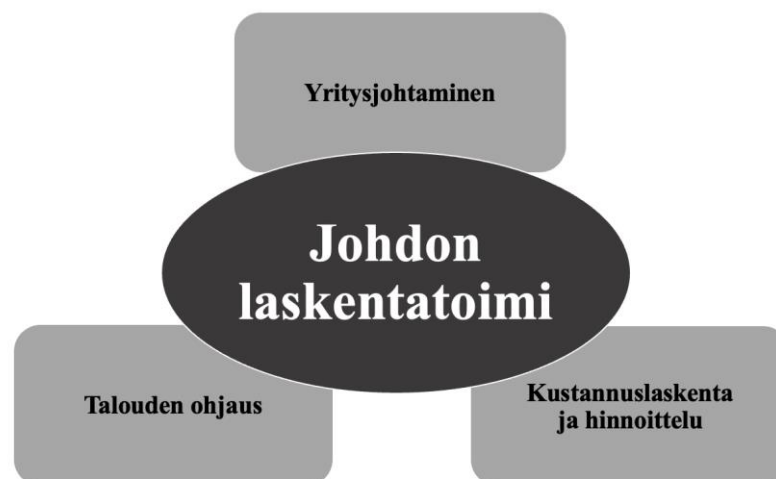
Taulukko 1. Yleinen laskentatoimi ja johdon laskentatoimi (mukaihen Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 12–15)

	Yleinen laskentatoimi	Johdon laskentatoimi
1. Tiedon laatu	Kirjanpitolain ja verolainsäädännön mukainen	Yrityskohtaiset säännökset
2. Laskennan kohde	Yritys rahoitusyksikkönä tai kokonaisuutena	Yritys, tulosityksikkö, linja, suorite
3. Tiedon aikasuuntautuminen	Menneisyystieto, realisoituneet tiedot	Menneisyystieto ja tulevaisuustieto, ennusteet

Molemmat laskentatoimen osa-alueet perustuvat samoihin kustannuslaskennan periaatteisiin. Kustannuslaskenta tuottaa tietoa johdon ja rahoituksen laskentatoimelle ja sen tarkoitus on mitata ja analysoida sekä rahamääräisiä lukuja, että määrällistä tietoa. Laskentatoimen ydintarkoituksena on kustannusten hallinta, asiakkaan hyödyn lisääminen sekä kannattavuuden ja voiton maksimointi (Miller-Nobles et al. 2019, s. 30).

Johdon laskentatoimi

Neilimo ja Uusi-Rauva (2012, s. 14) määrittelevät johdon laskentatoimen kolmiosaisena kokonaisuutena kuvan 1 mukaisesti.



Kuva 1. Johdon laskentatoimi (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 14)

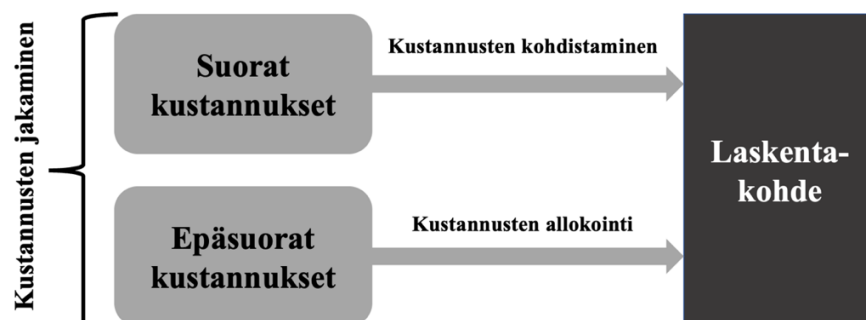
Johdon laskentatoimen ensimmäisenä osa-alueena on yritysjohtaminen. Johdon laskentatoimi on yritysjohtamisen työkalu, jota hyödynnetään päätöksenteon tukena. Toisena osa-alueena on kustannuslaskenta ja hinnoittelu. Kustannuslaskentaan liittyy kustannuskäsitteiden hallinta sekä erilaiset laskentamenetelmät. Yleisimpiä menetelmiä ovat kustannuslajilaskenta, kustannuspaikkalaskenta, suoritekohtainen laskenta, katetuottolaskenta, investointilaskenta sekä standardikustannuslaskenta. Onnistuneen kustannuslaskennan ansiosta tuotteen hinnoittelu voidaan määrittää sopivalla tavalla. Kolmantena osa-alueena on talouden ohjaus budjetoinnin muodossa. Tämän tutkielman osalta talouden ohjaamista tai yritysjohtamista ei käsitellä yksityiskohtaisesti, sillä keskeiseksi aiheeksi on rajattu kustannuslaskenta.

2.2 Kustannusten luokittelu

Kustannus voidaan määritellä sellaisena resurssina, joka uhrataan tai käytetään tietyn tavoitteen saavuttamiseksi. Kustannukset määritellään yleensä rahallisena summana, joka ostettavista tavaroista tai palveluista maksetaan. Todelliset kustannukset ovat toiminnasta aiheutuneita kustannuksia. Budjetoitujen kustannukset ovat puolestaan ennustettuja tai etukäteen arvioituja kustannuksia. Kun verrataan todellisten kustannusten ja budjetoitujen kustannusten toteutumista, puhutaan jälkilaskennasta. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 230) Budjetoitujen kustannusten onnistuneisuus on yritystoiminnan ennustettavuuden ja ohjauksen kannalta keskeinen tekijä, sillä täsmällinen budjetointi mahdollistaa resurssien tehokkaan käytön. (Miller-Nobles et al. 2019, s. 352) Kustannusten toteutumisen arviointia varten käytetään laskentakohteita (cost object), jolle budjetoituja sekä todellisia kustannuksia osoitetaan.

Suorat ja epäsuorat kustannukset

Kustannuksia määrittäessä ensimmäisenä pääkohtana ilmenee kustannusten suhde laskentakohteeseen. Jos kustannus on suoraan sidoksissa laskentakohteeseen, voidaan sitä kutsua suoraksi tai välittömäksi kustannukseksi. Nämä kustannukset voidaan kohdistaa laskentakohteeseen kustannustehokkaalla ja yksinkertaisella tavalla. Ne kustannukset, jotka liittyvät laskentakohteeseen, mutta eivät ole siihen suoraan kohdistettavissa, ovat välillisiä eli epäsuoria kustannuksia. Tässä työssä käytetään ilmauksia suora ja epäsuora kustannus. Epäsuoria kustannuksia ei voida kohdistaa suoraan laskentakohteelle, mutta niitä voidaan allokoida laskennallisilla keinoin sekä oman harkinnan mukaan (Miller-Nobles et al. 2019, s. 34). Kuva 2 selventää suorien ja epäsuorien kustannusten suhdetta laskentakohteeseen.

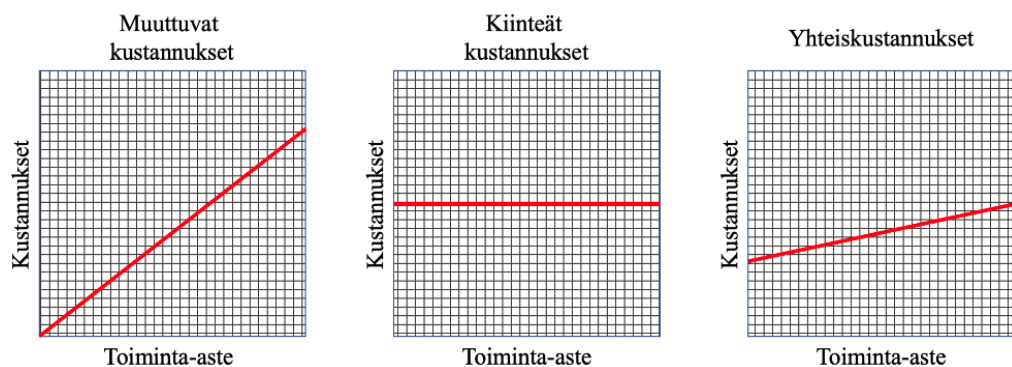


Kuva 2. Kustannusten jakaminen (Miller-Nobles et al. 2019, s. 34)

Muuttuvat ja kiinteät kustannukset

Kustannuksia voidaan määritellä muullakin tavalla, kuin tarkastelemalla niiden suhdetta laskentakohteeseen. Usein on tarpeellista tutkia, kuinka kustannukset muuttuvat toiminta-asteen muuttuessa. Tätä kutsutaan kustannuksen käyttäytymiseksi (*cost behavior*). Kustannukset voidaan niiden käyttäytymisen mukaan luokitella muuttuviksi (*variable cost*) tai kiinteiksi (*fixed cost*). Muuttuvat kustannukset vaihtelevat toiminta-asteen muuttuessa ja ovat usein valmistavan teollisuuden yrityksissä sidonnaisia tuotannon volyyymiin, materiaalivirtoihin, työtunteihin sekä myynnin määrään. (Garrison et al. 2010, s. 48–49) Tyypillisesti valmistavan teollisuuden yrityksissä muuttuviksi kustannuksiksi luetaan työvoimakustannukset ja materiaalikustannukset.

Kiinteät kustannukset puolestaan pysyvät tietyllä aikajänteellä vakiona toiminta-asteesta riippumatta. Muuttuvien ja kiinteiden kustannuksien luonnetta on havainnollistettu kuvassa 3. On huomattava, että erittäin pitkällä aikajänteellä kaikki kustannukset ovat muuttuvia. Garrison et al. (2010, s. 49) toteavat, että vain pieni osa kustannuksista ovat täysin kiinteitä. Valmistavassa teollisuudessa tyypillisiä kiinteitä kustannuksia ovat arvonalenemat ja poistot, toimihenkilöiden palkat, tuotantolaitoksen kunnossapito ja siivous sekä toimistotarvikkeet (Anderson, 2009 s. 67).



Kuva 3. Muuttuvat ja kiinteät kustannukset (Garrison et al. 2010, s. 48)

Muut kustannukset

Muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin liittyviä kustannuksia ovat lisäksi erilliskustannukset (*separate cost*) ja yhteiskustannukset (*joint cost*). Erilliskustannuksien voidaan katsoa olevan kustannuksia, jotka syntyvät tietyn toiminnan seurauksena. Niitä ei synny, mikäli

toimintaa ei toteuteta. Kaikki muuttuvat kustannukset ovat erilliskustannuksia. Erilliskustannukset kuitenkin sisältävät kiinteän osuuden. Yhteiskustannukset eivät puolestaan synny yksittäisistä toiminnoista, vaan jakautuvat useiden toimintojen kesken. Toisin kuin erilliskustannukset, yhteiskustannukset eivät ole suoraan kohdistettavissa laskentakohteille. Niitä muodostuu usein tuotantoprosesseissa, jotka sisältävät paljon vaihtelua tai erilaisia toimintoja. (Garrison et al. 2020, s. 50)

Druryn (2004, s. 33–58) mukaan on myös olemassa puolikiinteitä (*semi-fixed cost*) ja puolimuuttuvia kustannuksia (*semi-variable cost*), jotka ovat molemmat enemmän tai vähemmän riippuvaisia toiminta-asteesta, mutta eivät kuitenkaan täysin kumpaakaan. Puolikiinteänä kustannuksena voidaan pitää esimerkiksi myyjän palkkakustannusta, joka koostuu kiinteästä osuudesta ja muuttuvasta palkkio-osuudesta. Puolimuuttuvia kustannuksia ovat esimerkiksi sähkö-, lämpö- ja valaistuskustannukset, joissa on vakiohintainen jakelukustannus ja käytön mukaan muuttuvat kokonaiskustannukset.

Viimeisenä kustannusluokkana ovat yleiskustannukset (*overhead cost*). Yleiskustannuksiksi luetaan kaikki kustannukset, joita ei voida suoraan kohdistaa laskentakohteille. Näitä ovat esimerkiksi sähkönkulutuksesta, kunnossapidosta, vuokrasta, arvonalenemista, kulutustarvikkeista ja toimihenkilöiden palkoista aiheutuvat kustannukset. (Sinambela & Darmawan 2022, s. 13) Tämän ajattelutavan valossa yleiskustannukset muistuttavat paljolti kiinteitä kustannuksia. Banker et al. (1994, s. 116) puolestaan pitävät yleiskustannuksia tuotannon monimutkaisuudesta aiheutuvina kustannuksina, jotka riippuvat tuotannon transaktioiden määrästä. Transaktioiden määrän katsotaan kasvavan tuotannon monimutkaisuuden myötä. Yleiskustannuksilla ei ole kaikkien lähteiden välillä samaa määritelmää, vaan niiden luokittelu on tapauskohtaista. Yleiskustannuksiksi luettavat kustannukset voivat poiketa yritysten välillä esimerkiksi kustannuslaskennan tarkkuuden takia. Cooperin ja Kaplanin (1988, s. 24) mukaan yleiskustannusten osuus on valmistavassa teollisuudessa huomattavan suuri. Heidän mukaansa yleiskustannusten vääränlainen kohdistaminen voi vakavasti vääristää tuotekohtaisia kustannuksia. Yleiskustannuksia on usein järkevää käsitellä toimintolaskennan avulla, johon palataan luvussa 3.

