

Tiina Toivonen

Kustannuslaskentamallien kehittäminen lasten apuvälineelle

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Tradenomi

Liiketalouden koulutusohjelma

Opinnäytetyö

Kesäkuu 2013

Tekijä Otsikko	Tiina Toivonen Kustannuslaskentamallien kehittäminen lasten apuvälineelle
Sivumäärä Aika	41 sivua + 1 liite 13.5.2013
Tutkinto	Tradenomi
Koulutusohjelma	Liiketalouden koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Talous ja rahoitus
Ohjaaja	lehtori Iiris Kähkönen
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona Metropolia Ammattikorkeakoulun Metrocket-hankkeelle. Työn päätavoitteena oli rakentaa Excel-pohjaiset kustannuslaskentamallit hyödyntäen sekä perinteistä kustannuslaskentaa että toimintopohjaista laskentaa. Tarkoituksena oli myös selvittää laskentamalleja varten toimeksiantajan kustannuksia niin pitkälle kuin työn aikana oli mahdollista, sillä tarkasteltavat tuotteet olivat vielä kehitysasteella. Kustannuslaskentamallit rakennettiin kustannustietoisuuden kasvattamista varten.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena tutkimuksena, ja siinä on piirteitä sekä tutkimuksellisesta että toiminnallisesta opinnäytetyöstä. Aineistona käytettiin kustannuslaskentaa ja sisäistä laskentaa käsitteleviä teoksia, joiden perusteella laskentamallit rakennettiin. Kustannustietoja kerättiin teemahaastattelun avulla ja toimeksiantajan materiaaleista.</p> <p>Työn tuloksena syntyivät Excel-pohjaiset kustannuslaskentamallit, joissa hyödynnettiin lisäyslaskentaa ja toimintolaskentaa. Lisäyslaskenta on perinteisen kustannuslaskennan keino, joka valittiin sopivimmaksi toimeksiantajan tilanteeseen. Malleja tarkasteltiin esimerkkituotteen eli lasten apuvälineen kautta. Tarkkoja tietoja toimeksiantajan kustannuksista ei pystytty selvittämään, koska tuotteet eivät olleet vielä tuotannossa, mutta kustannuksista pystyttiin tekemään arviot.</p> <p>Työssä tultiin johtopäätökseen, että toimivat kustannuslaskentamallit pystytään rakentamaan myös kehitysasteella oleville tuotteille, kunhan laskennassa tarvittavia tietoja pystyy helposti muuttamaan. Laskentamallien selkeyttämiseksi hyödynnettiin automaattisuutta niin, että tiedot tulisi syöttää vain yhteen kohtaan mallissa. Mallien antamien tulosten luotettavuus pyrittiin takaamaan erilaisten tarkistuskaavojen avulla.</p>	
Avainsanat	kustannukset, perinteinen kustannuslaskenta, toimintolaskenta, kustannuslaskentamalli

Author Title	Tiina Toivonen Developing Costing Models for Children's Aid
Number of Pages Date	41 pages + 1 appendix 13 May 2013
Degree	Bachelor of Business Administration
Degree Programme	Economics and Business Administration
Specialisation option	Accounting and Finance
Instructor	Iiris Kähkönen, Senior Lecturer
<p>The aim of this study was to create Excel-based costing models by using traditional cost accounting and activity-based costing. The models were introduced by an example product called Children's Aid. Another purpose of the thesis was to discover the costs of the project Metrocket as accurately as was possible in a situation where the products were only prototypes. This study was commissioned by the project Metrocket of Helsinki Metropolia University of Applied Sciences.</p> <p>A qualitative research method was applied in this study because detailed information was needed. The thesis focused on using theme interviews and observation. Some data was collected from the commissioner's materials.</p> <p>As a result the costing models were built. The models were created in such a way that the results of cost accounting would be reliable and all inserted data would automatically go to the right formula. It was discovered that the inserted data of costs need to be customizable due to the fact that the costs were only estimates at the time. The study indicated that the exact costs of the project Metrocket could not be found out because the products were not in production yet. Nevertheless, estimates were made as accurately as it was possible in the given situation.</p>	
Keywords	costs, cost accounting, activity based costing, costing models

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön tausta	1
1.2	Työn tavoitteet, tutkimuskysymykset ja aiheen rajaus	2
1.3	Aineisto ja tutkimusmenetelmä	3
1.4	Työn rakenne	5
2	Kustannuslaskenta	6
2.1	Kustannukset ja kustannusluokitukset	6
2.2	Kustannuslaskennan peruseriaatteen	8
2.3	Suoritekalkyylityypit	10
2.3.1	Kalkyyli	10
2.3.2	Valmistusarvo ja omakustannusarvo	12
2.4	Jakolaskenta	13
2.5	Lisäyslaskenta	14
2.5.1	Lisäyslaskennan vaiheet	14
2.5.2	Yleiskustannuslisät	15
2.6	Toimintolaskenta	18
2.6.1	Toimintolaskennan vaiheet	18
2.6.2	Kustannusten kohdistamisperiaatteen	18
3	Empiirinen osuus	22
3.1	Tietoa Metrocket-hankkeesta ja tuotteesta	22
3.2	Laskentamallin rakentamisprosessi	22
3.3	Kustannusten selvittämisprosessi	24
4	Kustannuslaskentamallit	25
4.1	Aluksi	25
4.2	Tietojen syöttäminen	25
4.3	Lisäyslaskentamalli	29
4.4	Toimintolaskentamalli	31
4.4.1	Osa 1: Yhteenveto kustannuksista	31
4.4.2	Osa 2: Toimintolaskennan tietojen syöttö	32
4.4.3	Osa 3: Varsinainen toimintolaskentamalli	34

5	Tutkimustulokset, johtopäätökset ja opinnäytetyöprosessin arviointia	37
5.1	Tutkimustulosten yhteenveto ja johtopäätökset	37
5.2	Tulosten arviointia	38
5.3	Työn reliabiliteetti ja validiteetti	39
5.4	Jatkotutkimusaiheita	40
	Lähteet	42
	Liitteet	
	Liite 1. Kustannuslaskentamallit	

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tausta

Yrityksen sisäinen laskenta mittaa, raportoi ja analysoi taloudellista tietoa, minkä avulla se pyrkii avustamaan yritysjohdon päätöksentekoa. Sisäinen laskenta eli johdon laskentatoimi on yrityskohtaista, eikä siihen liity lakisääteisyys toisin kuin ulkoiseen laskentatoimeen. Yksi tärkeimmistä osista yrityksen sisäistä laskentaa on kustannuslaskenta, jonka avulla pyritään saamaan taloudellista ja ei-taloudellista tietoa lopputuotteiden kustannusrakenteesta tai auttaa niiden hinnoittelussa. Yksi kustannuslaskennan tavoitteista on löytää kannattamattomat seikat yrityksen toiminnassa ja reagoida löydettyihin asioihin. (Kinnunen & Laitinen & Laitinen & Leppiniemi & Puttonen 2007, 81.)

Suomala, Manninen ja Lyly-Yrjänäinen korostavat kustannustietouden kasvattamista sisäisen laskennan ja kustannuslaskennan avulla. Kustannustietous on yksinkertaisesti johdon tietoutta kaikkiin yrityksen kustannuksiin liittyvistä seikoista. Tietoisuuden tarve saattaa olla hyvin moniulotteista ja se voi kattaa kaiken kustannuslajeista ja kustannuksiin vaikuttavista muuttujista ajalliseen kattavuuteen ja tietoisuuteen organisaation hierarkiatasoilla. Tietoisuuden hankkiminen on jatkuva prosessi, joka ei voi tulla ikinä valmiiksi, koska yritysten toimintaympäristöt ja tilanteet muuttuvat ajan myötä. (Suomala & Manninen & Lyly-Yrjänäinen 2011, 22–23.)

Myös Metropolia Ammattikorkeakoulun Metrocket-tutkimus- ja kehityshanke pyrkii kasvattamaan kustannustietoisuuttaan. Vielä kehitysvaiheessa olevista tuotteista tarvitaan kustannustietoa, jota halutaan kerätä sekä perinteisen kustannuslaskennan että toimintopohjaisen laskennan keinoin. Vaikka hankkeen tuotteet eivät ole vielä tuotannossa, kustannuksista halutaan tietoja ja niitä halutaan lähteä seuraamaan jo aikaisessa vaiheessa.

Ennen kuin kustannuslaskennan avulla voidaan saada tuloksia päätöksentekoa varten, on sen perustaksi rakennettava toimiva laskentajärjestelmä. Tästä lähdetään liikkeelle myös Metrocket-hankkeen kustannuslaskennassa ja tässä opinnäytetyössä. Kustannuksista pyritään saamaan laskentamallien avulla niin paljon tietoa kuin tässä vaiheessa hanketta on mahdollista.

1.2 Työn tavoitteet, tutkimuskysymykset ja aiheen rajaus

Tämän opinnäytetyön päätavoitteena on rakentaa Metropolia Ammattikorkeakoulun Metrocket-hankkeelle perinteinen kustannuslaskentamalli ja toimintolaskentamalli. Kustannuslaskentaa ja laskentamalleja tarkastellaan yhden tuotteen, lasten apuvälineen, kautta, mutta malliin tulevat myös muut hankkeen tuotteet. Tuotteet ovat vielä prototyyppiasteella, joten täydellistä kuvaa kustannuksista ei tulla opinnäytetyöhön saamaan. Sen vuoksi tarkoituksena on kerätä tietoa kustannuslaskentaa varten niin paljon kuin tässä vaiheessa on mahdollista ja saada kustannuksista mallien avulla lisäinformaatiota. Tavoitteena ei ole vielä löytää varsinaista hintaa, mutta kustannusten kehitystä halutaan lähteä tarkastelemaan jo aikaisessa vaiheessa.