2.3 Kustannuslajit tuotannontekijäryhmissä

Yritykset käyttävät suoritteiden valmistamiseen useita erilaisia tuotannontekijöitä. Resurssit, kuten raaka-aineet, työvoima, työtilat sekä erilaiset koneet ja laitteet ovat tuotannon edellytyksiä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012 s. 84) Tuotannon edellyttämät resurssit voidaan jakaa neljään eri tuotannontekijäryhmään taulukon 2 mukaisesti.

Taulukko 2. Tuotannontekijäryhmät (mukaiillen Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 84)

Tuotannontekijäryhmä	Kustannuslaji
Raaka-aineet ja komponentit	Ainekustannukset
Työsuoritukset	Työkustannukset: Palkat sivukustannuksineen
Lyhytvaikutteiset tuotannontekijät	Tarvikekustannukset, vuokratkustannukset, energiakustannukset, kuljetuskustannukset
Pitkävaikutteiset tuotannontekijät	Poistot, sidotun pääoman korot, vakuutukset

Raaka-aineet ja komponentit

Ensimmäisenä tuotannontekijäryhmänä on raaka-aineet ja komponentit, johon liittyy ainekustannuksien käsite. Ainekustannuksiin luetaan raaka-aineet, komponentit, puolivalmisteet, apu- ja lisäaineet sekä käyttöaineet, kuten pientarvikkeet ja voiteluaineet. Ainekustannuksien voidaan katsoa muodostuvan kahdesta erillisestä osasta, nimikekohtaisista ainemääristä sekä niiden yksikkökustannuksista. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 89–90)

Ainekustannusten osalta on havaittavissa suuria ala- ja yrityskohtaisia eroja. Erityisesti valmistavassa teollisuudessa raaka-aineiden ja komponenttien tuotannontekijäryhmään kohdistuvat ainekustannukset esiintyvät usein toiminnan suurimpana kustannuslajina. Valmistavan teollisuuden yritykset pyrkivät hoitamaan materiaalitarpeen mukaiset hankinnat määräaikaisten sopimusten mukaan. Hankinnat tehdään tuotannon tarpeiden mukaan esimerkiksi JOT (*Juuri Oikeaan Tarpeeseen*) tai JIT (*Just In Time*) -ajattelua korostaen. Materiaalien hankinnan suunnittelulla pyritään minimoimaan

varastointikustannuksia. Ainekustannukset selvitetään tyypillisesti varastokirjanpidon avulla hyödyntämällä kustannuslaskennan aine- ja tarvikekäytön peruskaavaa jälkilaskennassa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 89; Järvenpää et al. 2010, s. 76–79) Aine- ja tarvikekäytön peruskaava on havainnollistettu kuvassa 4.



Kuva 4. Aine- ja tarvikekäytön peruskaava (Järvenpää et al. 2010, s. 77)

Kirjanpidollisesti jälkilaskennassa on selvittävä nimikekohtaisesti saapuneet määrät ja hankintahinnat, nimikkeiden käytetyt määrät ja kohteet, nimikekohtaiset kustannukset sekä niiden varastoidut määrät. Jälkilaskennan käytännön toteuttamiseen on monia keinoja, kuten itsenäinen varastonhallinta tai liikekirjanpidon tilien tarkastelu. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 91)

Aine- ja tarvikekäytön kustannuksia voidaan arvostaa niiden alkuperäisen hankintahinnan, jälleenhankintahinnan tai vakio- eli standardihinnan mukaisesti. Alkuperäiseen hankintahintaan perustuvia menetelmiä ovat FIFO- ja LIFO-menetelmät, punnitun keskihinnan menetelmä sekä juoksevan keskihinnan menetelmä. FIFO-menetelmässä ainekset käytetään varastoontulojärjestyksessä, kun taas LIFO-menetelmässä viimeksi saapuneet erät käytetään ensin. Punnitun keskihinnan menetelmässä alkuvaraston ja kauden aikana saapuneiden aineiden hankintahinnat jaetaan kauden aikana vastaanotettujen aineiden kokonaismäärällä. LIFO-menetelmää sekä punnittua keskihintaa voidaan soveltaa vain ajanjaksoittain. Juoksevan keskihinnan menetelmässä jokaisen saapuvan erän yhteydessä lasketaan uusi punnittu keskihinta, joka muuttuu saapumiserien myötä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 93)

Päivänhintamenetelmä sekä vakio- eli standardihinta ovat jälleenhankintahintaan perustuvia menetelmiä. Päivänhintamenetelmässä ainekäytön kustannukseksi katsotaan varastoon viimeksi saapuneen tavaraerän yksikköhinta. Vakio- eli standardihinnassa puolestaan ainekäytön arvostus tapahtuu pitkähkön aikaa kiinteinä pysyvien vakiohintojen mukaan. Standardihinnan arvostusmenetelmää käytetään erityisesti ennakkolaskennassa sen yksinkertaisuuden vuoksi. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 93; Hanski 2016).

Työsuoritukset

Työsuoritusten keskeisimpänä kustannuslajina ovat työvoiman suorat palkkakustannukset sekä niiden epäsuorat sivukulut. Palkkakustannus on työnsopimuslain mukainen työsuhteeseen perustuva korvaus teetetystä työstä. Palkansaaja vastaanottaa nettopalkan, josta on vähennetty yritykselle koituvat epäsuorat sivukustannukset, kuten eläkemaksu, työttömyysvakuutusmaksu, sairausvakuutusmaksu sekä luontaisedut. Tehdyn työajan rahapalkat sekä muut palkkaerät, kuten tulosperusteiset erät, vuosilomapalkat ja sairausajan palkat muodostavat työntekijän saaman kokonaispalkan. Yrityksen palkoista maksama osuus sisältää kokonaispalkat, sekä lisäksi sosiaalivakuutusmaksut ja muut työvoimakustannukset. Tätä osuutta kutsutaan kokonaistyövoimakustannukseksi, jossa on mukana palkkojen suorat ja epäsuorat kustannukset. Palkanlaskentamenetelmään vaikuttaa palkan määrittelyperuste, kuten aikapalkka, suorituspalkka eli urakka- tai palkkiopalkka, sekä muut palkat kuten tulospalkka. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012. s. 84–88)

Lyhytvaikutteiset tuotannontekijät

Lyhytvaikutteisten tuotannontekijöiden tyypillisiä kustannuslajeja ovat tarvikekustannukset, tila- ja laitevuokrat, energiakustannukset sekä kuljetuskustannukset. Kustannuslajit koostuvat erillisistä kustannuksista kuten ostetusta energiasta, edustusmenoista, tietoliikenne-, kuljetus-, huolto- ja konsultointipalveluiden kustannuksista sekä koneiden, kaluston ja liiketilojen leasingkustannuksista. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 95) Ennakkolaskennan haasteena on usein näiden kustannuserien oikeanlainen kohdistaminen laskentakohteille. Jälkilaskenta perustuu tositteiden käsittelyn ja kirjaustekniikan oikeellisuuteen. On tärkeää, että kustannuslajin lisäksi myös laskentakohde on eriteltyinä jälkilaskentaa varten. (Järvenpää, et al. 2010. s. 82)

Pitkävaikutteiset tuotannontekijät

Pitkävaikutteisten tuotannontekijöiden hankinta, hallinta ja vakuuttaminen aiheuttavat yritykselle pääomakustannuksia. Tuotannontekijöiden hankinnasta aiheutuvia pääomakustannuksia ovat poistot ja korot. Myös varastoihin sidotun pääoman korot ja vakuutukset luetaan pitkävaikutteisten tuotannontekijöiden pääomakustannuksiksi.

Vakuutuskustannukset muodostuvat esimerkiksi palovakuutuksista, vastuu-, keskeytys- ja liikennevakuutuksista. Niiden laskenta on usein yksinkertaista, sillä niiden tarkat määrät on eritelty kirjanpidossa ja ne on jaksotettu useille laskentakausille. Hankinnoista aiheutuvia pääoman korkoja sekä poistoja käsitellään tyypillisesti jaksottamalla niistä aiheutuvia kustannuksia useammalle laskentakaudelle vaihtelevin keinoin. (Järvenpää et al. 2010, s. 82, Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 96)

2.4 Laskentatoimen ongelmat

Laskentatoimen raporttien laatimisessa sekä käytössä on keskityttävä huolellisesti niiden sisältämään tietoon, sillä kustannuserien sisältö ja laskentamenetelmät saattavat vaihdella yrityksiä välillä huomattavasti (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 41). Päätöksenteon tueksi tuotettava informaatio voi olla monen tyyppistä kuten laadullista tai määrällistä, menneisyyteen tai tulevaisuuteen suuntautunutta sekä rahamääräistä tai ei-rahamääräistä. Taloushallinnon tuottamaan informaatioon liittyy erilaisia perusongelmia. Raporttien käyttäjän tulee tiedostaa nämä ongelmat tulkitakseen raporttien sisältämää tietoa oikein. Laskentatoimen perusongelmat liittyvät yleisesti ottaen tuotettuun informaatioon. Ongelmat perustuvat kustannusten laajuuteen, arvostukseen, jakamiseen ja mittaamiseen. (Järvenpää et al. 2010, s. 44)

Laajuusongelma

Laajuusongelman ytimessä on laskelmiin sisältyvien tuottojen ja kustannusten laajuus. Mitä tuottoja ja kustannuksia laskelmiin sisällytetään? Yrityksen täytyy harkita, otetaanko laskelmiin mukaan pelkästään liiketoiminnan tuotot, jolloin satunnaiset tuotot jätetään laskelmien ulkopuolelle. Tällöin kustannuspuolella luetaan mukaan pelkästään liiketoiminnan kustannukset ja muut kustannukset jäävät laskennan ulkopuolelle. Samoin voidaan ajatella liiketoiminnan sitoman pääoman ja koko taseen pääoman roolista laskennassa. Otetaanko mukaan vain liiketoiminnan sitoma pääoma ja jätetään koko taseen pääoma ulkopuolelle? Yritys voi myös ottaa kaikki tuotot ja kustannukset laskelmiin mukaan. On kuitenkin huomattava, että yrityksen laskelmien tunnusluvut ja mittarit saavat erilaisia arvoja riippuen siitä, millä keinoilla laskennan laajuusongelma ratkaistaan. Yleisesti laajuusongelman ratkaisut vaihtelevat yritysten välillä ja ovat hyvin yksinkohaisia, vailla

oikeaa yleistason ratkaisua. Yleistä laskentatoimea ohjaa kirjanpitolainsäädännön normit ja ohjeet. Mittaamisen ja raportoinnin tarkan muodon ja sisällön sekä auditoinnin myötä laajuusongelmien ratkaisut ovat yleisen laskentatoimen puolella normitetumpia kuin johdon laskentatoimessa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 41)

Arvostusongelma

Arvostusongelma on toinen taloushallinnon laskelmiin liittyvä ongelma. Arvostusongelma liittyy arvoihin, joita laskentatoimen raporteissa käytetään. Arvostusongelmalla tarkoitetaan sitä, millä arvolla kustannukset ja tuotot tulisi laskea. Koneiden, kaluston ja muiden aineellisten hyödykkeiden osalta johdon laskentatoimessa yleisenä käytäntönä on käyttää hankintahintaista arvostusta (historical cost) ulkoisen laskennan kaltaisesti. Johdon laskentatoimessa voidaan myös käyttää päivänhinnan (current cost) tai jälleenhankintahinnan (replacement cost) mukaista arvostusta. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s.42) Raaka-aineiden kustannuslaskennassa voidaan käyttää esimerkiksi päivänhintaa, standardihintaa, ennustettua hintaa tai ostaessa maksettua hintaa. Erilaisissa suhdannetilanteissa erot arvotuksien välillä voivat olla suuriakin, jolloin esimerkiksi raaka-aineiden kustannukset saattavat nousta odotettua suuremmaksi. (Järvenpää et al. 2010, s. 44)