Työn konkreettisenä tavoitteena on rakentaa Microsoft Excel-ohjelmalla laskentamalli yhteen tiedostoon, jossa välilehdet osittavat eri kokonaisuuksia. Malliin tulee yksi välilehti hankkeen kustannusten syöttämistä varten ja yksi välilehti jokaiselle tuotteelle antamaan tarkempaa tietoa tuotekohtaisista kustannuksista. Myös sekä perinteiselle laskennalle että toimintolaskennalle tulevat omat välilehtensä. Koska hankkeen valmistamat tuotteet ovat vielä prototyyppiasteella, on vaikeaa arvioida lopullisia kustannuksia. Tämän vuoksi työn tavoitteena on luoda toimivat mallit, joihin kustannustietoja voi tarpeen tullen muuttaa.

Tämän työn tutkimusongelmana on rakentaa toimiva laskentamalli hankkeen tuotteille kustannustietojen selvittämiseksi. Pääosassa opinnäytetyötä ovat konkreettiset muokattavat kustannuslaskentamallit, joita on tarkoitus pystyä hyödyntämään myös tulevaisuudessa hankkeen edetessä, koska vielä tässä vaiheessa kustannustiedot perustuvat arvioihin. Tutkimusongelmasta voidaan muodostaa selkeyttäviä tutkimuskysymyksiä, joihin liittyviä ongelmia selviää opinnäytetyön edetessä ja joihin vastataan lopulta luvussa 5.1. Työn tutkimuskysymyksiä ovat:

- Mikä perinteisen kustannuslaskennan keinoista sopii parhaiten kohdeyritykselle?
- Miten voidaan rakentaa toimivat kustannuslaskentamallit tuotteille, jotka ovat vasta prototyyppiasteella?
- Mitä kustannuksista saadaan selville jo tässä vaiheessa projektia?

Työn aihe rajautuu toimeksiannon perusteella perinteiseen tuotekohtaiseen kustannuslaskentaan ja toimintolaskentaan, eikä se käsittele esimerkiksi katetuottolaskentaa tai standardikustannuslaskentaa, jotta aiheesta ei tulisi liian laaja. Rakennettujen kustannuslaskentamallien avulla pyritään saamaan tietoa etenkin lasten apuvälineen kustannuksista, mutta tuotteiden kustannusrakenteiden tarkempi analysointi jää tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Lukuja tai muita yksityiskohtaisia tietoja hankkeen tai sen tuotteiden kustannuksista ei varsinaisessa opinnäytetyössä tulla näkemään, koska ei ole kovin mielekästä julkistaa tietoa voittoa tavoittelevien tuotteiden kustannuksista ja niiden rakenteesta (Junell 2013a). Kustannuslaskentamallit esitellään keksittyjen esimerkkilukujen avulla.

Kustannuslaskentaan liittyen on tehty monia opinnäytetöitä. Lasse Malo on opinnäytetyössään Kartoitus toimintopohjaisen kustannuslaskennan hyödyistä teollisen tukku-kaupan yrityksessä selvittänyt, onko toimintolaskentajärjestelmän rakentaminen kannattavaa tarkasteltavalle kohdeyritykselle. Varsinaista mallia ei työssä rakennettu. (Malo 2011, 2.) Otto Nieminen on opinnäytetyössään Kustannuslaskenta- ja hinnoittelumallin luominen Seutukeskus Oy Hämeelle rakentanut toimintolaskentamallin ja ottanut myös hinnoittelun näkökulman mukaan. Niemisen laskentamallissa tarkastellaan kohdeyrityksen talous- ja palkkahallinnon osastoja. (Nieminen 2010, 1.)

1.3 Aineisto ja tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyön teoriaosuuteen käytetty aineisto koostuu kustannuslaskentaan ja toimintolaskentaan liittyvästä kirjallisuudesta. Lähteenä käytetään myös johdon laskentatoimien ja sisäisen laskennan kirjoja, joista löytyy hyvin tietoa tarkastellusta aiheesta ja teoksia on kirjoitettu paljon. Internetlähteitä pyritään hyödyntämään vain vähän, koska niiden luotettavuutta on vaikeampi arvioida kuin painettujen teosten. Kaiken kaikkiaan lähteitä käytetään monipuolisesti, jotta työn luotettavuus olisi mahdollisimman hyvä. Viitekehysten valossa tarkastellaan työn empiiristä osuutta, jonka aineisto muodostuu haastattelemalla ja havainnoimalla kerätystä tiedosta ja toimeksiantajan antamasta materiaalista.

Työ on toiminnallinen opinnäytetyö, mutta siinä on nähtävissä myös tutkimuksellisen opinnäytetyön piirteitä. Tutkimuksellinen opinnäytetyö on empiirinen tutkimus tai selvitys, jonka tarkoituksena on tuottaa tietoa päätöksenteon pohjaksi (Opinnäytetyöohje 2012, Liite 18). Työn tarkoituksena on selvittää hankkeen ja sen tuotteiden kustannuk-

sia, jotta kustannuslaskentamallien voitaisiin tuottaa lisätietoa kustannusrakenteista päätöksentekoa varten, mikä on selkeästi tutkimuksellisen työn piirre. Toiminnallisessa työssä puolestaan luodaan konkreettinen tuote, joka toteutetaan havaittujen tarpeiden mukaan. Myös opinnäytetyön raportoinnissa on käsiteltävä tuotoksen aikaansaamiseksi käytettyjä keinoja. (Vilka & Airaksinen 2003, 51.) Tämä työ on toiminnallinen opinnäytetyö, koska siinä kehitetään konkreettinen tuotos eli kustannuslaskentamallit Excel-pohjaisina, joiden rakentamisprosessia kuvaillaan.

Tutkimusmenetelmä on laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus, vaikka opinnäytetyöhön liittyy olennaisesti numeroita. Metsämuuronen on tutkinut laadullisen ja määrällisen eli kvantitatiivisen tutkimuksen eroja ja käyttötilanteita. Jos ollaan kiinnostuneita tutkittavan asian yksityiskohtaisista rakenteista eikä vain yleisluontoisesta jakautumisesta, on kyseessä laadullinen tutkimus. (Metsämuuronen 2008, 14.) Lasten apuvälineen ja koko hankkeen kustannuksista tarvitaan yksityiskohtaista tietoa, mikä viittaa selkeästi laadulliseen tutkimukseen.

Molemmista tutkimustyypeissä voidaan erottaa esimerkiksi seuraavia vaiheita: havainnoiminen, haastattelu ja litterointi. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa havainnoiminen on lähinnä alustavaa työtä esimerkiksi kyselylomaketta varten, kun taas kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyritään ymmärtämään tutkittavan asian lähtökohtia. (Metsämuuronen 2008, 14–15.) Tätä opinnäytetyötä varten tarvitsee tutustua syvällisesti annettuihin lähtökohtiin eli Metrocket-hankkeeseen ja tuotteisiin, eikä määrällisen tutkimuksen kyselylomake sovellu siihen tarkoitukseen.

Määrällisen tutkimuksen haastattelu tarkoittaa useimmiten strukturoitua haastattelua tai kyselylomaketta, jossa kysymykset ja vastausvaihtoehdot on mietitty tarkasti etukäteen ja ne esitetään satunnaisesti valitulle otokselle. Laadullisessa tutkimuksessa haastattelu on puolestaan avoimien kysymysten esittämistä valituille yksilöille tai ryhmälle. (Metsämuuronen 2008, 15, 40.) Työssä tarvitaan tietoa hankkeen kustannuksista ja hankkeessa on tiettyjä henkilöitä, joilta tätä tietoa kerätään. Ei ole siis kovin tarkoituksenmukaista esittää satunnaiselle otokselle tarkkaan määriteltäviä kysymyksiä ja vastausvaihtoehtoja. Laadullisen tutkimuksen keinoin eli avoimien kysymysten avulla pyritään selvittämään tarvittuja tietoja kustannuksista. Työssä hyödynnetään paljon myös laadullisen tutkimuksen teemahaastattelua eli keskustelua, jolla on etukäteen määriteltä tarkoitusta (Kurkela).

Litterointi tarkoittaa haastattelun puhtaaksikirjoittamista esimerkiksi ääninauhoitteesta. Määrällisessä tutkimuksessa harvoin tarvitaan litterointia, mutta laadullisessa tutkimuksessa sillä helpotetaan haastattelun analysointia. Jotta tiedon analysointi helpottuisi, myös tässä opinnäytetyössä litteroidaan tärkeimmät haastattelu- tai keskustelukohdat. Laadullisen tutkimuksen perusajatuksena on haastattelujen avulla kerättyjen tietojen ymmärtäminen ja analysointi, kun taas määrällisessä tutkimuksessa tieto saattaa olla jo sellaisenaan kelpaavaa. (Metsämuuronen 2008, 14, 48.) Edellä esitettyjen perustelujen nojalla opinnäytetyön tutkimusmenetelmän voidaan selvästi todeta olevan laadullinen.

1.4 Työn rakenne

Opinnäytetyön viitekehys koostuu työn toisesta pääluvusta. Luvussa käsitellään kustannuksia ja kustannuslaskentaan liittyviä seikkoja teoria-aineiston pohjalta. Luvussa kerrotaan, mitä kustannus-käsite tarkoittaa, miten kustannuksia luokitellaan ja mitä kustannuslaskenta tarkemmin sanottuna on. Lisäksi käsitellään suorittekalkyylytyyppejä sekä perinteistä ja toimintopohjaista kustannuslaskentaa. Myös Metrocket-hankkeen ja lasten apuvälineen kustannuksista kerrotaan viitekehysten pohjalta, jotta lukijan on helpompi hahmottaa teorian soveltamista käytäntöön.

Työn kolmannessa pääluvussa kuvaillaan tarkemmin Metrocket-hanketta ja sen vaiheita ja valmistumista. Luvussa kerrotaan myös esimerkkituotteesta eli lasten apuvälineestä ja avataan hieman sen valmistusmenetelmää. Luvussa kerrotaan myös opinnäytetyöprosessista empiirisen osuuden näkökulmasta eli kuvaillaan esimerkiksi sitä, miten empiirisen osuuden työstäminen on aloitettu, ja millä tavoin hankkeeseen on tutustuttu. Tämän lisäksi käsitellään tietojen keräämistä kustannuslaskentaa varten sekä kustannuslaskentamallien rakentamista Exceliin.

Viitekehysten avulla rakennetut varsinaiset kustannuslaskentamallit esitellään opinnäytetyön neljännessä pääluvussa. Excel-tiedoston eri osiot selitetään kuvien avulla, jotta niiden periaatteet tulevat mahdollisimman selkeästi esille. Mallissa hyödynnetään paljon kaavoja ja automaattisuutta, joiden toimintaa myös kuvaillaan. Luvun tarkoituksena on selventää kustannuslaskentamallien logiikkaa ja toimivuutta, joten nähtävät kustannukset ovat keksittyjä, koska hankkeen kustannustietoja ei haluta julkistaa.

Viidennessä pääluvussa, joka on myös työn viimeinen luku, on yhteenveto tutkimustuloksista. Opinnäytetyön tuloksista kerrotaan ja niitä arvioidaan, sekä asetettujen tutki-

muskysymysten vastaukset kootaan yhteen. Arvioinnissa otetaan huomioon sekä kustannuslaskentamallin että kustannuslaskennasta saadut tulokset. Lisäksi kerrotaan työn johtopäätökset ja arvioidaan opinnäytetyöprosessin onnistumista validiteetin ja reliabiliteetin avulla. Kustannuslaskenta on laaja prosessi ja se tulisi toteuttaa pitkäjänteisesti, minkä takia lopussa esitetään myös jatkotutkimusaiheita.

2 Kustannuslaskenta

2.1 Kustannukset ja kustannusluokitukset

Kustannukset ovat rahassa mitattua resurssien eli tuotannontekijöiden käyttöä tai kuluusta. Kulutettavia tuotannontekijöitä voivat olla esimerkiksi henkilöstö, raaka-aineet, koneet ja kiinteistöt. Jos kustannuksena pidetään ostettua raaka-ainetta, on se käytettävä valmistettavaan ja myytävään tuotteeseen niin, että käyttö on mitattavissa tai ettei aine ole enää käytettävissä muuhun tarkoitukseen. Kustannuksia ei pidä sekoittaa menoisiin ja kuluihin, jotka viittaavat esimerkiksi tuotannontekijöiden hankkimiseen. (Suomala ym. 2011, 91–93.)

Keskeinen kustannuksiin liittyvä käsite on laskentakohde, joka tarkoittaa yksinkertaisesti niitä tekijöitä, joiden kustannuksia lähdetään selvittämään. Tällaisia ovat yleisimmin tuotteet, palvelut, yrityksen osastot, projektit, asiakkaat ja toiminnot, mutta jopa yritys kokonaisuudessaan voi olla laskentakohde. Laskentatilanne puolestaan vaikuttaa laskennan toteutukseen ja määrittää sen, mitkä laskentakohteet ovat kiinnostavia. Laskentatilanne tarkoittaa laskennan käyttötilanteen kokonaiskäsitystä. (Suomala ym. 2011, 88–89.)

Kustannuksia on jaettu erilaisiin luokkiin, jotta eri laskentatilanteisiin liittyvät haasteet helpottuisivat. Jaottelu riippuu yrityksen tarpeista ja luokkia voidaan käyttää myös päällekkäin. (Vilkkumaa 2005, 74.) Kustannukset voidaan jakaa muun muassa:

- välittömiin ja välillisiin
- kiinteisiin ja muuttuviin
- kokonais- ja yksikkökustannuksiin.

(Vilkkumaa 2005, 74. 78–79.)

Suomalan, Mannisen ja Lyly-Yrjänäisen mukaan **välittömät** kustannukset voidaan kohdistaa suoraan laskentakohteelle, ja niitä tyypillisesti ovat valmistuksen työpanos sekä tuotteeseen käytettävät raaka-aineet. Välittömistä kustannuksista pystytään kertomaan suoraan, mikä tuote on ne aiheuttanut. Kustannusten luotettavan seurannan edellytyksenä on riittävä tieto tuotteesta, mikä voidaan varmistaa esimerkiksi tarkalla inventointimenettelyllä, täsmällisillä tuoterakennetiedoilla toiminnanohjausjärjestelmässä sekä työnumerokohtaisella ja työvaiheittaisella työaikatietojen rekisteröinnillä. (Suomala ym. 2011, 94.)

Välilliset kustannukset puolestaan muodostuvat sellaisesta tuotannontekijöiden käytöstä, jolla ei ole läheistä tai selvää suhdetta laskentakohteeseen. Tällaisia kustannuksia ovat muun muassa johdon palkat, eri tuotteiden yhteiset koneresurssit ja toimitilojen vuokrat. Välittömien ja välillisten kustannuksien välinen raja ei välttämättä ole selkeä: jos kyseessä on esimerkiksi palkanlaskenta, on se välillinen kustannus tuotannon näkökulmasta, ja taas välitön jos laskentakohde on yrityksen taloushallinto. (Suomala ym. 2011, 94.)

Myös tutkittavan lasten apuvälineen ja hankkeen muiden tuotteiden välittömät kustannukset ovat selkeästi erotettavissa, ja niitä ovat suorat komponenttikustannukset ja valmistuksen palkat. Tässä vaiheessa hankkeen välilliset kustannukset koostuvat arvioiden mukaan esimerkiksi tuotannossa käytettävien koneiden sähköstä, hallinnon, markkinoinnin ja tuotekehityksen palkoista ja niiden henkilösivukuluista, toimitiloihin liittyvistä kustannuksista, koneiden poistoista ja muista kuluista. Kustannuksia tai kustannuslajeja ei tässä vaiheessa projektia pystytä vielä erittelemään hyvin tarkasti, mutta nykyiset alkuvaiheen kustannukset pyritään kuitenkin arvioimaan huolellisesti. (Junell 2013b.) Kustannuslaskentamallin syöttötaulussa on jako ensisijaisesti välittömiin ja välillisiin kustannuksiin.

Kiinteät ja muuttuvat kustannukset erotellaan toisistaan toiminta-asteen perusteella. Toiminta-aste kuvaa yrityksen toiminnan volyyymia eli kertoo esimerkiksi todellisen valmistusmäärän tietyllä ajanjaksolla. Muuttuvat kustannukset reagoivat selvästi toiminta-asteen muutokseen, mutta kiinteät kustannukset pysyvät ennallaan. Tyypillisiä muuttuvia kustannuksia ovat valmistettavien tuotteiden raaka-aineet ja osto-osat sekä valmistuksen palkkakustannukset henkilösivukuluineen. Kiinteitä kustannuksia saattavat puolestaan olla tilojen vuokrat ja toimihenkilöiden ja johdon palkkakustannukset henkilösivukuluineen. Yleensä välittömät kustannukset ovat muuttuvia ja välilliset kustan-

nukset suurimmaksi osaksi kiinteitä. Pitkällä aikavälillä taas lähes kaikki kustannukset saattavat olla muuttuvia ja lyhyellä aikavälillä kiinteitä, mikä täytyy ottaa huomioon kustannusten luokittelussa. (Alhola & Lauslahti 2002, 56, 189; Suomala ym. 2011, 95–96.)

Metrocket-hankkeen kaikki kiinteät kustannukset ovat välillisiä kustannuksia ja muodostuvat arvioiden mukaan esimerkiksi hallinnon, markkinoinnin ja tuotekehityksen palkoista ja henkilösivukustannuksista, tilojen vuokrasta ja sähköstä sekä muista kustannuksista. Nämä kustannukset syntyvät oli toimintaa tai ei. Hankkeen kaikki välittömät kustannukset eli välittömät aineet ja palkat ovat muuttuvia kustannuksia. Muuttuvia kustannuksia ovat myös välittömien palkkojen henkilösivukustannukset sekä valmistuksen koneiden sähkö-, huolto- ja korjauskustannukset. Kustannuslaskentamallin syöttötaulussa kustannukset jaetaan välittömien ja välillisten sisällä kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin.

Kokonaiskustannukset ovat kirjaimellisesti yrityksen kaikki kustannukset eli kiinteiden ja muuttuvien kustannusten yhteenlaskettu summa tietyssä ajanjaksona. **Yksikkökustannus** ilmaisee kustannukset tuote- tai palveluyksikköä kohden ja se lasketaan jakamalla kokonaiskustannukset tuote- tai palvelumäärällä. Yksikkökustannukset voidaan jakaa myös muuttuviin ja kiinteisiin yksikkökustannuksiin, jolloin osoittajaan tulee joko kiinteät tai muuttuvat kustannukset. Yrityksen olisi tärkeää löytää toiminnalleen sellainen taso, jossa yksikkökustannukset olivat mahdollisimman pienet. (Vilkkumaa 2005, 79, 81.) *Hankkeen* kokonaiskustannukset koostuvat kaikista edellä mainituista välillisistä ja välittömistä sekä kiinteistä ja muuttuvista kustannuksista. Rakennettavissa laskentamalleissa kokonaiskustannukset ovat nähtävillä syöttötaulussa. Yksikkökustannukset puolestaan selvitetään käyttämällä perinteisen laskennan ja toimintolaskennan keinoja.