Jakamisongelma

Kolmas taloushallinnon tuottamaan informaatioon liittyvä ongelma on jakamisongelma, joka sisältää kaksi osaongelmaa. Niistä ensimmäinen on jaksotusongelma. Jaksotusongelma liittyy pitkävaikutteisten tuotannontekijöiden poistojen jaksotukseen usealle vuodelle. Jaksotusongelma ilmenee erityisesti johdon laskentatoimessa, jossa kirjanpito- ja verolainsäädäntönormisto eivät ohjaa poistomenettelyä yhtä tarkasti kuin yleisessä laskentatoimessa. Johdon laskentatoimen alueella jaksotus edellyttää poistohyödykkeen tai -hyödykeryhmän teknistaloudellisen käyttöiän määrittämistä. Teknis-taloudellinen käyttöikä voi poiketa poistoajasta esimerkiksi tilanteissa, jossa on tarpeen käyttää nopeampia poistoajakoja toimintaympäristön muutoksien vuoksi. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 42) Valmistavassa teollisuudessa jaksotusongelmassa on kyse erityisesti siitä, miten hyödykkeen valmistukseen liittyvät pääomakustannukset kohdistuvat hyödykkeelle. Lyhyemmät poistoajat aiheuttavat suurempia kustannuksia tuotettua yksikköä kohti kuin

pidemmät poistoajat. Jaksotusongelma liittyy myös tuottoihin pitkän valmistusajan vaativissa tuotteissa. Haasteena on päättää, miten vuosien pituisten hankkeiden tuotot kohdistetaan eri laskentakausille. Kohdistetaanko tuotot luovutushetkeen vai hankkeen laskentakausille tasaisesti? Yleisesti kannattavuuden ylläpitämiseksi laskentakauden tuottoja vastaava määrä kustannuksia on järkevää kohdistaa saman laskentakauden menoiksi. Näin laskentakaudet pysyvät tasaisempina eikä tällöin synny tuottopeikkää. (Järvenpää et al. 2010 s. 44–45)

Jakamisongelman toinen osa-alue on kohdistamisongelma. Haasteena on epäsuorien kustannuksien kohdistaminen tietyille laskentakohteille kuten kustannuspaikoille, asiakkaille, tuotteille tai palvelulle. Erityisesti toimihenkilöiden palkkakustannukset sekä tuotantolaitosten vuokrakustannukset ovat hankalia kohdistaa tuotteille ja asiakkaille, sillä samoissa tiloissa ja samojen toimihenkilöiden vastuulla tuotetaan useita eri tuotteita. (Järvenpää et al. 2010, s. 46) Kohdistuskriteereitä voidaan luoda usealla eri tavalla, mutta yleisenä käytäntönä on soveltaa kohdistamisessa aiheuttamisperiaatetta. Kustannuksia ja tuottoja kohdistetaan niille laskentakohteille, jotka ne ovat todellisuudessa aiheuttaneet. Aiheuttamisperiaatteita ei aina kyetä soveltamaan, jolloin yritysjohdon on luotava muita kohdistamisperiaatteita. (Järvenpää et al. 2010 s. 46) Kohdistamisperiaatteisiin liittyy erityisesti epäsuorien kustannusten allokointi jota käsitellään tarkemmin kappaleessa 3.5.

Mittaamisongelma

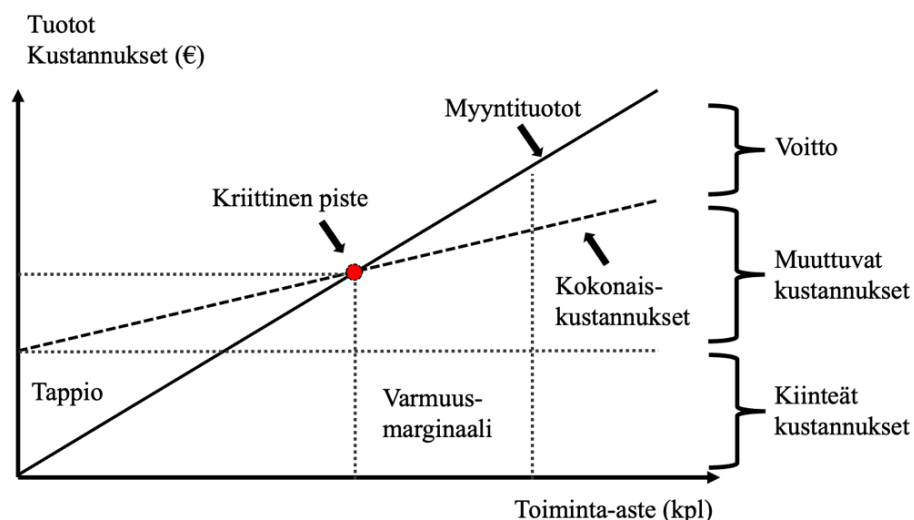
Laskentatoimen neljäs ongelma liittyy tuotetun informaation luotettavuuteen eli reliabiliteettiin. Mittaamisongelman ytimessä on laskentatoimen rekisteröintijärjestelmän tarkkuus. Mittaamisongelmassa on kyse siitä, ovatko yrityksen tilikartta, tiedonkeruu, mittaukset ja rekisteröinnit riittävän yksityiskohtaisia ja oikeanlaisia. Laskentatoimen tuottaman informaation tulisi vastata käyttötarvetta ja sen on oltava olennaista käyttäjän kannalta. Jos laskentajärjestelmä ja laskentamenetelmät eivät ole luotettavia, validoituja tai olennaisia, informaation hyöty johtamisen työkaluna heikkenee. (Järvenpää et al. 2010, s. 46–47, Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 42–43)

3 Kustannuslaskennan laskentamenetelmät

Neilimon ja Uusi-Rauvan (2012, s. 68) mukaan kustannuslaskennan perustana on yrityksen prosessien tuotantotoiminta, jonka aikaansaamien suoritteiden, tuotteiden tai palveluiden kustannuksia pyritään laskemaan. Tässä luvussa käsitellään kustannuslaskennan keskeisiä laskentamenetelmiä.

3.1 Katetuottolaskenta

Katetuotto saadaan vähentämällä myyntituotoista muuttuvat kustannukset. Katetuottolaskennassa tarkastellaan erityisesti toiminta-asteen ja kannattavuuden välistä riippuvuutta. Muuttuvien kustannuksien oletetaan muuttuvan lineaarisesti toiminta-asteen mukaan. Kiinteitä kustannuksia käsitellään vakiona tarkastelukauden ajan. Katetuottolaskenta on siis lyhyen aikavälin, enimmillään vuoden ajalle ulottuvaa suunnittelua. Katetuottolaskennan keskiössä on ajatus siitä, että jokainen tuote antaa myyntituoton, mutta samalla sisältää omat muuttuvat kustannuksensa kuten hankinta- ja valmistuskustannukset. Kun tuotosta vähennetään muuttuvat kustannukset, saadaan katetuotto, jolla katetaan kiinteät kustannukset kuten palkat, vuokrat, poistot, korot ja voiton osuus. Katetuottolaskennassa keskeisenä työkaluna on kannattavuuskuvio, joka on havainnollistettu kuvassa 5. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 68–69)



Kuva 5. Kannattavuuskuvio (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 68)

Kannattavuuskuvion tärkeimpiä osia ovat katetuottoprosentti, kriittinen piste sekä varmuusmarginaali. Kriittinen piste on lukumääräinen suorite- tai myyntimäärä, jolla tuotot riittävät kaikkien kustannusten kattamiseen – tällöin tulos on nolla. Kriittisen pisteen vasemmalla puolella syntyy tappiota ja oikealla puolella voittoa. Varmuusmarginaaliksi kutsutaan nykyisen tai suunnitellun myynti- tai valmistusmäärän ja kriittisen pisteen erotusta. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 68–69)

Katetuottolaskentaa käytetään yleisesti tulossuunnittelun ja hinnoittelun tukena. Tulokseen muodostumiseen vaikuttaa neljä tekijää, myyntihinta, myyntimäärä, muuttuvat yksikkökustannukset sekä kiinteät kustannukset. Herkkyysanalyysin avulla voidaan tarkastella näiden tekijöiden muutoksien vaikutuksia lopputulokseen. Yleisesti lähtötekijää muutetaan ceteris paribus-olettamuksen voimassaollessa. Olettamuksen mukaan muutettaessa yhtä tekijää muut tekijät pysyvät muuttumattomana. Tämä ei kuitenkaan usein vastaa reaalimaailmaa, mutta se helpottaa herkkyysanalyysin toteuttamista. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 72)

3.2 Suoritekalkyyli

Laskentajärjestelmän muodostamisen yhteydessä on huomioitava miten ja mitkä kustannukset kohdistetaan aiheuttamisperiaatteen mukaan suoritteelle. Kustannusten kohdistamisessa on kaksi yleistä lähestymistapaa, katetuottolaskenta ja täyskattainen laskenta. Lähestymistapoja erottaa kiinteiden kustannusten, eli toiminta-asteesta riippumattomien kustannusten huomiointi yksikkökustannuksia määrittäessä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 116) Erilaisia tuotekohtaisten kustannusten laskukaavoja kutsutaan kalkyyleiksi. Kalkyyli jaetaan kolmeen päätyyppiin kuvan 6 mukaisesti. Päätyyppejä ovat minimi- eli katetuottokalkyyli, keskimääräiskalkyyli ja normaalikalkyyli.

Kalkyyli	Mitkä kustannukset otetaan huomioon?
Minimikalkyyli (katetuottokalkyyli)	Vain suorat kustannukset
Keskimääräiskalkyyli	Kaikki kustannukset
Normaalikalkyyli	Normaalia toiminta-astetta vastaavat kustannukset

Kuva 6. Suoritekalkyyli (mukaihen Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 116–119)

Katetuottokalkyyliissä suoritteille kohdistetaan ainoastaan ne kustannukset, jotka aiheutuvat suoraan niiden valmistuksesta. Näin ollen katetuottokalkyyliissä tarkastellaan vain toiminta-asteesta riippuvia muuttuvia kustannuksia. Kiinteitä kustannuksia ei lasketa mukaan sillä niiden katsotaan aiheutuvan kapasiteetista ja olevan riippumattomia toiminnan volyyminä. Keskimääräiskalkyyliissä suoritteelle puolestaan kohdistetaan kaikki laskentakauden kustannukset, eli muuttuvien kustannuksien lisäksi myös kiinteät kustannukset. Keskimääräiskalkyyliin etuna on se, että se sisällyttää kaikki kapasiteetista johtuvat kustannukset, jolloin arvoja lisäämättömien kustannusten vaikutusten tunnistaminen helpottuu. Normaalikalkyyliissä pyritään eliminoimaan toimintasuhteen vaikutusten eliminointi. Toimintasuhteella tarkoitetaan toiminta-asteen osuutta kokonaiskapasiteetista. Normaalikalkyyliissä suoritteelle kohdistetaan vain normaalia toiminta-astetta vastaavat kiinteät kustannukset, jolloin arvoa lisäämättömät kustannukset jäävät tarkastelun ulkopuolelle. Normaalikalkyyliä pidetään turvallisena ja perinteisenä kalkyylinä esimerkiksi hinnoittelussa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 116–119; Järvenpää et al. 2010, s. 103–110)

3.3 Kustannuspaikkalaskenta

Kustannuspaikka määritellään yrityksen pienimpänä toimintayksikkönä tai vastuualueena, jonka aiheuttamia kustannuksia mitataan, rekisteröidään ja seurataan erikseen. Kustannuspaikkalaskennan avulla saadaan selville tarkkailukohteessa syntyneet kustannukset, joka edesauttaa erityisesti budjettiseurantaa. Toinen kustannuspaikkalaskennan tehtävä on luoda edellytyksiä suoritekohtaiselle laskennalle yleiskustannuslisien määrittelyn muodossa. Kustannuspaikkajaoissa tulee kullekin kustannuspaikalle nimetä vastuuhenkilö. Kunkin kustannuspaikan toiminnan on oltava

tarpeeksi yhdenmukaista, jotta sen aikaansaannos olisi ilmaistavissa ja mitattavissa mahdollisimman yksinkertaisesti.