2.2 Kustannuslaskennan peruseriaatteet

Kustannuslaskenta on hyvin tärkeä osa yrityksen sisäistä laskentaa. Sen avulla yrityksen johto pyrkii samaan tietoa toiminnan ohjausta ja päätöksentekoa varten ja tietää todennäköisesti paremmin, mitkä yrityksen eri kokonaisuudet ovat kannattavia tai kannattamattomia. Kannattavuuden selvittämiseen tarvitaan tietoa sekä tuotoista että kustannuksista, mutta kustannuksiin täytyy keskittyä enemmän, koska tuottojen kohdistaminen laskentakohteille on yleensä helppoa. (Ikäheimo & Lounasmeri & Walden 2009, 135.) Kustannuslaskennan täytyy olla taloudellisesti kannattavaa ja luotettavaa sekä

rakenteeltaan sellaista, että se on helposti ymmärrettävissä (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 113).

Kustannuslaskennan avulla pyritään kohdistamaan kaikki yrityksen kustannukset valituille laskentakohteille. Välittömät kustannukset pystytään kohdistamaan usein suoraan laskentakohteille, mutta välilliset kustannukset joudutaan kohdistamaan epäsuorasti, koska ei pystytä selvästi sanomaan, mikä osuus kustannuksista kuuluu esimerkiksi millekin tuotteelle. Välillisten kustannusten kohdistamista kutsutaan myös allokoinniksi, jota tehdään erilaisin kustannuslaskennan keinoin. (Kinnunen ym. 2007, 83–84.)

Kun yrityksellä on laskentakohde tai -kohteet, joiden kustannuksia lähdetään selvittämään, on tärkeää kohdistaa kustannukset näille aiheuttamisperiaatteen avulla. Aiheuttamisperiaatteen mukaan laskentakohteeseen liitetään vain niitä tuottoja ja kustannuksia, joita se oikeasti aiheuttaa. Periaatteen noudattaminen täydellisesti on usein vaikeaa tai mahdotonta toteuttaa, mutta on oltava hyvin tarkkana, ettei mikään laskentakohde saa vahingossa liikaa tai liian vähän kustannuksia. Ulkoisessa laskennassa tuotoista vähennetään vain ne kulut, jotka on tarvittu tuottojen aikaansaamisessa. Sisäisessä laskennan laskelmissa voi tarkoituksenmukaisesti olla mukana vain osa laskentakohteelle todellisuudessa kuuluvista tuotoista tai kustannuksista, jos tämä voidaan perustella hyvin ja se on tarkoituksenmukaista. Yleensä aluksi lähdetään liikkeelle todellisten kustannusten selvittämisestä, kuten myös hankkeen kustannuslaskennassa tehdään. (Suomala ym. 2011, 90.) Rakennettavissa kustannuslaskentamalleissa laskentakohteina ovat selkeästi *Metrocket-hankkeen tuotteet* ja siksi puhun jatkossa enemmän esimerkiksi kustannusten kohdistamisesta tuotteille kuin laskentakohteille.

Suomala ym. painottavat, että kustannuslaskennassa täytyy tietää, mihin tarkoitukseen laskelmia käytetään, koska vasta silloin voidaan selvittää, mitkä tuotot ja kustannukset ovat oleellisia käyttötarkoituksen kannalta. Erilaiset tilanteet ja niiden erityispiirteet vaikuttavat siihen, mitkä laskentakohteet ovat kiinnostavia, mitä tuottoja ja kustannuksia täytyy huomioida, miten esimerkiksi hankintahinta, käypä arvo tai jälleenhankintahinta arvostetaan ja millä eri tavoin ja tarkkuudella tuottoja ja kustannuksia pystytään kohdistamaan laskentakohteille. (Suomala ym. 2011, 88.) Kuten edellä todettiin, *opinnäytetyön laskelmia* ei ole tarkoitus käyttää vielä hinnoitteluun, vaan tarkoituksena on hyvien kustannusarvioiden avulla saada tietoa tuotekohtaisista kustannuksista. Laskelmissa huomioidaan tässä vaiheessa kaikki kustannukset, jotta näin alkuvaiheessa kustannuksista saataisiin mahdollisimman kattava kuva.

Alholan mukaan etenkin perinteisessä kustannuslaskennassa voidaan nähdä tarpeen mukaan kolme vaihetta: kustannuslajilaskenta, kustannuspaikkalaskenta ja suoritekohtainen laskenta. Kustannuslajilaskennassa selvitetään yrityksen kokonaiskustannukset lajeittain, joita voivat olla esimerkiksi aineskustannukset, vuokrat ja palkat. Kustannuspaikkalaskennassa välilliset kustannukset kohdistetaan kustannuspaikoille eli esimerkiksi aineskustannuspaikalle eli varastolle, valmistuskustannuspaikalle eli valmistusosastolle ja hallinto- ja markkinointiosastoille. Suoritekohtaisessa laskennassa välilliset kustannukset kohdistetaan suoritteille eli tuotteille käyttämällä erilaisia kohdistamisperusteita, joita ovat esimerkiksi jako- ja lisäyslaskenta. (Alhola 2008, 11.)

Myös lasten apuvälineen perinteisen kustannuslaskentamallin rakentamisessa edetään näiden vaiheiden mukaan. Ensin arvioidaan kaikki hankkeen kustannukset kustannuslajeittain ja jaetaan ne kustannuspaikoille saatujen tietojen perusteella. Hankkeella on tässä vaiheessa erotettavissa kolme eri kustannuspaikkaa: valmistus-, tuotekehitys- sekä markkinoinnin ja hallinnon kustannuspaikka. Erillistä aineskustannuspaikkaa ei ole, vaan se sisältyy valmistuskustannuspaikkaan. Kun kustannukset on kohdistettu kustannuspaikoille, selvitetään, mikä perinteisen kustannuslaskennan keinoista sopii hankkeen tuotteille parhaiten. Lopulta kustannukset kohdistetaan tuotteille päätetyn laskentatavan perusteella eli joko jako- tai lisäyslaskennan avulla.

Kustannuslaskentaan liittyy muitakin olennaisia käsitteitä, josta muutamia on hyvä hie- man avata etukäteen. Kapasiteetti tarkoittaa yrityksen enimmäissuoritemäärää, eli enimmäismäärää tuotteita tai palveluita, joita yritys pystyy tuottamaan jonakin ajanjaksona. Muuttuvien ja kiinteiden kustannusten yhteydessä mainittu toiminta-aste kertoo siis yrityksen todellisen suoritemäärän ajanjaksolla. Toimintasuhde taas puolestaan lasketaan jakamalla toiminta-aste kapasiteetilla, ja se ilmaisee siis yrityksen todellisen suoritemäärän suhteen enimmäissuoritemäärään. (Jyrkkiö & Riistama 2004, 9–10.)

2.3 Suoritekalkyylityypit

2.3.1 Kalkyyli

Kalkyyliit ovat osa suorite- eli tuotekohtaista laskentaa, jossa pyritään selvittämään laskentakohteiden yksikkökustannukset. Eri kalkyylityyppejä ovat minimikalkyyli, keski-

määräiskalkyyli ja normaalikalkyyli, jotka eroavat toisistaan huomioimalla kiinteät ja muuttuvat kustannukset eri tavalla. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 116.)

Alholan ja Lauslahden mukaan suoritteelle kohdistetaan minimikalkyyliin vain muuttuvat kustannukset, joiden ajatellaan olevan ainoita suoritteen aikaansaamisesta aiheutuneita kustannuksia. Kuviossa 1 nähdään, että minimikalkyyli lasketaan jakamalla laskentakauden muuttuvat kustannukset toteutuneella suoritemäärällä. Kiinteät kustannukset jätetään kohdistamatta suoritteille, koska ne syntyvät joka tapauksessa – valmistettiinpa tuotetta tai ei. Minimikalkyyli soveltuu parhaiten niille aloille, joissa suurin osa kustannuksista on muuttuvia ja tällaisia yrityksiä ovat esimerkiksi maahantuontiyritykset. Minimikalkyyli saattaa olla joissakin päätöksentekotilanteissa käyttökelpoisiin, koska se periaatteessa ilmaisee suoritteiden erilliskustannukset. (Alhola & Lauslahti 2002, 193–194.)

$$\text{Minimikalkyyli} = \frac{\text{laskentakauden muuttuvat kustannukset}}{\text{toteutunut suoritemäärä}}$$

Kuvio 1. Minimikalkyylin laskeminen. (Alhola & Lauslahti 2002, 190.)

Keskimääräiskalkyyliin suoritteelle kohdistetaan kaikki kustannukset laskentakaudelta, koska niiden kaikkien oletetaan aiheutuneen suoritteiden aikaansaamisesta. Kuviossa 2 nähdään keskimääräiskalkyylin laskeminen: laskentakauden kaikki kustannukset jaetaan toteutuneella suoritemäärällä. Minimi- ja keskimääräiskalkyylien tulokset vaihtelevat toimintasuhteesta riippuen eli toimintaanko täyden kapasiteetin mukaan vai esimerkiksi alikapasiteetilla, joten vaikutus on hyvä pitää mielessä, etenkin hinnoittelussa. Mitä pienempi toimintasuhte on, sitä suuremmat ovat kustannukset suoritetta kohden. Keskimääräiskalkyyli sopii etenkin sellaisille yrityksille, jotka jalostavat tuotteita alusta loppuun. (Alhola & Lauslahti 2002, 190–191. 193.)

$$\text{Keskimääräiskalkyyli} = \frac{\text{laskentakauden kaikki kustannukset}}{\text{toteutunut suoritemäärä}}$$

Kuvio 2. Keskimääräiskalkyylin laskeminen. (Alhola & Lauslahti 2002, 190.)

Normaalikalkyyli on keskimääräiskalkyylin hieman paranneltu versio, koska se ottaa toimintasuhteen muutokset paremmin huomioon. Myös tässä kalkyyliin suoritteelle

kohdistetaan kaikki kustannukset laskentakaudelta, mutta kiinteät kustannukset jaetaan poikkeuksellisesti normaalisuoritemäärällä eli normaalitoiminta-asteella, mitä kuvio 3 selventää. Kiinteitä kustannuksia kuitenkin tarvitaan suoritteiden tuottamisessa, mutta toisin kuin muuttuvien kustannuksien kohdalla, niiden määrä ei muutu toimintasuhteen muuttuessa. Normaalisuoritemäärä voidaan määrittää kapasiteetin avulla tai se voidaan laskea esimerkiksi pitkän aikavälin toteutuneiden suoritemäärien keskiarvona tai tavoitteellisesta budjetoidusta pitkän aikavälin suoritemäärästä. Myös normaalikalkyyli sopii parhaiten yrityksille, joiden osuus tuotteen jalostuksessa on merkittävä. (Alhola & Lauslahti 2002, 191–193.)

$$\text{Normaalikalkyyli} = \frac{\text{laskentakauden muuttuvat kustannukset}}{\text{toteutunut suoritemäärä}} + \frac{\text{laskentakauden kiinteät kustannukset}}{\text{normaalisuoritemäärä}}$$

Kuvio 3. Normaalikalkyylin laskeminen. (Alhola & Lauslahti 2002, 191.)

Hankkeen kustannuslaskentamallissa kalkyyliit tulevat käytännössä näkymään perinteisessä kustannuslaskennassa, koska toimintolaskennassa ovat omat peruseriaatteen- sa. Lasten apuvälineen ja muiden tuotteiden kalkyylina käytetään keskimääräiskalkyyliä, joka on tässä vaiheessa projektia selkein keino. Minimikalkyyliä voisi hyödyntää esimerkiksi katetuottohinnoittelussa, mutta koska tarkasteltavat tuotteet ovat vasta kehitysasteella, saattaa kiinteiden kustannusten osuus kasvaa suureksi (Ikäheimo & Laitinen & Laitinen & Puttonen 2011, 121). Jos käytettäisiin normaalikalkyyliä, täytyisi olla esimerkiksi tietoa suoritemääristä pitkältä aikaväliltä, koska kalkyyli ottaa huomioon normaalisuoritemäärän. Tällaista tietoa ei luonnollisestikaan vielä tässä vaiheessa hanketta ole, joten vain toteutuneen suoritemäärän huomioiva keskimääräiskalkyyli altistaa ainakin tällä hetkellä vähiten virheellisille tuloksille.

2.3.2 Valmistusarvo ja omakustannusarvo

Tuotekohtaisessa kustannuslaskennassa voidaan selvittää tuotteen valmistusarvo ja omakustannusarvo, joihin käytetään hyödyksi keskimääräiskalkyyliä. Valmistusarvo eli VA huomio vain tuotteen valmistuskustannukset, joita ovat esimerkiksi valmistuksen työ- kustannukset, mikä nähdään kuvioista 4. Jos valmistusarvoon käytetään minimikalkyyliä eli vain muuttuvia kustannuksia, käytetään siitä nimitystä minimivalmistusarvo eli MVA. Jos taas käytetään apuna normaalikalkyyliä, on kyseessä normaalivalmistusarvo,

jossa kiinteät kustannukset jaetaan toteutuneen suoritemäärän sijaan normaalisuoritemäärällä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 120.)

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

Kuvio 4. Valmistusarvon laskeminen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 195.)

Keskimääräiskalkyyliä käyttävä omakustannusarvo eli OKA saadaan lisäämällä valmistusarvoon yrityksen hallinnon ja markkinoinnin kustannukset, joten siihen sisältyvät kaikki lopulliselle suoritteelle kohdistettavat yrityksen toiminnan kustannukset. Kuviosta 5 nähdään omakustannusarvon laskentakaava. Kuten valmistusarvoa, myös omakustannusarvoa voidaan tarkastella minimikalkyylin tai normaalikalkyylin perusteella, jolloin omakustannusarvosta tulee minimiomakustannusarvo eli MOKA tai normaaliomakustannusarvo eli NOKA. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 120.) *Perinteiseen kustannuslaskentamalliin* valittiin käytettäväksi keskimääräiskalkyyli, joten myös valmistusarvoa ja omakustannusarvoa tarkastellaan kyseisen kalkyylin avulla.

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

Kuvio 5. Omakustannusarvon laskeminen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 196.)

2.4 Jakolaskenta

Jakolaskenta sopii parhaiten matalan jalostusasteen tuotteisiin, joita valmistetaan jatkuvalla prosessilla. Jakolaskennassa oletetaan, että kustannukset riippuvat yrityksen tuotantovolyymistä ja yksinkertaisimmillaan kustannukset selvitetään jakamalla kokonaiskustannukset suoritemäärällä. Jakolaskenta voi olla hyvin yksinkertainen menetelmä ja helposti toteutettavissa, mutta laskenta muuttuu haasteelliseksi mitä enemmän tuotteita tai tuoteryhmiä on, koska silloin aiheuttamisperiaatteen noudattaminen ei toteudu yhtä luotettavasti. (Järvenpää & Länsiluoto & Partanen & Pellinen 2010, 110.)

Anderssonin, Ekströmin ja Gabrielssonin mukaan jakolaskennasta on olemassa sovelluksia, joiden avulla pystytään selvittämään useampien valmistettavien tuotteiden kustannuksia paremmin. Yksi näistä sovelluksista on ekvivalenssilaskenta, jota voidaan

hyödyntää tilanteissa, joissa valmistetaan muutamia tuotteita, jotka eroavat toisistaan vain kokonsa, muotonsa tai muun hyvin yksinkertaisen seikan perusteella. Kustannukset jaetaan tuotteille ekvivalenttimäärän eli esimerkiksi valmistusmäärän perusteella. Jos valmistetaan kolmea tuotetta yhtä paljon, on tuotteilla sama ekvivalenttimäärä ja kustannukset jaetaan tasan tuotteiden kesken. (Andersson & Ekström & Gabrielsson 2001, 107.)

Ekvivalenssilaskennassa on nähtävissä seuraavia vaiheita:

- 1) Kokonaiskustannuksien laskeminen
- 2) Ekvivalenssiluvun perustan määrittäminen
- 3) Ekvivalenttien määrien selvittäminen
- 4) Yksikkökustannuksen laskeminen ekvivalentille määrälle
- 5) Tuotteen tai palvelun kustannuksien laskeminen.

(Järvenpää ym. 2010, 112.)

Perinteinen jakolaskenta ei ole sopiva *Metrocket-hankkeelle*, koska hanke valmistaa useampaa kuin yhtä tuotetta. Mielestäni myös ekvivalenssilaskenta on liian yksinkertainen laskentatapa tarkasteltaviin tuotteisiin nähden. Lasten apuväline ja muut tuotteet eroavat materiaaleiltaan ja rakenteiltaan niin paljon, että kustannusten jakoa ei pitäisi tehdä pelkän tuotetun suoritemäärän perusteella.

2.5 Lisäyslaskenta

2.5.1 Lisäyslaskennan vaiheet

Lisäyslaskenta helpottaa välillisten kustannusten kohdistamista ja sopii paremmin yrityksille, jotka tuottavat monia erilaisia kustannusrakenteita omaavia tuotteita tai palveluita. Kuten muissakin laskentatavoissa, myös lisäyslaskennassa välittömät kustannukset kohdistetaan suoraan laskentakohteille eli tuotteille, mutta välilliset kustannukset allokoidaan erilaisten yleiskustannuslisien eli yk-lisien kautta. Ominaista lisäyslaskennalle on kohdistaa välilliset kustannukset kustannuspaikoille, mahdollisesti apu- tai yleiskustannuspaikkojen kautta, ja sitten yleiskustannuslisien avulla jakaa tuotteille niiden osuudet kustannuksista. (Suomala ym. 2011, 201, 202.)

Lisäyslaskenta sopii *lasten apuvälineelle ja muille hankkeen tuotteille* paremmin kuin jakolaskenta ja sen sovellukset, koska siinä välilliset kustannukset pystytään kohdistamaan hieman yksilöllisemmin. Lisäyslaskenta valitaan käytettäväksi laskentamalleihin.

Järvenpää, Länsiluoto, Partanen ja Pellinen ovat erotelleet lisäyslaskennasta seuraavia vaiheita:

- 1) Laskentakohteiden päättäminen (esim. tuotteet)
- 2) Kustannusten jakaminen välittömiin ja välillisiin
- 3) Välittömien kustannusten kohdistaminen laskentakohteille suoraan
- 4) Kustannuspaikkojen määrittäminen
- 5) Kustannuspaikkojen välillisten kustannusten määrittäminen
- 6) Mahdollisten vaihtoehtoisten yleiskustannuslisien miettiminen kustannuspaikkojen välillisille kustannuksille
- 7) Käytettävien yleiskustannuslisien päättäminen ja laskeminen
- 8) Välillisten kustannusten kohdistaminen tuotteille yleiskustannuslisien avulla
- 9) Tuotteiden yksikkökustannusten laskeminen ottamalla huomioon sekä välilliset ja välittömät kustannukset.

(Järvenpää ym. 2010, 116.)