Neilimo ja Uusi-Rauva (2012, s. 122) jaottelevat valmistavalle teollisuudelle tyypilliset kustannuspaikat seuraavasti. Yhteiset kustannuspaikat palvelevat koko yritystä. Esimerkiksi lämpökeskus, vartiointi, kuljetusosasto ja henkilöstöosasto ovat yhteisiä kustannuspaikkoja. Valmistuksen apukustannuspaikat palvelevat valmistuksen pääkustannuspaikkoja, mutta ne eivät osallistu suoraan lopputuotteiden valmistukseen. Näitä ovat esimerkiksi kunnossapito- ja tuotesuunnitteluosastot. Valmistuksen pääkustannuspaikat ovat niitä vastuualueita, jotka osallistuvat suoraan suoritteiden tuottamiseen, esimerkiksi materiaalien jalostamiseen, kokoonpanoon ja tuotteiden viimeistelyyn. Valmistavassa teollisuudessa näitä voivat olla esimerkiksi alkutuotanto, hitsausosasto, kokoonpano-osasto ja maalaamo. Ainekustannuspaikat vastaavat muun muassa materiaalien ja aineiden ostosta, varastoinnista ja käsittelystä. Hallinnon ja markkinoinnin kustannuspaikkoja ovat esimerkiksi yleisjohto, taloushallinto, konttoritoiminnot sekä markkinointi ja myynti. Nämä kustannuspaikat ovat riippuvaisia yrityksen koosta. Erityisesti pienemmissä yrityksissä kustannuspaikkoja voi olla yhdistetty eri tavoin.

Kustannuspaikat erotetaan toisistaan omilla koodeillaan. Kunkin kustannuspaikan kustannuksista laaditaan tyypillisesti kausittain kustannuspaikkaraportteja, joissa eritellään kustannuspaikan kustannuksia ja seurataan budjetoinnin toteutumista. Kustannuspaikkojen avulla määritellään suoritekohtaisessa laskennassa tarvittavat yleiskustannuslisät, joiden avulla epäsuoria kustannuksia voidaan kohdistaa pääkustannuspaikoilta laskentakohteille aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Yleiskustannuslisät lasketaan tavallisesti jakamalla laskentakauden epäsuorat kustannukset vastaavan laskentakauden suoritteiden määrällä tai suorilla työtunneilla. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 122–123; Järvenpää et al. 2010, s. 92)

3.4 Jako- ja lisäyslaskenta

Tuotekohtaiseen kustannuslaskentaan ei ole olemassa yleispätevää ratkaisua, sillä lähtökohtaisesti kaikkien yrityksen laskentatilanteet ja tarpeet ovat erilaisia. Tuotekohtaisista peruslaskentamenetelmistä ensimmäinen on jakolaskenta. Jakolaskennassa tietyn tarkastelujakson aikana syntyneet kustannukset jaetaan vastaavan kauden tuotantomäärällä yksikkökustannuksen määrittämiseksi. Kyseessä on siis

laskentamenetelmä, joka soveltuu yrityksille, jotka valmistavat suuria määriä samanlaisia suoritteita. Jakolaskenta on luontevaa tehdä täyskattaisena, jolloin sekä muuttuvat, että kiinteät kustannukset kohdistetaan tuotteille. Harva yritys pystyy soveltamaan jakolaskentaa yksinkertaisimmillaan, eli jakamalla suoritteille sama määrä suoria materiaali- ja työkustannuksia sekä tuotannon epäsuoria kustannuksia. Usein jakolaskenta joudutaan toteuttamaan kustannuspaikkakohtaisesti, käyttäen apuna pää- ja apukustannuspaikkoja yksikkökustannusten selvittämiseksi. (Horngren et al. 2012, s. 629; Neilimo & Uusi-Rauva 2012; s. 126–128; Järvenpää et al. 2010, s. 110–113)

Toinen tuotekohtainen peruslaskentamenetelmä on lisäyslaskenta. Lisäyslaskenta soveltuu tilanteisiin, jossa yritys valmistaa monia kustannusrakenteeltaan erilaisia suoritteita. Näissä tilanteissa suoritteet eivät kuluta yrityksen resursseja samassa suhteessa keskenään. Lisäyslaskennassa kustannukset jaotellaan suoriin ja epäsuoriin kustannuksiin. Suorat kustannukset kuten raaka-aineet ja työkustannukset kohdistetaan suoraan tuotteille. Epäsuorat kustannukset kuten epäsuorat aine- ja valmistuskustannukset sekä myynnin ja hallinnon kustannukset puolestaan osoitetaan yleiskustannuslisien avulla suoritteiden yksikkökustannuksiin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2012, s. 132–136; Järvenpää et al. 2010, s. 113–118)

3.5 Kustannusten allokointi

Vaikka epäsuoria kustannuksia ei voi kohdistaa suoraan laskentakohteelle aiheuttamisperiaatteen mukaisesti, voidaan niitä allokoida. Kustannusten allokointi tarkoittaa kustannusten kohdistamista laskennallisten menetelmien sekä yrityksen itse määrittelemien kriteerien ja harkinnan perusteella (Young 1985, s. 33). Kustannusten allokointi tehdään tyypillisesti kaksivaiheisena prosessina, jossa epäsuorat kustannukset kohdistetaan ensin kustannuspaikoille. Seuraavassa vaiheessa ne kohdistetaan edelleen yksittäisille laskentakohteille kuten tuotteille tai palveluille. (Drury 2004, s. 64; Liu et al. 2022 s. 650)

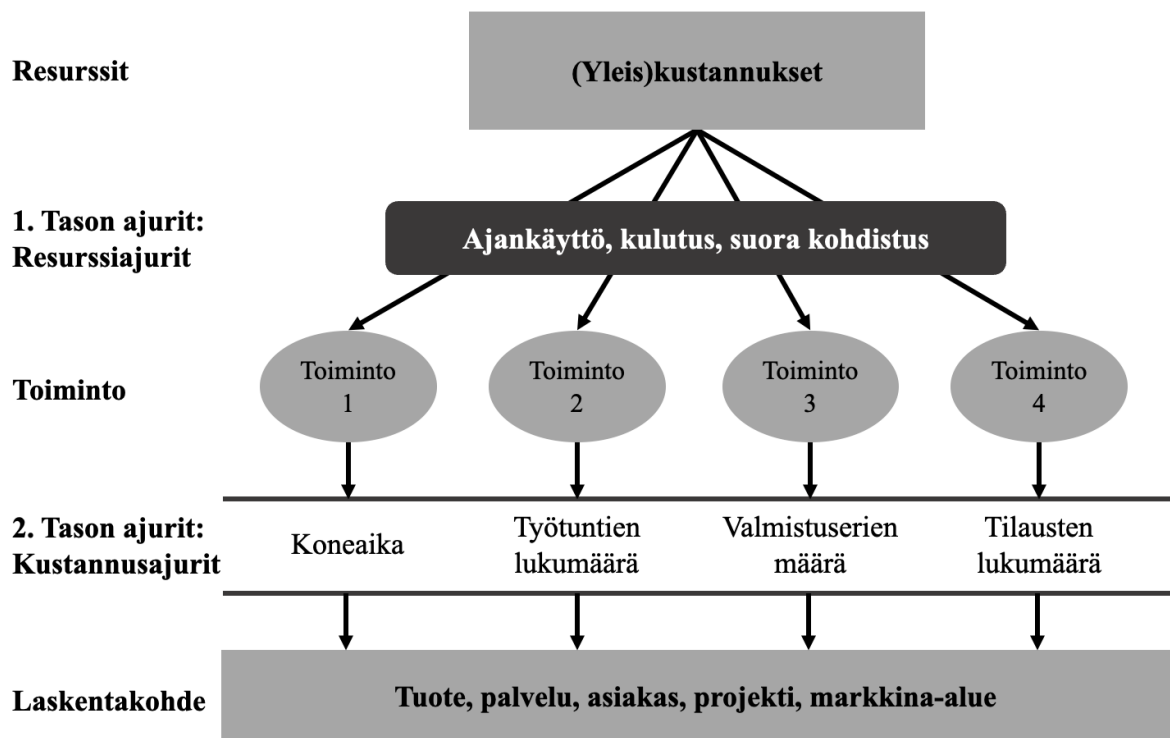
Druryn (2004, s. 64) mukaan allokointi tapahtuu valmistavassa teollisuudessa tavallisesti kustannuspaikoilta tuotannon resursseille. Resurssit ovat tuotantolaitoksessa sijaitsevia työpisteitä tai työvaiheita, joille epäsuoria kustannuksia voidaan allokoida. Resursseille allokoidut, epäsuorat kustannukset ilmoitetaan lisäkustannuksina, jotka ovat sidonnaisia

esimerkiksi tehtyihin työtunteihin tai suoritteiden määriin. Nämä epäsuorat kustannukset välittyvät tuotannon resurssien kautta kulkeviin tuotantotilauksiin ja näin ollen sitoutuvat puolivalmiiden sekä valmiiden tuotteiden varaston arvoon ja lopulta myyntihetkellä tuotekohtaisiin kustannuksiin (Reynolds et al. 2022, s. 4–5).

3.6 Toimintolaskenta

Toimintolaskennan (*Activity Based Costing, ABC*) on havaittu olevan parhaiten aiheuttamisperiaatetta noudattava kustannuslaskentamenetelmä yleiskustannusten kohdistamiseen. Toimintolaskennassa tarkastellaan organisaation resurssien käyttöä toimintokohtaisesti. Tämä mahdollistaa suoritteiden valmistuksesta syntyvien kustannusten kohdistamisen sopivien kustannusajurien avulla laskentakohteille. Toimintolaskennan tarkoituksena on havainnollistaa yrityksen laskentakohteiden kokonaiskustannuksien syntyä resurssien kulutuksen ja toimintojen käytön seurauksena. Perusajatuksena on siis kustannusten käyttäytymisen ja aiheutumisyhteyden johdonmukainen ymmärtäminen ja analysoiminen. (Järvenpää et al. 2010, s. 128) Toiminnot ovat yksinkertaisesti asioita, joita yrityksessä tehdään. Valmistavassa teollisuudessa toiminnoiksi voidaan määritellä esimerkiksi tapahtumat, tehtävät, koneiden aseteajat, koneet sekä tuotteiden jakelu. Laskentakohteet ovat puolestaan tuotteita, palveluita, projekteja, asiakkaita tai markkina-alueita. (Horngren et al. 2012, s. 168) Toimintolaskennan prosessia on havainnollistettu kuvassa 7.

Resurssiajurit (*resource drivers*) kohdentavat kustannukset toiminnoille resurssien käytön mukaan mahdollisimman tarkasti. Resurssiajureita voidaan kutsua ensimmäisen tason kohdistustekijöiksi. Niiden tehtävänä on voimavarojen, ajankäytön tai panosten kulutuksen kohdentaminen määriteltyihin toimintoihin. Kun kustannuksia kohdennetaan toiminnoilta lopulliselle laskentakohteelle, käytetään toisen tason kohdistustekijöinä kustannusajureita (*cost drivers*). Kustannusajurit ovat määrällisiä ja rekisteröitäviä arvoja, jotka voidaan yhdistää suoraan laskentakohteeseen. (Järvenpää et al. 2010, s. 128–136)



Kuva 7. Toimintolaskennan kustannusten kohdistaminen (mukaiillen Järvenpää et al. 2010, s. 128)

Toimintolaskennan avulla on mahdollista muodostaa selkeämpi kuva monimutkaisista organisaatiotason kustannuksista. Kun yleiskustannukset ymmärretään oikein, niiden muodostumiseen ja hallintaan voidaan vaikuttaa paremmin. Toimintolaskennan hyödyt syntyvät siis siitä, että menetelmä tarjoaa luotettavampaa ja tarkempaa tietoa kuin perinteiset menetelmät. Lisäksi laskentaperiaatteet ovat yleisesti ottaen organisaation jäsenille konkreettisemmät ja ymmärrettävämmät kuin laskentatekniset kohdistustavat. Toimintolaskennan joustavuus auttaa myös huomioimaan eri toimijaryhmien informaatiotarpeet. (Järvenpää et al. 2010, s. 128–132)

Toimintolaskennan käyttö syntyy tarpeesta parantaa kannattavuuden läpinäkyvyyttä, tarkentaa tuotteiden kustannustietoja tai täsmentää budjetointia. Cohen et al. (2005, s. 983–984) mukaan toimintolaskentaa käyttävät yritykset ovat kokeneet selkeitä hyötyjä järjestelmän käyttöönotosta. Toimintolaskennan käyttöönoton suurimpina rajoitteina voidaan yleisesti pitää laskentajärjestelmän monimutkaisuutta, mahdollista yhteensopimattomuutta muun toiminnan kanssa sekä järjestelmän ylläpidon korkeaa hintaa (Askarany & Yazdifar 2007, s. 9; Tran & Thao 2020, s. 2626).