2.5.2 Yleiskustannuslisät

Yleiskustannuslisien avulla välilliset kustannukset allokoidaan laskentakohteille samassa suhteessa, jossa kohteet ovat niitä aiheuttaneet. Käytännössä tuotteiden välilliset kustannukset saadaan kertomalla niiden välittömät kustannukset yleiskustannuslisillä. Yksinkertaisimmillaan yleiskustannuslisät lasketaan jakamalla välilliset kustannukset välittömillä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 132.)

Suomalan, Mannisen ja Lyly-Yrjänäisen mukaan yritykset käyttävät yleensä useampia yleiskustannuslisiä, jolloin yleiskustannukset voidaan jakaa eri kustannuspaikoille eri määräytymisperusteella. Esimerkkejä kustannuspaikoista ovat valmistusosasto tai -osastot, ainesvarasto sekä markkinointi ja hallinto. Taulukko 1 selventää eri yleiskustannuslisien määräytymisperusteita. Varastossa tai ainekustannuspaikassa yleiskustannuslisänä toimii ainelisä, jonka määräytymisperuste voi olla esimerkiksi välittömien aineiden arvo. Valmistusosastolla yleiskustannuslisä voi olla tuntilisä tai palkkalisä, jotka määräytyvät joko välittömien työtuntien tai välittömien palkkakustannusten perus-

teella. Markkinointi ja hallinto käyttävät poikkeuksellisesti markkinoinnin ja hallinnon lisän määräytymiseen valmistusarvoa. (Suomala ym. 2011, 204.)

Taulukko 1. Yleiskustannuslisien määräytymisperusteet. (Suomala ym. 2011, 204.)

Kustannuspaikka	Yleiskustannus	Yk-lisän määräytymisperuste	Yk-lisän nimi
Varasto, ainekustannuspaikka	Ainevaraston yleiskustannukset	Välittömien aineiden arvo	Ainelisä
Valmistusosasto	Valmistuksen yleiskustannukset	Välittömät työtunnit tai välittömät palkkakustannukset	Tuntilisä tai palkkalisä
Markkinointi ja hallinto	Markkinoinnin ja hallinnon yleiskustannukset	Valmistusarvo	Markkinoinnin ja hallinnon lisä

Välilliset ainekustannukset syntyvät esimerkiksi ostotoiminnan aiheuttamista kustannuksista, ainesvaraston vuokratilakustannuksista ja varastotyöntekijöiden palkkakustannuksista, jos nämä kustannukset ovat kaikille varastoitaville tuotteille yhteisiä. Ainelisä, eli aineskustannuspaikan yleiskustannuslisä, lasketaan jakamalla välilliset ainekustannukset välittömällä, mikä nähdään kuviossa 6. (Suomala ym. 2011, 205.)

$$\text{Ainelisä} = \frac{\text{välilliset ainekustannukset}}{\text{välittömät ainekustannukset}}$$

Kuvio 6. Ainelisän laskeminen.

Valmistuskustannuspaikan kustannuslisiä ovat esimerkiksi palkkalisä, tuntilisä ja kone-tuntilisä. Kuvio 7 huomataan, että palkkalisä määräytyy välittömien palkkojen suhteessa ja se on prosentuaalinen lisä, kun taas tuntilisä määräytyy tuntihintaperusteisesti ja konetuntilisä käytettyjen konetuntien perusteella. (Suomala ym. 2011, 206.)

$$\text{Palkkalisä} = \frac{\text{välilliset kustannukset}}{\text{välittömät palkat}}$$

$$\text{Tuntilisä} = \frac{\text{välilliset kustannukset}}{\text{välittömät työtunnit}}$$

$$\text{Konetuntilisä} = \frac{\text{välilliset kustannukset}}{\text{välittömät konetunnit}}$$

Kuvio 7. Valmistuskustannuslisien laskeminen. (Suomala ym. 2011, 206.)

Metrocket-hankkeella ei ole ainakaan vielä erillistä aineskustannuspaikkaa, vaan sen voidaan sanoa sisältyvän valmistuskustannuspaikkaan. Näin ollen ei ole myöskään erillisiä välillisiä aineskustannuksia eli esimerkiksi ainesvaraston vuokratkustannuksia tai varastotyöntekijöiden palkkoja. Laskentamalleissa valmistuksen yleiskustannuslisäksi valitaan käytettäväksi tuntilisä, koska välittömät työtunnit on suhteellisen helposti selvitettävissä ja listattavissa. Myös palkkalisä olisi mahdollinen, mutta monia valmistuskustannuslisiä ei kannata selkeyden vuoksi valita. Konetuntilisä ei välttämättä olisi sopiva lasten apuvälineen ja muiden tuotteiden kustannuslaskentaan, koska tuotteita tehdään paljon käsityönä ja yhden tietyn koneen käyttö ei ole valmistuksessa pääosassa.

Kuviosta 8 nähdään, että markkinoinnin ja hallinnon lisä määritetään edellä mainituista poikkeavasti valmistusarvon perusteella, jolloin myös valmistuskustannukset on selvitettävä ensin. (Suomala ym. 2011, 207.)

$$\text{Markkinoinnin ja hallinnon lisä} = \frac{\text{Markkinoinnin ja hallinnon kustannukset}}{\text{Valmistuskustannukset}}$$

Kuvio 8. Markkinoinnin ja hallinnon lisän laskeminen. (Suomala ym. 2011, 207.)

Kuten edellä todettiin, *Metrocket-hankkeella* on tunnistettavissa sekä tuotekehityksen että markkinoinnin ja hallinnon kustannuspaikat. Nämä kustannuspaikat ovat kuitenkin melko samantyyppisiä, koska kummallakaan ei esimerkiksi ole välittömiä kustannuksia, ja siksi myös molempien kohdistamisperusteesta tulisi samanlainen. Samankaltaisuuden perusteella tuotekehityksen ja markkinoinnin ja hallinnon kustannuspaikat yhdistetään lisäyslaskentaa varten. Yhdistetylle kustannuspaikalle voidaan laskea yksi yleis-

kustannuslisä, joka saadaan jakamalla markkinoinnin, hallinnon ja tuotekehityksen kustannukset valmistuskustannuksilla.

2.6 Toimintolaskenta

2.6.1 Toimintolaskennan vaiheet

Toimintopohjaista kustannuslaskentaa eli ABC-laskentaa (Activity-Based Costing) pidetään hieman kehittyneempänä kuin perinteisiä kustannuslaskentamalleja, koska se pyrkii kohdistamaan välilliset kustannukset laskentakohteille todenmukaisemmin. Toimintolaskentaa voidaan myös pitää haastavana, koska mitä yksityiskohtaisemmin kustannuksia yritetään kohdistaa, sitä enemmän on tilaa virheille. Tämä laskentatyyppi hyödyttää eniten yrityksiä, joiden välillisten kustannusten osuus on suuri tai tuotteet käyttävät välillisiä kustannuksia hyvin eri suhteissa. (Horngren & Datar & Foster 2003, 158, 141.)

Lumijärvi, Kiiskinen ja Särkilähti ovat määritelleet erilaisia vaiheita toimintolaskennalle:

- 1) Valmistelu
 - 2) Toimintoanalyysi
 - 3) Kustannusajureiden määrittäminen
 - 4) Toimintopohjaisten kustannusten laskenta
 - 5) Laskentatietojen hyväksikäyttäminen
 - 6) Toimintolaskennan jatkuvuus.
- (Lumijärvi & Kiiskinen & Särkilähti 1998, 24.)

2.6.2 Kustannusten kohdistamisperiaatteet

Kuten perinteisessä kustannuslaskennassa myös toimintolaskennassa välittömät kustannukset kohdistetaan suoraan laskentakohteille eli esimerkiksi tuotteille. Välillisten kustannusten kohdistamisessa toimintolaskenta hyödyntää nimensä mukaisesti yrityksen toimintoja, joita ovat esimerkiksi tuotteiden suunnittelu, koneiden asetus, valmistus, kokoonpano ja pakkaaminen. Yksinkertaistetusti voidaan sanoa, että toiminnot ovat ne asiat, joita tuotteiden aikaansaanti edellyttää. (Horngren & Datar & Foster 2003, 141.)

Vilkkumaan mukaan toimintojen kartoitus kannattaa aloittaa toimintoanalyysillä, jolla määritellään toiminnot ja esimerkiksi niiden käyttämät voimavarat. Yleensä aloitetaan

tärkeimpien toimintojen kartoittamisesta ja edetään vähemmän tärkeisiin. Analyysissä tulisi ottaa huomioon koko yrityksen prosessi, mutta jos näin ei tehdä, tulee olla erittäin varovainen toimintojen määrittämisessä ja kustannusten kohdistamisessa. (Vilkkumaa 2005, 208.)

Metrocket-hankkeen toimintoanalyysi aloitettiin miettimällä koko prosessia, joka vaaditaan lopputuotteiden aikaansaamiseksi. Kartoittamisessa päädyttiin viiteen toimintoon: kokoonpano, osien osto ja kuljetus, tuotannon ja laadun tarkkailu, myyntitilausten käsittely ja markkinointi. Kyseiset toiminnot kattavat tuotteiden prosessin alusta loppuun hyvin, kuitenkin tekemättä kustannuslaskennasta liian monimutkaista ja raskasta. Myös markkinointi valittiin yhdeksi toiminnoksi, koska sillä on suuri paino kun tuodaan uusia tuotteita markkinoille. Vasta myöhemmin, kun projekti etenee ja tuotteet pääsevät tuotantoon, nähdään lopulliset toiminnot, mutta tällä hetkellä luetellut toiminnot ovat paras arvio tulevasta.

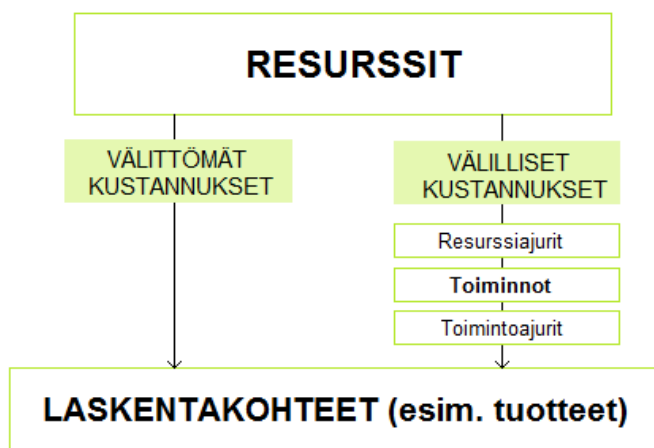
Toimintolaskennan kustannusten kohdistamisprosessi lähtee liikkeelle yrityksen resursseista eli voimavaroista, joita toiminnot kuluttavat. Suurimpia resursseja ovat yleensä koneet ja laitteet, henkilöstö ja toimitilat, ja näiden rahamääräiset luvut saadaan selville esimerkiksi pääkirjanpidon tileiltä. Resurssien kulutus on tarkoitus kohdistaa ensin toimintoille ja niiden kautta laskentakohteille eli tuotteille. (Alhola 2008, 42–43.)

Hankkeen resurssit muodostuvat kustannuslaskentamallin syöttötauluun syötetyistä kokonaiskustannuksista. Suuri osa resursseista käy toimintolaskentaa sellaisenaan, resursseja voi myös yhdistää, jos kohdistamisperiaatteet ovat samat. Hankkeen toimintolaskennassa toimihenkilöiden palkat ja henkilösivukustannukset yhdistetään, samoin kuten koneiden sähkö-, huolto- ja korjauskustannukset. Resurssit voidaan yhdistää, koska niiden kohdistamisperusteet ovat samat: henkilösivukulut tulevat suoraan palkoista, joten ne muodostuvat samoin perustein kuin palkka ja valmistuksen koneisiin liittyvät kustannukset voidaan kohdistaa tuotteille työtuntien perusteella.

Oleellinen osa kustannusten kohdistamista ovat kustannusajurit, jotka jakautuvat ensimmäisen tason kustannusajureihin eli resurssiajureihin ja toisen tason kustannusajureihin eli toimintoajureihin. Resurssit kohdistetaan resurssiajureiden avulla toimintoille ja toimintoajureiden avulla toiminnoilta laskentakohteille eli esimerkiksi tuotteille. Kustannusajurien valitseminen on toimintolaskennan tärkeimpiä ja kriittisimpiä kohtia, kos-

ka väärät kustannusajurit myös johtavat väärin lopputuloksiin. Kustannusajureita etsitään usein monista eri yrityksen tietolähteistä: hankinta- ja varastointijärjestelmistä, tuotannonohjausjärjestelmistä, kirjanpidosta ja myynnin tilastoista. Usein tiedonpuute ei ole ongelma ajureita etsittäessä, vaan haasteita tuottaa se, ettei kustannusajureihin liittyvää tietoa ole ennen käsitelty tai että tiedon esille kaivaminen on vaikeaa. (Alhola 2008, 43; Lumijärvi ym. 1995, 58–59.)

Kuvio 9 selvittää kustannusajurien toimintaa: välilliset kustannukset kohdistetaan resurssiajurien kautta toiminnoille ja toiminnoilta toimintoajurien kautta tuotteille.



Kuvio 9. Resurssien kohdistaminen laskentakohteille.

Kustannusajureiden lukumäärä vaikuttaa toimintolaskennan monimutkaisuuteen. Ajureiden lukumäärä määräytyy ensisijaisesti toimintojen lukumäärän ja monimutkaisuuden, halutun laskentatarkkuuden ja tavoitteiden mukaan, eikä ole yksiselitteistä vastausta siihen, kuinka monta ajuria laskennassa tulee käyttää. Esimerkiksi lopputuotteen kustannuksia laskettaessa voidaan kustannusajureiden määrä pitää suhteellisen pienenä. Myös toimintojen yhdisteleminen pienentää ajureiden määrää, mitä voidaan hyödyntää laskentamallin kasvaessa vaikeasti hallittavaksi. Jos toimintojen kustannukset ovat vähemmän kuin 2-3 % kokonaiskustannuksista, voidaan niitä yhdistellä suurempiin toimintoihin ilman huolta lopputuloksen liiallisesta vääristymisestä. (Lumijärvi ym. 1995, 59.)

Resurssiajurien avulla resurssikustannus kohdistetaan toiminnoille. Ajuri on yleensä prosentti, jonka mukaan arvioidaan toimintojen kuluttamia resursseja. (Alhola 2008,

45.) *Myös rakennettavassa toimintolaskentamallissa* käytetään resurssiajuriprosentteja, joten esimerkiksi vuokra määräytyy pinta-alaprosentin ja sähkö kulutusprosentin mukaan.

Toimintoajureiden avulla kustannukset kohdistetaan toiminnoilta laskentakohteille eli esimerkiksi tuotteille. Toimintoajurit ovat niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat toiminnon suorittamiseen ja suoritustiheyteen. Jos esimerkiksi kohdistetaan koneen alustavien toimenpiteiden kustannuksia, voi ajurina olla valmistuserän lukumäärä, koska kun erien lukumäärä kasvaa, kasvaa myös toiminnon suoritusmäärä. Yritys voi käyttää toimintoajurien apuna yksikköajureita, jos on tarvetta yksityiskohtaisemmalle kohdistamiselle. (Alhola 2008, 47–48.)

Jokaisella hankkeen toiminnolla on toimintoajuri, joka kuvaa parhaiten toiminnon käyttämistä. Kokoonpanon toimintoajuri on välittömät työtunnit, osien oston ja kuljetuksen ajuri on osien ostotilausten lukumäärä, tuotannon ja laaduntarkkailun ajuri on erien määrä tuotannossa, myyntitilausten käsittelyn ajuri on tilausten lukumäärä ja markkinoinnin ajuri on markkinointiaika. Koska tuotteita ei ole vielä valmistettu myyntiin, on toimintoajureiden määriä, kuten myyntitilausten lukumäärää, mahdotonta kertoa tarkkaan ja tiedot perustuvat tällä hetkellä ainoastaan hyvään arvioon. Täsmällisiin tietoihin tarvittaisiin käytännön kokemusta tuotteiden tuotannosta ja myymisestä, mitä ei ole ollut vielä mahdollisuutta saada.

Kun yritys on kohdistanut kustannukset toimintoajureiden perusteella tuotteille, voidaan niiden kustannukset laskea yhteen ja saada selville tarkka tuotekustannus. Periaatteessa toimintolaskenta on yksinkertaista, mutta tarkoitus on selvittää kustannusten kohdistamisperiaatteet tarkasti. (Alhola 2008, 49.)

Toimintolaskentaa yleensä pidetään hieman luotettavampana kuin perinteisiä kustannuslaskentamenetelmiä, koska se korostaa, että välillisiä kustannuksia on ymmärrettävä paremmin ja kustannukset kohdistetaan laskentakohteille sen perusteella, miten kukin kohde kuluttaa kutakin toimintoa. Perinteisessä laskennassa välillisiä kustannuksia saatetaan kohdistaa liian mustavalkoisesti käyttäen perusteena tuotteiden välittömiä kustannuksia. (Alhola 2008, 55, 57.) Toimintolaskentaa sovelletaan usein jonkun toisen laskentatavan rinnalla, minkä vuoksi myös *Metrocket-hankkeen* on hyvä ainakin aluksi hyödyntää kahta eri kustannuslaskentamenetelmää, jotta niiden antamia tuloksia voidaan vertailla (Järvenpää & Partanen & Tuomela 2001, 89)

3 Empiirinen osuus

3.1 Tietoa Metrocket-hankkeesta ja tuotteesta

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana on Metropolia Ammattikorkeakoulun Metrocket-tutkimus- ja kehityshanke, joka on kehittänyt liikuntarajoitteisille lapsille ja vanhuksille tarkoitettuja apuvälineitä. Hanke on käynnistynyt vuonna 2009 ja sen on tarkoitus valmistua vuonna 2013. Projektin tavoitteena on kehittää innovaatiotoimintaa ammattikorkeakoulujen ja yritysten välillä ja myös luoda uusia yhteistyömalleja ja keinoja monialaiseen tuotekehitykseen. (Junell 2012; Metrocket on tutkimus ja kehityshanke 2012.)

Kehitettävissä kustannuslaskentamalleissa käytetään yhtä hankkeen tuotetta esimerkkinä ja siitä puhutaan yleisnimellä lasten apuväline. Lasten apuväline on hankkeen kehittämä liikuntarajoitteisille lapsille tarkoitettu laite. Tuotteen valmistukseen liittyy paljon kokoonpanoa ja erilaisia siihen valmistelevia työvaiheita, mutta tuotteen ei kuitenkaan voida katsoa koostuvan pelkästään valmiista osista. Lasten apuväline tai muut Metrocket-hankkeen tuotteet eivät ole vielä tuotannossa, mutta tavoitteena on saada prosessi etenemään mahdollisimman nopeasti. (Junell 2013a; Pesonen 2013.)

Koska hanke ei ole hyvin suuri, sekä perinteisen- että toimintolaskennan mallien toteuttaminen on nähty mahdolliseksi opinnäytetyön aikana. Jos kyseessä olisi suuri yritys, olisi esimerkiksi toimintolaskennassa otettava huomioon paljon enemmän yksityiskohtia ja mallien rakentaminen saattaisi olla todella laaja prosessi.