Toimintolaskenta eroaa perinteisistä kustannuslaskentamenetelmistä erityisesti epäsuorien kustannuksien allokoinnin osalta. Perinteisissä kustannuslaskentamenetelmissä epäsuorat kustannukset jaetaan kustannuspaikoille tai muille laskentakohteille tuotetun volyymin tai työvoiman käytön avulla. (Alhola 2008, s. 11–13) Toimintolaskenta puolestaan kohdistaa epäsuorat kustannukset tarkemmalla tasolla laskentakohteille, joka lopulta parantaa tuotekohtaisten kustannusten oikeellisuutta. Perinteisten kustannuslaskentajärjestelmien osalta virhe syntyy, kun yleiskustannuksia kohdistetaan volyymiperusteisesti tuotteille. Nämä kustannukset eivät aina ole suoraan volyymistä riippuvaisia, vaan voivat olla merkittävästi korkeampia erityisesti erikoistuotteiden osalta. (Alhola 2016, s. 25) Kitsantas et al. (2020, s. 161–162) mukaan perinteiset kustannuslaskentamenetelmät kehitettiin alun perin suurille valmistavan teollisuuden organisaatioille, joiden tuotekanta muodostui kapeasta valikoimasta. Perinteiset kustannuslaskentamenetelmät ovat siis tehokkaita tapauksissa, joissa yritykset valmistavat vain muutamia tuotteita ja jotka kuluttavat organisaation resursseja samassa suhteessa.

Toimintolaskentaa voidaan pitää erityisesti valmistavan teollisuuden yrityksissä tehokkaana keinona tuotekohtaisten kustannusten tarkentamiseen ja toiminnan ohjaamiseen. Merkittävänä ongelmina mainittuja monimutkaisuuden tuomia haasteita, sekä käyttöönoton ja ylläpidon kustannuksia voidaan vähentää tehokkaasti erityisesti nykyaikaisten ERP-järjestelmien (*Enterprise Resource Planning, toiminnanohjausjärjestelmä*) sisältämien toiminnallisuuksien avulla. (Cao & Yu 2016, s. 76) ERP-järjestelmä on informaatioteknologinen infrastruktuuri, joka yhdistää yrityksen prosessit usealla tasolla. Järjestelmä standardoi yrityksestä saatavaa dataa ja lisää tiedon luotettavuutta. (Xihui & Zhenwei, 2016 s. 8) Lisäksi ERP-järjestelmä automatisoi tiedonkeruuta ja käsittelyä sekä mahdollistaa yrityksen toimintojen reaaliaikaisen tarkastelun (Kitsantas et al. 2020, s. 162–171).

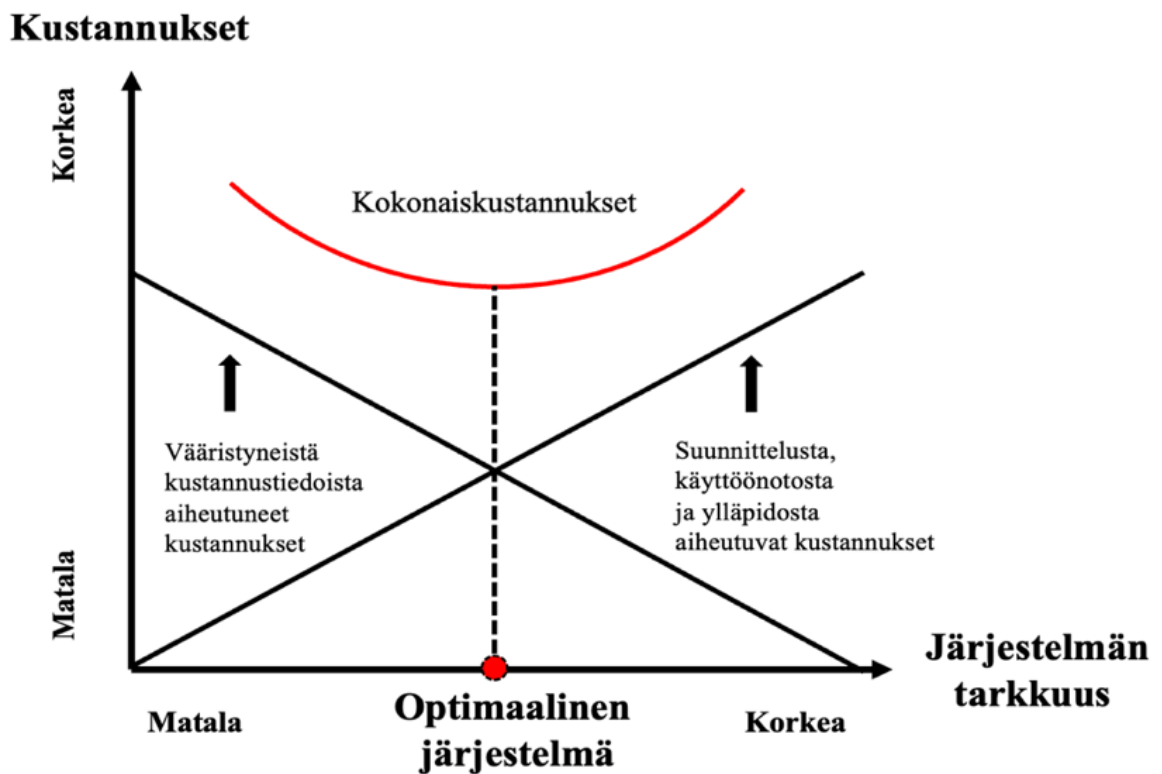
3.7 Kustannuslaskentajärjestelmät

Kappaleessa 2.1 käsiteltiin johdon laskentatoimen ja yleisen laskentatoimen välisiä eroavaisuuksia. Kustannuslaskenta voidaan toteuttaa yhtenäisjärjestelmänä, jonka tarkoituksena on tuottaa tietoa sekä tuloslaskennan, että johdon päätöksenteon tueksi. Erityisesti kirjanpito- ja verolainsäädännön tarkat säädökset raportoinnin ja mittauksen

toteutuksesta muodostavat epäsuhtaa yleisen laskentatoimen ja johdon laskentatoimen järjestelmien käytölle. Tuloslaskennan tarpeet eivät siis aina kohtaa johdon päätöksenteon tarpeita laskennan ja raportoinnin osalta. Kustannuslaskenta voidaan tämän myötä toteuttaa myös kahtena tai useampana rinnakkaisjärjestelmänä joiden lähtökohtana on yrityksen päätöksentekotarpeet. Monien rinnakkaisjärjestelmien käyttö voi kuitenkin olla epädullista suunnittelu-, toteutus- ja ylläpitokustannusten sekä monimutkaisuuden takia. Molemmilla laskentajärjestelmämalleilla on omat hyötynsä sekä rajoitteensa, joita yritykset arvioivat oman harkinnan mukaan. (Pellinen 2006, s. 84–85)

Schouten (2009, s. 209) mukaan kustannuslaskentajärjestelmässä on tärkeää määrittää mitä kustannuksia laskentakohteille osoitetaan. Sekä yksinkertaisissa, että monimutkaisissa kustannuslaskentajärjestelmissä suorat kustannukset kohdistetaan aina suoraan laskentakohteille. Drury ja Tylesin (2005, s. 59–62) mukaan epäsuorien kustannuksien osalta suoritteiden valmistamisesta aiheutuvat sekä siihen liittyvät kustannukset määrittävät hyvin paljon laskentajärjestelmän monimutkaisuutta. Mikäli epäsuoria kustannuksia syntyy merkittävä määrä, on monimutkaisemmalle järjestelmälle tarvetta. Monimutkaisempi järjestelmä tuo lisätarkkuutta tuotekohtaisiin kustannuksiin ja ennaltaehkäisee tuotekustannusten vääristymiä. Tuotekustannusten oikeellisuus puolestaan lisää tuotteiden kannattavuuden näkyvyyttä ja ohjaa päätöksentekoa siitä, mitä tuotteita yritys valmistaa tai jättää valmistamatta. Reynolds et al. (2022, s. 4) huomauttavat, että monimutkaisemman laskentajärjestelmän kehitysvaiheen suurimpana ongelmana on oikeanlaisten laskentaperusteiden muodostaminen ja oikeiden syy-seuraussuhteiden löytäminen. Väärät valinnat laskennan alkuvaiheilla voivat vääristää järjestelmän tuottamia tietoja merkittävästi.

Yksinkertaiset järjestelmät puolestaan soveltuvat yrityksille, joiden tuotevalikoima on suppea ja ne kuluttavat organisaation resursseja tasaisesti. Kun yritys valmistaa samoilla resursseilla useita erilaisia tuotteita, jotka kuluttavat resursseja vaihtelevissa määrin, syntyy selkeä tarve monimutkaisemmalle järjestelmälle. (Drury 2004, s. 81) Kuvassa 8 on havainnollistettu järjestelmän tarkkuudesta saatavien hyötyjen ja siitä koituvien kustannuksien suhdetta.



Kuva 8. Optimaalinen laskentajärjestelmä (Hilton 2008, s. 190)

Oikeanlaisen järjestelmän valinta on yrityskohtaista. Kustannuslaskentajärjestelmää rakentaessa ja sen kannattavuutta arvioidessa täytyy käytännössä vertailla järjestelmän monimutkaisuudesta aiheutuvia kustannuksia sekä järjestelmästä saatavia hyötyjä. (Arora 2022 s. 709). Optimaalinen laskentajärjestelmä tasapainottelee suunnittelun, käyttöönoton ja ylläpidon kustannuksia sekä kustannusten tarkkuuden paranemisesta saatavia positiivisia kustannusvaikutuksia (Hilton 2008, s. 190).

4 Kustannuslaskentamallin päivitys kohdeyrityksessä

Kohdeyritys on valmistavan teollisuuden toimija terästeollisuuden sektorilla. Yritys valmistaa erilaisia teräsosia rakennusteollisuuden tarpeisiin ja toimii kansainvälisellä tasolla. Yrityksen tuotteet voidaan jaotella karkeasti elementti- ja paikallavalurakentamisen betoniliitoksiin ja liittopalkkeihin. Kohdeyrityksen tuotevalikoima on poikkeuksellisen laaja, sisältäen kymmeniä erilaisia tuoteperheitä, jotka jakautuvat peräti tuhansiin yksittäisiin tuotteisiin, jotka kuluttavat organisaation resursseja keskenään epätasaisesti.

4.1 Kustannusten määrittely kohdeyrityksessä

Yritys määrittelee sen kustannukset muuttuviksi ja kiinteisiksi, sekä suoriksi ja epäsuoriksi kustannuksiksi kuvan 9 mukaisesti Yrityksen kustannuslaskennassa käytetään välillisten kustannusten kohdalla termiä epäsuora kustannus ja välittömien kustannusten kohdalla termiä suora kustannus.

Kiinteät kustannukset	Muuttuvat kustannukset
Epäsuorat kustannukset	Suorat kustannukset

Kuva 9. Kohdeyrityksen kustannusluokittelu

Kohdeyrityksessä on päädytty ratkaisuun, jossa muuttuvat kustannukset riippuvat yrityksen tuotannon volyyymistä ja ovat suoraan laskentakohteelle kohdistuvia kustannuksia. Kaikki muuttuvat kustannukset voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin kustannuksiin. Kiinteät kustannukset puolestaan pysyvät toiminta-asteesta riippumatta vakiona tietyllä aikajänteellä ja ovat aina epäsuoria kustannuksia. Tuotannon muuttuvat kustannukset ovat suuruusluokaltaan noin 66 % yrityksen liikevaihdosta ja kiinteät puolestaan noin 14 %. Loput kustannukset ovat hallintoon liittyviä. Muuttuvista kustannuksista kaksi kolmasosaa ovat suoria kustannuksia ja yksi kolmasosa epäsuoria. Suorista kustannuksista 80 % ovat materiaalikustannuksia ja 20 % työkustannuksia.

4.2 Kohdeyrityksen kustannuslaskentajärjestelmän lähtötilanne

Kohdeyrityksen johdon laskentatoimen järjestelmä on lähtötilanteessa hyvin yksinkertainen. Laskutetusta myynnistä vähennetään myytyjen tuotteiden tuotekustannukset, eli tuotantotilaukseen käytetty materiaali ja hukka sekä tuotantotilauksille kuitatut työtunnit. Tämä muodostaa tuotekatteen. Myyntikatteen muodostamiseksi tuotekatteesta vähennetään epäsuorat kustannukset kuten epäsuorat työsuoritukset, apuaineet ja tarvikkeet. Taulukko 3 selventää kirjanpidon tulosraportin ja sisäisen raportoinnin välisiä eroja.

Taulukko 3. Kohdeyrityksen raportointi

Kirjanpidon tulosraportti	Sisäinen raportointi
<p>Liikevaihto (laskutus + projektit)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suorat kustannukset (COGS) <ul style="list-style-type: none"> Suora materiaali (raaka-aineet, puolivalmiit) Suora työ (tuotantotilauksille kuitatut tunnit) Alihankinta, ostotuotteet <p>= Tuotekate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Epäsuorat kustannukset <ul style="list-style-type: none"> Epäsuora työ (muut kuin suoraan tuotantotilauksille kohdistettavat työt) Apuaineet, tarvikkeet, palvelut Myyntirahtikustannus Muut projektin kustannukset <p>= Myyntikate (Sales Margin)</p>	<p>Laskutettu myynti + projektit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Myytyjen tuotteiden tuotekustannukset <ol style="list-style-type: none"> 1. Tuotantotilausten kustannus <ul style="list-style-type: none"> BOM: käytetty materiaali + hukka Reitti: tuotantotilaukselle kuitatut tunnit 2. Myytyjen tuotteiden ostokustannus <p>= Tuotekate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Epäsuorat kustannukset <ul style="list-style-type: none"> Epäsuora työ, apuaineet, tarvikkeet, jne. Vakiotuotteet: Epäsuorat työ- ja materiaalikustannukset laskettu nimikekohtaisesti Modified ja Special: ERP-järjestelmän konfiguraattorista Muut: Projektilasku <p>= Myyntikate</p>

Allokointia on toteutettu aiemmin manuaalisesti kaksivaiheisena prosessina. Epäsuorat kustannukset allokoidaan ensin tuotannon pääkustannuspaikoille. Seuraavaksi ne jaetaan pääkustannuspaikkojen kuormituspisteille eli yksittäisille tuotannon resursseille. Jako tapahtuu summaamalla epäsuorat kustannukset pääkustannuspaikoille ja jakamalla ne kulutuksen mukaan laskentakohteille eli tuotannon resursseille työtuntisidonnaisena yleiskustannuslisänä. Yleiskustannuslisät kohdistuvat kaikille tuotannon resurssien läpi kulkeville tuotantotilauksille. Epäsuorat kustannukset on siis laskettu etukäteen ja sijoitettu sisäisen kustannusraportoinnin kenttiin järjestelmän ulkopuolisen laskennan lopputuloksena. Epäsuorat kustannukset ovat lähtötilanteessa karkeita arvioita, joissa voi

olla suurtakin epäsuhtaa reaali prosessiin verrattuna. Allokoidut kustannukset eivät myöskään sitoutuneet lainkaan puolivalmiiden ja valmiiden tuotteiden varastojen arvoon.

4.3 Tuotekustannuslaskentamallin kehittäminen kohdeyrityksessä

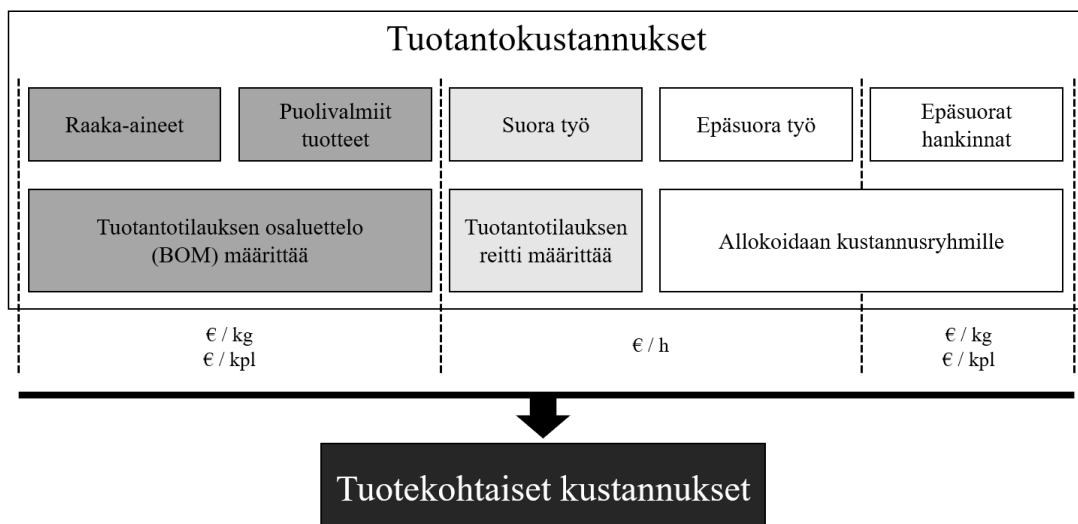
Tuotekustannuslaskentamallin kehittäminen alkoi kustannuslaskennan lähtötilanteen kartoituksella. Kartoitukseen kuului kustannuslaskentamenetelmien perusteiden selvittäminen sekä kirjanpidon ja sisäisen raportoinnin välisten eroavaisuuksien määrittäminen. Kun lähtötilanteessa vallitsevat menetelmät ja toimintatavat oli selvitetty, tehtäväksi muodostui epäsuorien kustannusten luokittelu sekä allokointiperusteiden jatkotutkimus ja kehittäminen.

Kohdeyrityksen uusi toiminnanohjausjärjestelmä Microsoft Dynamics 365 mahdollistaa tuotekohtaisten kustannusten allokoinnin ERP-järjestelmään rakennetun kustannuslaskentataulukon (*costing sheet*) avulla. Taulukosta käytetään tässä tapauksessa englanninkielistä ilmausta. Costing sheetiä voidaan pitää ERP-järjestelmään integroituna toimintolaskennan välineenä. Microsoftin (2022) mukaan costing sheet on esitys myytyjen tavaroiden hankintamenosta eli COGSista. Costing sheet muodostetaan yrityskohtaisesti, mutta yleisesti sen avulla COGSin erät voidaan jakaa eri kustannusryhmille materiaali- ja työkustannuksiksi sekä epäsuoriksi kustannuksiksi. Kustannusryhmiä voidaan muodostaa usealla eri tavalla, kuten esimerkiksi tuoteperheille, tuotteille, reititysoperaatioille sekä epäsuorien kustannusten allokointikaavoille. Epäsuoria kustannuksia voidaan osittaa laskennallisesti kahdella tavalla: tuntihintana (*rate*) tai osuutena (*surcharge*). Kukin laskentakaava tulee ilmaista costing sheetissä kustannusrekisterinä (*cost record*), joka koostuu kustannusryhmästä sekä siihen kohdistettavasta kustannusversiosta. Kustannusrekisterejä voidaan käyttää tuotantotilausten kustannuksien arvioinnissa sekä toteutuneiden kustannuksien tarkastelussa. Kustannuksia voidaan kustannusrekisterin avulla tarkastella todelliseen ajankäyttöön ja materiaalin kulutukseen sidonnaisina lukuarvoina. (Microsoft 2022)

Kun costing sheetin alustus ja laskennallisten kaavojen määrittely on tehty, seuraa validointi- ja tallennusprosessi. Prosessin lopputuloksena on koko yrityksen laajuinen, standardoitu esitys COGSista. (Microsoft 2022) Validoitu ja tallennettu costing sheet on kytköksissä

ERP-järjestelmän tuotekustannusmoduuliin ja sen avulla kohdistetut kustannukset sitoutuvat viiveettömästi varaston arvoon rinnakkain yrityksen valmistusprosessien kanssa.

Yrityksen kustannuslaskennan tavoitteena oli määrittää riittävän tarkat, mutta yksinkertaiset allokointiperusteet ERP-järjestelmän costing sheetin formatoinnille. Costing sheetin avulla yritys pystyy määrittämään valmistuksen kustannukset toteutuneen tuotannon mukaisesti. Kuva 10 havainnollistaa kohdeyrityksen kustannuslaskennan tavoitetilaa. Tuotantokustannukset voidaan jakaa viiteen kustannuslajiin: raaka-aineisiin, puolivalmiisiin tuotteisiin, suoraan ja epäsuoraan työhön sekä epäsuoriin hankintoihin. Raaka-aineiden, puolivalmiiden tuotteiden ja suoran työn osalta allokointi ei ole tarpeen. ERP-järjestelmässä tehtävä tuotantotilaus sisältää osaluettelon (*BOM, Bill of Materials*), joka laskee kustannukset kappale- tai kilomäärään perustuvana toteutuneena kustannuksena. Tuotantotilaukselle laadittu reitti määrittää suoran työn kustannukset toteutuneiden työtuntien perusteella. Allokointia tarvitaan vain epäsuoran työn ja epäsuorien hankintojen osalta. Epäsuora työ allokoidaan työtuntisidonnaisena lisäkustannuksena, kun taas epäsuorat hankinnat allokoidaan pääosin suoritemäärään tai painoon sidottuna lisäkustannuksena joitain poikkeuksia lukuun ottamatta.



Kuva 10. Tuotekohtaisten kustannusten määrittäminen kohdeyrityksessä

Allokointi toteutetaan muodostamalla kustannusryhmiin sidottuja allokointikaavoja costing sheetiin. Yritys on muodostanut 16 kustannusryhmää, jotka koostuvat tuotannon kuormituspisteistä. Kuormituspisteet ovat tuotannon yksittäisiä työpisteitä. Kustannusryhmät on muodostettu ryhmittelemällä samankaltaisia tuotantotekijöitä

sisältävät kuormituspisteet, sillä niiden voidaan katsoa kuluttavan yrityksen resursseja samassa suhteessa keskenään. Kustannusryhmiä ovat esimerkiksi CGL01 – Robot Welding (Robottihitsaus), CGL04 – Thermal Cutting (Polttoleikkaus), sekä CGL07 – Machining (Koneistus). Kustannusryhmät kattavat kaikki yrityksen tuotannon kuormituspisteet.

Allokoitavat kustannukset

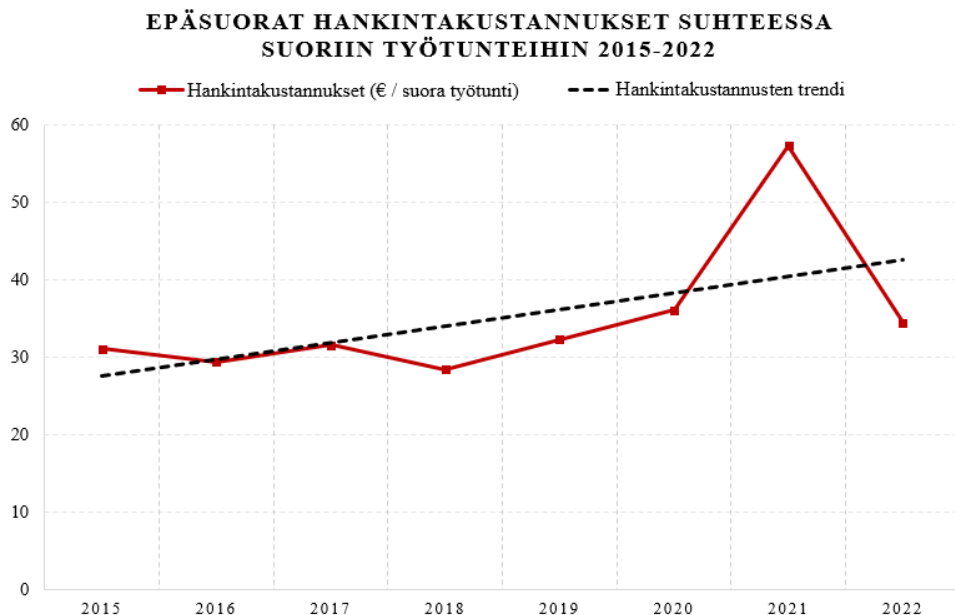
Yrityksen osalta tärkeimpiä allokoitavia kustannuksia ovat epäsuorat työkustannukset sekä epäsuorat hankintakustannukset. Epäsuoria hankintakustannuksia aiheutuu esimerkiksi kulutusosien, koneiden varaosien, työpistetarvikkeiden, kaasujen, kemikaalien, maalien, hitsausmateriaalien ja turvavarusteiden hankinnasta. Epäsuorien hankintakustannuksien tilit on esitelty taulukossa 4.

Taulukko 4: Epäsuorien hankintojen tilit

Hankintakategoria	€ / suora työtunti
Huolto ja varaosat	2,14 €
Hitsausmateriaalit	5,28 €
Kaasu	0,14 €
Maalit ja muut kemikaalit	1,65 €
Pakkausmateriaalit	4,56 €
Työpistetarvikkeet ja palvelut	5,41 €
Sähkö	2,29 €
Työvarusteet	2,24 €
Suojavarusteet	0,19 €
Kulutusosat ja tarvikkeet	3,50 €
Varastointikustannukset	6,19 €
Testaus ja luvat	0,00 €
Reklamaatiokustannukset	0,24 €
Jäte	0,02 €
Yhteensä	33,85 €

Taulukossa 4 on eritelty epäsuorien hankintatilien loppusaldot vuodelta 2022 suhteutettuna yrityksen suoriin työtunteihin. Suhteutus suoriin työtunteihin toteutettiin jakamalla tilien loppusaldot tuotannon suorilla työtunneilla. Yhteen laskettuna epäsuorista hankinnoista aiheutui lähes 34 euron suuruinen lisäkustannus suorille työtunneille. Suurimmat kustannuserät aiheutuivat varastoinnista, pakkausmateriaaleista, hitsausmateriaaleista sekä työpistetarvikkeista. Vuonna 2022 epäsuorat hankinnat olivat noin 7,9 % yrityksen liikevaihdosta. Kuva 11 havainnollistaa yrityksen epäsuorien hankintakustannuksien kehitystä vuodesta 2015 vuoteen 2022. Kuvassa on esitetty epäsuorat hankintakustannukset

suorien työtuntien lisäkustannuksena. Kuvassa näkyvä trendiviiva osoittaa epäsuorien hankintakustannuksien olevan nousussa. Nousu johtuu pääasiassa tuotannon tehostumisesta, jolloin samoilla suorilla työtunneilla saadaan aikaan enemmän suoritteita ja näin ollen kulutetaan enemmän epäsuoran hankinnan hyödykkeitä. Vuonna 2021 havaittu kustannuspiikki johtui äkillisesti kasvaneista logistiikan kustannuksista – yrityksen erään bisnesalueen logistiikka ulkoistettiin kolmannelle osapuolelle samalla kun bisnes koki rajua hetkellistä kasvua vuonna 2021. Bisnes supistui merkittävästi seuraavana vuonna palauttaen kustannukset entiselle tasolle.



Kuva 11. Kohdeyrityksen epäsuorien hankintojen kehitys 2015-2022

Epäsuoria hankintakustannuksia pyritään allokoimaan hankintatilien transaktioiden perusteella. Tehtävänä on muodostaa allokointiperusteet tilien laskujen sisällön perusteella. Käytännössä allokoinnin toteuttamiseksi teetetään kartta, josta ilmenee kustannusryhmäkohtainen hankintojen kulutus. Suurimpien toimittajien kanssa pyritään siirtämään kustannusten allokointia laskuttajalle. Ostettavat nimikkeet ilmaistaan laskussa koodeilla, jotka ovat sidoksissa kohdeyrityksen tileihin. Koodien avulla yrityksen laskutusohjelma voi suoraan kohdistaa laskut oikeille kustannuspaikoille ja kustannusryhmille.

Toinen merkittävä epäsuora kustannuslaji on epäsuora työ. Tuotannon työntekijät kuittaavat työnteon vaiheita ERP-järjestelmään reaaliaikaisesti ja käyttävät tuotantotilauksien ulkopuolella tehtävään työhön epäsuoria työkoodeja, jotka on esitetty taulukossa 5. Epäsuora työkustannus muodostuu siis kaikesta sellaisesta ajankäytöstä, jota ei voi kohdistaa suoraan tuotantotilauksille.

Taulukko 5. Kohdeyrittäjien epäsuorat työkuittaukset

Kuvaus	€ / suora työtunti	Osuus kokonaistyötunneista
Waiting - Waiting job	2,39 €	7,96 %
101 - Työnjohdon hyväksymät erillistyö	2,17 €	7,24 %
102 - Häiriöstä johtuva odotus (>15 min)	0,02 €	0,08 %
103 - Reklamaatio/muutostyö	0,02 €	0,06 %
104 - Ei osia / ei töitä	0,02 €	0,06 %
105 - Tuotannon virheiden korjaus	0,02 €	0,07 %
106 - Työnjohtoa avustavat työntekijät	0,78 €	2,59 %
108 - Suunnittelun virheiden korjaus	0,00 €	0,01 %
109 - 6S työt	0,13 €	0,42 %
110 - Hellehaitta	0,01 €	0,04 %
120 - Työmaa	0,04 €	0,14 %
201 - Logistiikka & varasto (lähettämö)	0,57 €	1,90 %
202 - Lähettämön keräily	1,34 €	4,47 %
203 - Vastaanottotarkastus	0,30 €	0,98 %
204 - Inventaari	0,01 €	0,03 %
301 - Sisälogistiikka	1,85 €	6,17 %
302 - Laadunhallinta	0,31 €	1,03 %
303 - Törmäyksen työt	0,41 €	1,37 %
304 - PLM / TSV edustus	0,15 €	0,49 %
305 - Infossa/ palaverissa / talon sisäisessä koulutuksessa	0,09 €	0,31 %
306 - Inventaari	0,04 €	0,13 %
308 - Kuivaamo	0,41 €	1,38 %
403 - Työhön perehdytys/perehdyttävä	0,37 €	1,25 %
404 - Työhön perehdytys/perehdyttäjä	0,01 €	0,03 %
405 - Korvaavatyö	0,01 €	0,03 %
407 -	0,52 €	1,72 %
501 - Suomen ylösajot/tuotetestaukset	0,11 €	0,36 %
503 - Muiden tuotantoyhtiöiden kehitystyöt	0,00 €	0,01 %
701 - Protopaja	0,69 €	2,31 %
702 - Tehdaspalvelu 1	1,41 €	4,71 %
703 - Tehdaspalvelun urakat	0,00 €	0,00 %
704 - Tehdaspalvelu 3	0,07 €	0,24 %
705 - Tehdaspalvelu 2	0,25 €	0,85 %
Total	14,53 €	48,44 %

Taulukossa 5 on koottu epäsuorille työkoodeille kuitatut tunnit vuodelta 2022. Epäsuorien työtuntien rahallinen arvo on jaettu tuotannon suorien työtuntien lukumäärällä työtuntikohtaisen kustannuksen laskemiseksi. Kokonaisuudessaan epäsuorat työtunnit edustivat yli 48. prosenttia yrityksen kokonaistyötunneista. Epäsuorasta työstä aiheutui yritykselle yli 14,5 euron suuruinen työtuntikohtainen kustannus.

Kohdeyritys päätti yksinkertaistaa costing sheet-järjestelmää muodostamalla kaikille kustannusryhmille yhden suoriin työtunteihin sidonnaisen allokointikaavan epäsuorille työkustannuksille. Jatkossa kohdeyritys pyrkii määrittelemään kustannusryhmille eri painoarvoja. Tämä auttaa yritystä tarkentamaan costing sheet-järjestelmää ja paremmin hahmottamaan tuotantoprosessiin kuuluvien epäsuorien kustannuksien vaikutuksia eri kustannusryhmissä.

Epäsuorista hankinnoista ja työtunneista koostuu yhteensä lähes 48 euron suuruinen tuntikohtainen lisäkustannus. Vertailukohtana suoran työn kustannus on noin 33 euroa työtuntia kohden. Epäsuorien kustannuksien osuuden lisäys nostaa valmistuksen tuntikustannuksia huomattavasti. On täten selvää, että epäsuorien hankintojen ja epäsuoran työn kustannukset vaikuttavat merkittävästi tuotteiden kannattavuuksiin.

4.4 Laskentajärjestelmän testaus

Costing sheetin käyttöönoton myötä kohdeyritys pystyy sitomaan tuotannon epäsuoria kustannuksia varaston arvoon sekä tarkastelemaan yksittäisten tuotteiden todellista kannattavuutta. Lisäksi kohdeyritys voi seurata tuotannon kustannuksia tarkemmin ja tehdä parempia päätöksiä valmistusprosessien tehostamiseksi ja kustannusten minimoimiseksi. Kuvassa 12 esitellään ERP-järjestelmän testiympäristössä luodun tuotantotilauksen kokonaiskustannuksia. Tuotantotilaus valmistaa yritykselle tavallista volyymituotetta.

Type	Number	Level	Item/Resource	Dimensions	Calculation group	Unit	Estimated consu...	Realized consu...	Estimated cost...	Realized cost a...	Cost group
Production	PROD0208956	0		1/FIN100/Available	Default	pcs	500.00	500.00	1 238.76	901.52	CGP01
BOM	PROD0208956	1		1/FIN100/Available	Default	pcs	500.00	500.00	450.00	575.93	CGP11
Item	PROD0208956	1		1/FIN100/Available	Default	pcs	2 000.00	2 000.00	240.00	309.73	CGP02
Setup	PROD0208956	1				Hours	1.33		41.90		COL01
Process	PROD0208956	1				Hours	3.40	0.02	107.10	0.63	COL01
Rate	PROD0208956	1	Indirect labour cost 1			Hours	3.40	0.02	69.39	0.41	CGINL01
Rate	PROD0208956	1	Indirect labour cost 2			Hours	1.33		27.15		CGINL01
Rate	PROD0208956	1	Welding materials 1			Hours	3.40	0.02	126.28	0.74	CGINM01
Rate	PROD0208956	1	Welding materials 2			Hours	1.33		49.40		CGINM01
Input unit based	PROD0208956	1	Packing cost			kg	80.00	80.00	13.60	13.60	CGINM03
Rate	PROD0208956	1	OIC Robot welding			Hours	3.40	0.02	30.80	0.18	CGINM99
Rate	PROD0208956	1	OIC Robot welding 2			Hours	1.33		12.05		CGINM99
Rate	PROD0208956	1	Other indirect cost 1			Hours	3.40	0.02	51.10	0.30	CGINM99
Rate	PROD0208956	1	Other indirect cost 2			Hours	1.33		19.99		CGINM99

Kuva 12: Tuotantotilauksen kustannuslaskelma ERP-järjestelmässä

Tuotantotilauksen kokonaiskustannukset on eritelty ylimmällä rivillä. Kustannukset on laskettu 500 kappaleen erälle. Seuraavat rivit BOM (*osaluettelo*), Item (*nimike*), Setup (*valmistelu-aika*) ja Process (*prosessiin kuuluva aika*) ovat suoria työkustannuksia, jotka aiheutuvat materiaalien ja puolivalmiiden tuotteiden kulutuksesta, valmisteluajasta sekä työntekijän ajankäytöstä. BOM sisältää kaikki tuotantotilauksen nimikkeeseen kuuluvat osat ja materiaalit, jotka valmistetaan itse. Item-rivillä eritellään mahdolliset osto-osat, kuten terästäpit, muovitulpat tai kierteiden suojuukset. Setup-rivi on ennalta määritelty arvio valmisteluajasta. Siihen kuuluu esimerkiksi tuotantolaitteen asetteiden säätö ja testaus sekä käytettävien osien hakeminen työpisteelle. Process-rivillä ilmoitetaan suunniteltu aika kyseiselle erälle. Ajankäytön kustannus on tässä esimerkissä hyvin pieni, sillä todellista tuotetta ei testiympäristössä valmistettu eikä sille kirjattu valmistusaikaa. Todellisuudessa työntekijän käyttämä aika korostuu erityisesti pienimassaisilla tuotteilla joilla materiaalin kustannukset ovat pienet suhteessa työn kustannuksiin. Alimmat rate-rivit kuvastavat valmistuksen epäsuorien kustannuksien vaikutusta. Kustannuksia syntyi tämän tuotantotilauksen osalta suoriin työtunteihin sidonnaisista epäsuorista työkustannuksista ja hitsausmateriaaleista sekä painoon sidonnaisesta pakkauskustannuksesta. Tuotteen valmistukseen kuuluvien kustannusten summa sitoutuu välittömästi varaston arvoon ja ilmenee myyntihetkellä tuotteen COGSina.

5 Johtopäätökset

Tämän työn tavoitteena oli tutkia tuotekohtaisen kustannuslaskennan keinoja ja toteutusta terästeollisuuden yrityksessä. Työssä yhdistettiin kirjallisista lähteistä löytyvää tietoa sekä yrityksen ERP-järjestelmästä ja raportointipalveluista saatavaa dataa kustannuslaskentajärjestelmän kehittämisen tueksi. Samalla oli tarkoitus selvittää, millä perusteilla epäsuoria kustannuksia allokoidaan laskentakohteille ja minkälaisia laskentakaavoja allokoinnissa käytetään. Lisäksi tutkittiin kustannuslaskentajärjestelmän optimaalista laajuutta sekä järjestelmän kehittämisestä ja ylläpidosta aiheutuvia kustannuksia. Työn konkreettisia tuloksia on havainnollistettu tiivistävästi kuvassa 13.

TUOTEKOHTAINEN LASKENTA	EPÄSUORAT KUSTANNUKSET	LASKENTAJÄRJESTELMÄT
<ul style="list-style-type: none"> • Peruslaskentamenetelmät soveltuvat yksinkertaisiin tilanteisiin • Monimutkaisemmissa tilanteissa tarvitaan toimintolaskentaa • Toimintolaskennan avulla voidaan huomioida epäsuorat kustannukset hyvin tarkasti <p>➤ Oikean laskentamallin valinta helpottaa tuotteiden kannattavuuden arviointia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kustannusten allokointi yrityskohtaista, ei ole yleispätevää ratkaisua • Liian tarkat allokointiperusteet monimutkaistavat laskentaa liian paljon eivätkä vastaa todellisuutta • Kohdeyrityksen tärkeimpiä epäsuoria kustannuslajeja ovat epäsuorat työsuoritukset ja epäsuorat hankinnat <p>➤ Riittävän tarkat mutta yksinkertaiset allokointiperusteet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Optimaalisessa järjestelmässä tarkkuus ja monimutkaisuus ovat tasapainossa • Laskentajärjestelmän on oltava riittävän yksinkertainen, jotta sitä voidaan ylläpitää • Toimintolaskennan haastavuus riippuu yrityksen IT-infrastruktuuriin tasosta <p>➤ ERP-järjestelmä on keskeinen osa toimintolaskentaa</p>

Kuva 13. Työn tulokset

Työn päätutkimuskysymys oli:

Millä tavoilla tuotekohtaisia kustannuksia voidaan laskea teollisuusyrityksessä?

Kustannuslaskennassa on saatavilla useita perusmenetelmiä, jotka ovat syntyneet valmistavan teollisuuden tarpeista. Perusmenetelmien avulla tuotekohtaisten kustannusten laskenta toimii onnistuneesti tilanteissa, joissa yritysten toiminta on yksinkertaista.

Monimutkaisemmissa tapauksissa eli laajan tuotevalikoiman tai merkittävästi erilaisia prosesseja sisältävissä yrityksissä ensisijaisena ratkaisuna on toimintolaskenta. Toimintolaskennan avulla erityisesti epäsuoria kustannuksia voidaan kohdistaa tehokkaammin laskentakohteille. Toimintolaskennan myötä tuotekohtaiset kustannukset voidaan esittää paremmalla tarkkuudella kuin perinteisiä menetelmiä käyttäen. Parempi kustannustietoisuus lisää tuotteiden kannattavuuden läpinäkyvyyttä huomattavasti. Toimintolaskennan onnistunut käyttöönotto vaatii merkittäviä investointeja erityisesti yrityksen informaatioteknologian infrastruktuuriin. Työn kohdeyritys on tehnyt lähivuosina mittavia panostuksia IT-infrastruktuuriinsa investoimalla nykyaikaiseen ERP-järjestelmään. Yrityksen tekemät investoinnit vähensivät toimintolaskennan kehityksen, käyttöönoton ja ylläpidon kustannuksia merkittävästi sillä kustannuslaskentamalli pystyttiin integroimaan suoraan yrityksen ERP-järjestelmään. Tuotekohtaisia kustannuksia voidaan näin ollen laskea kohdeyrityksessä tehokkaasti ilman merkittäviä kustannushaittoja. Lisäksi ERP-järjestelmästä saatava systemaattinen ja ajankohtainen data lisää tuotekohtaisten kustannuslaskelmien luotettavuutta. Kustannuslaskentajärjestelmän toteutus ja integrointi ERP-järjestelmään vastasi Caon ja Yun (2016, s. 76) sekä Kitsantasin et al. (2020, s. 162–171) havaintoja. Kustannuslaskentajärjestelmän käyttöönoton myötä kohdeyritys muodosti epäsuorien kustannuksien allokointia varten laskentakaavoja, jotka sitoivat epäsuorat kustannukset tuotannon suoriin työtunteihin tai suoritemääriin. ERP-järjestelmään integroidun laskennan avulla epäsuorat kustannukset pystyttiin sitomaan viiveettömästi varaston arvoon ja lopulta myyntihetkellä sitouttamaan ne myytyjen tavaroiden hankintamenoon eli COGSiin.

Työn osatutkimuskysymykset olivat seuraavat:

Millä perusteilla epäsuorat kustannukset allokoidaan tuotteille?

Kuinka tasapainotellaan kustannuslaskennan tarkkuuden tuomaa lisähyötyä ja laskennan monimutkaisuutta?

Epäsuoria kustannuksia allokoidaan laskentakohteille yrityskohtaisesti, vailla yleispätevää ratkaisua. Jokaisella yrityksellä on yksilöllisiä ominaispiirteitä ja toimintatapoja, jotka

vaikuttavat epäsuorien kustannuksien allokointiperusteisiin ja allokoinnin toteuttamisen keinoihin. Schouten (2009, s. 209) havainnot monimutkaisen laskentajärjestelmän kehittämisestä pitivät paikkaansa. Kohdeyrityksen laaja tuotevalikoima ja monimutkaiset tuotantoprosessit hankaloittivat tuotannon epäsuorien kustannuksien allokointia. Allokoitaviksi epäsuoriksi kustannuksiksi määritettiin tuotannon epäsuorat työvoimakustannukset ja epäsuorat hankintakustannukset. Molemmat kustannuserät olivat merkittävän suuria ja vaativat tarkkaavaista laskentaa sekä huolellisuutta allokointiperusteiden muodostamisessa. Allokointikaavoja ja niiden vaikutuksia tuotekustannuslaskelmiin sekä tuotteiden kannattavuuksiin arvioitiin ERP-järjestelmän testiympäristössä ennen niiden käyttöönottoa.

Kustannuslaskennan tarkkuuden tuomaa lisähyötyä ja laskennan monimutkaisuutta täytyy yleisesti arvioida kustannuslaskentajärjestelmän toteuttamisen puitteissa. Aroran (2022, s. 709) mukaan täytyy käytännössä tasapainotella laskentajärjestelmän monimutkaisuutta ja siitä saatavia hyötyjä. Optimaalisessa tilanteessa järjestelmän kokonaiskustannukset ovat minimissä eli järjestelmän tarkkuus ja monimutkaisuus ovat tasapainossa. Hiltonin (2008, s. 190) esittelemä kaavio optimaalisesta laskentajärjestelmästä ei vastannut todellista tilannetta kohdeyrityksessä ERP-järjestelmän tuomien hyötyjen takia. Kohdeyrityksen ERP-järjestelmä vähensi merkittävästi toimintolaskennan käyttöönoton ja kehityksen kustannuksia, jolloin laskentajärjestelmän kannalta merkittävimmäksi tekijäksi muodostui järjestelmän ylläpidettävyys. Laskentajärjestelmän kehityksen ja pilotoinnin jälkeen yrityksen tavoitteena on siirtyä käyttämään uutta laskentajärjestelmää kaikissa yksiköissään maailmanlaajuisesti. Yksiköiden toiminnassa on joitain eroavaisuuksia, minkä takia allokointikaavoja ei saatettu vielä lopulliseen muotoon vaan niitä pyritään päivittämään ja ylläpitämään jatkuvaluonteisesti järjestelmän käyttäjäryhmien kasvaessa. Epäsuoria kustannuksia ei täten allokoitu liian yksityiskohtaisesti järjestelmän jatkokehityksen ja tarkasteltavuuden säilyttämiseksi.

Lähteet

- Alhola, K. 2008. Toimintolaskenta. Perusteet ja käytäntö. Helsinki: WSOY. 119 s.
- Alhola, K. 2016 Toimintolaskenta. 5. uudistettu painos. Helsinki: Alma Talent. 133 s.
- Arora, A. K. 2022. An Analysis of Activity Based Costing Implementation: A Study of Select Manufacturing Companies. Finance India. Vol. 36 iss. 2, s. 799-806
- Banker, R. D., Potter, G. & Schroeder R. G. 1994. An empirical analysis of manufacturing overhead cost drivers. Journal of Accounting and Economics. Vol. 19. s. 115-137.
- Cao, X. & Yu, Z. 2016. Applied research of activity-based costing under ERP environment. 13th International Conference on Service Systems and Service Management.
- Cohen, S., Venieris, G. & Kaimenaki, E. 2005. ABC: adopters, supporters, deniers and un-awares. Managerial Auditing Journal. Vol. 20, No. 9, s. 981–1000.
- Cooper, R. & Kaplan, R. S. 1988. How Cost Accounting Distorts Product Costs. Journal of Management Accounting. Vol. 69. s. 20-27.
- Drury, C. & Tyles, M. 2005. Explicating the Design of Overhead Absorption Procedures in UK Organizations. The British Accounting Review. Vol. 37, s. 47–84.
- Drury, C. 2004. Management and Cost Accounting. 6th edition. Thomson Learning 2004. 1280 s.
- Fernando, J. 2023. Cost of Goods Sold (COGS) Explained With Methods to Calculate It. Investopedia. Luettu 24.4.2023. Saatavissa: <https://www.investopedia.com/terms/c/cogs.asp>
- Garrison, R. H., Noreen, E. W. & Brewer, P. C. 2010. Managerial accounting. 13th edition. New York: McGraw-Hill/Irwin. 804 s.
- Hanski, K. 2016. Miten tilinpäätökseen saadaan varastoon oikea arvo? Tilisanomat. Luettu 24.4.2023. Saatavissa: <https://tilisanomat.fi/kirjanpito/miten-tilinpaatokseen-saadaan-varastolle-oikea-arvo>
- Hilton, R. W. 2008. Managerial Accounting: Creating Value in a Dynamic Business Environment. 7th edition. New York: The McGraw-Hill Companies. 824 s.

- Hornigren, C. T., Datar, S. M. & Rajan, M. V. 2012. Cost Accounting: A Managerial Emphasis. 14th edition. Harlow: Pearson Education Limited. 892 s.
- Järvenpää, M., Länsiluoto, A., Partanen, J. & Pellinen, J. 2010. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. 1. painos. Helsinki: WSOY. 496 s.
- Kitsantas, T., Vazakidis, A. & Stefanou, C. J. 2020. Integrating Activity Based Costing (ABC) with Enterprise Resource Planning (ERP) for Effective Management: A Literature Review. Technium. Vol. 2, Iss. 7. s. 160-178.
- Liu, H., Yu, Y., Benjaafar, F. & Wang, H. 2022. Price-Directed Cost Sharing and Demand Allocation Among Service Providers with Multiple Demand Sources and Multiple Facilities. Manufacturing and Service Operations Management. Vol. 24, s. 647-663
- Microsoft. 2022. Costing sheets. Luettu 24.4.2023. Saatavissa: <https://learn.microsoft.com/en-us/dynamics365/supply-chain/cost-management/costing-sheets>
- Miller-Nobles, T., Mattison, B. & Matsumura, E. M. 2019. Horngren's Financial & Managerial Accounting. 6th edition. Pearson Education Limited. 645 s.
- Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2012. Johdon laskentatoimi. 6.-11. painos. Helsinki: Edita Prima. 366 s.
- Reynolds, A., Fourie, H. & Erasmus, L. 2022. A framework for time-driven activity-based costing implementation at small and medium enterprises. Pharos Journal of Theology. Vol. 103. Article 194
- Riistama, V. & Jyrkkiö, E. 1996. Operatiivinen laskentatoimi: Perusteet ja hyväksikäyttö. 15. painos. Porvoo: WSOY. 417 s.
- Sinambela, E. A. & Darmawan, D. 2022. Production Cost Calculation Analysis Using Variable Costing Method. International Journal of Service Science, Management, Engineering and Technology. Vol. 1. s. 13-16.
- Tran, T. & Thao, N. 2020. Factors affecting the application of ABC costing method in manufacturing firms in Vietnam. Management Science Letters. Vol. 10. s. 2625–2634.
- Xihui, C. & Zhenwei, Y. 2016 Applied research of activity-based costing under ERP-environment. 13th international Conference of Service Systems and Service Management.