3.2 Laskentamallin rakentamisprosessi

Tämän opinnäytetyön ensisijaisena tavoitteena oli kehittää Metrocket-hankkeelle ja sen tuotteille perinteinen kustannuslaskentamalli ja toimintolaskentamalli. Perinteisestä kustannuslaskennasta valittiin käytettäväksi hankkeelle parhaiten soveltuva lisäyslaskenta. Excel-pohjaisia lisäyslaskenta- ja toimintolaskentamalleja alettiin rakentaa sillä periaatteella, että kaikki tietoja pystyttäisiin muuttamaan jälkikäteen yksinkertaisesti, koska tiedot tulevat varmasti muuttumaan ajan myötä. Konkreettisesti tuotoksessa pyrittiin myös mahdollisimman pitkälle vietyyn automaatioon eli pakolliset tiedot tulisi syöttää malliin vain kerran ja Excel poimisi tiedot automaattisesti kaavojen avulla kustannuslaskelmiin.

Laskentamalleja rakennettiin ainoastaan viitekehyksen tietojen ja aiemman Excel-tietämyksen pohjalta. Koska mallien kehittäminen aloitettiin tyhjästä tiedostosta, pikkuhiljaa kokeiltiin, miten niiden kanssa kannattaa edetä. Teoriantiedon pohjalta mietittiin, mitä kaikkia yksityiskohtia taulukkoon on hyvä laittaa, ja mitä Excel-ohjelman kaavoja on mahdollista hyödyntää. Malleista haluttiin rakentaa mahdollisimman selkeät, jotta niiden toimintaperiaatteet olisivat helposti ymmärrettävissä.

Mallien luominen aloitettiin kustannuslaskennan lähtökohdasta eli kustannustietojen syöttötaulusta, jonne kaikki kustannukset tulisivat näkyviin. Viitekehyksen perusteella pääteltiin, että kustannukset tulisi lajitella välittömiin ja välillisiin, joiden sisällä edelleen kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin. Kustannukset jaettiin tauluun myös kustannuspaikoittain. Lasten apuvälineelle ja muille tuotteille tehtiin omat välilehdet, jotta myös yksityiskohtaisia tietoja olisi helppo syöttää, eikä syöttötaulusta tulisi liian monimutkainen. Kaikki välittömät kustannukset haluttiin sisällyttää tuotteiden välilehdille, koska ne myös pystytään kohdistamaan tuotteille suoraan. Hankkeen välittömiksi kustannuksiksi tunnistettiin välittömät aine- ja palkkakustannukset, joten välilehdet kehitettiin sisällyttämään tiedot, joista kyseiset kustannukset koostuvat. Tietoja käsitellään yksityiskohtaisemmin luvussa 4.2.

Molemmille tarkasteltaville kustannuslaskennan keinoille eli lisäyslaskennalle ja toimintolaskennalle rakennettiin omat välilehdet niin, että tarvittu tiedot syöttötaulusta tulevat malleihin automaattisesti. Lisäyslaskenta pystyttiin kehittämään kokonaan ohjaamalla tiedot siihen suoraan syöttötauluista eli välilehdelle ei tarvitse syöttää mitään tietoja. Toimintolaskennassa lisätietojen syöttäminen todettiin tarpeelliseksi, koska tietoja tarvitaan paljon, mutta niiden syöttäminen pyrittiin kuitenkin tehdä helpoksi ja selkeäksi. Molemmat kustannuslaskentatyytit kehitettiin täysin viitekehuksesta saatujen tietojen perusteella.

Jotta laskelmien tulokset olisivat luotettavia, malleihin lisättiin myös monia tarkistuskaavoja, jotka ilmoittavat jos kustannuslaskelmien lopputulokset eivät täsmää alkuperäisiin syöttötauluun syötettyihin kustannuksiin. Lopuksi Excel-tiedostoon lisättiin vielä Ohje-välilehti, joka sisältää yksinkertaiset mallin käyttöohjeet.

3.3 Kustannusten selvittämisprosessi

Toinen opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää hankkeen ja lasten apuvälineen kustannuksia niin pitkälle kuin tässä vaiheessa on mahdollista. Kustannusten selvittämisessä käytettiin hyödyksi teemahaastattelua eli keskustelua, jonka tarkoitus on päätetty etukäteen (Kurkela). Tutkimuksessa pyrittiin saamaan myös sisäistä näkökulmaa hankkeen prosessista, jotta pystyttäisiin esimerkiksi valitsemaan sopiva perinteisen kustannuslaskennan menetelmä ja erotettaisiin toimintoja myös itse. Hankkeeseen tutustuttiin tapaamalla sen johdossa olevia henkilöitä ja tutustumalla käytännössä lasten apuvälineeseen ja tuotteiden valmistuspaikkaan.

Kustannusten selvittämisprosessi lähti liikkeelle lasten apuvälineen välittömien kustannusten selvittämisestä. Välittömät työkustannukset selvitettiin käymällä läpi kaikki vaiheet, joita tuotteen valmistuksessa vaaditaan. Vaiheet alkavat raaka-aineiden kuljetuksesta sekä valmistelusta ja päättyvät valmiin tuotteen pakkaukseen. Kaikki nämä vaiheet listattiin ja arvioitiin mahdollisimman tarkasti jokaisen ajallinen kesto minuuteissa ja yhden työtunnin hinta, jotta välittömät palkkakustannukset saataisiin laskettua. Lasten apuvälineen osat oli listattu valmiiksi, mutta myös osien ja muiden aineiden hinnat pyrittiin arvioimaan mahdollisimman tarkasti, jotta välittömät ainekustannukset pystyttäisiin laskemaan. (Keskitalo 2013; Pesonen 2013.)

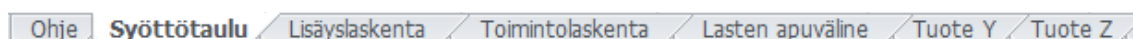
Hankkeen välillisten kustannusten selvittäminen aloitettiin kustannuslajien ja kustannuspaikkojen kartoittamisella. Selvitetyjä kustannuslajeja ja -paikkoja tarkasteltiin aiemmin luvussa 2.2. Seuraavassa vaiheessa kustannukset kohdistettiin arvioiden mukaan kustannuslajeittain kustannuspaikoille. Lopulta kaikki arvioidut välittömät ja välilliset kustannukset syötettiin rakennetun kustannuslaskentamallin syöttötauluun ja tuotteiden omille välilehdille.

Hankkeella on lasten apuvälineen lisäksi muitakin tuotteita ja myös niiden välittömät kustannukset pyrittiin selvittämään, jotta kustannukset pystyttäisiin kohdistamaan oikein periaattein kaikille tuotteille. Muiden tuotteiden kustannukset pystyttiin arvioimaan hieman karkeammin kuin apuvälineen, koska tietoja oli vähemmän saatavilla.

4 Kustannuslaskentamallit

4.1 Aluksi

Kustannuslaskentamallit rakennetaan yhteen Microsoft Excel-tiedostoon, jossa eri kokonaisuudet jaetaan tiedoston eri välilehdille. Kuvio 10 selventää välilehtien ideaa ja kuten huomataan, ensimmäisellä välilehdellä on lyhyt ohje taulukon käyttämistä varten, toisella on taulukko koko hankkeen kustannuksien syöttöä varten ja varsinaiset kustannuslaskentamallit eli lisäyslaskenta ja toimintolaskenta ovat omilla välilehdillään. Myös hankkeen tuotteet ovat eri välilehdillä, jotta pystytään syöttämään yksityiskohtaista tietoa niiden kustannuksista.



Kuvio 10. Laskentamallin välilehdet.

Malleissa on pyritty siihen, että tiedot tulevat yhdestä paikasta: jos tuotteen nimeä muutetaan syöttötaulussa, päivittyy nimi koko tiedostossa. Excel-tiedostossa on myös käytetty värejä niin, että värilliset ruudut ovat niitä, joissa on jokin kaava ja luvut tulevat automaattisesti määriteltujen tietojen mukaan. Valkoiseihin ruutuihin tulisi syöttää pyydettyjä tietoja. Värien käyttö neuvotaan myös ensimmäisellä välilehdellä olevassa lyhyessä ohjeessa. Tämän lisäksi ohjeessa neuvotaan, mitä tietoa millekin välilehdelle syötetään ja kerrotaan laskentamallien antamien tulosten tarkastamisesta, johon palataan opinnäytetyössä laskentamallien kohdalla luvuissa 4.3 ja 4.4.

Seuraavaksi käydään tarkemmin läpi Excel-tiedoston eri osioita, joissa luvut ovat keksitty ainoastaan havainnollistamaan mallien ideaa. Nähtävät luvut saattavat olla epärealistisia, eivätkä ne ole oikeassa suhteessa todellisten lukujen kanssa, koska oikeita kustannusmääriä ja muita yksityiskohtaisia tietoja Metrocket-hankkeesta ei haluta julkiseksi.

4.2 Tietojen syöttäminen

Ensimmäinen varsinainen osio mallista on syöttötaulu, joka nähdään kuviosta 11. Syöttötaulun idea on antaa kustannuslaskelmille tarvittavat tiedot kokonaiskustannuksista. Syöttötaulu-välilehden vasempaan yläkulmaan määritellään käsiteltävän jakson pituus,

joka voi olla esimerkiksi kuukausi tai vuosi. Eri kustannuslajit ja kustannuspaikat ovat värillisellä pohjalla, koska niitä voidaan pitää yleensä melko pysyvinä tietoina, mutta nimiä voi myös tarpeen mukaan muuttaa.

Kustannukset ovat jaettu välittömiin ja välillisiin, jonka sisällä jaottelu on tehty vielä kiinteisiin ja muuttuviin. Välittömät kustannukset ovat muuttuvia. Syöttötauluun syötetään hankkeen välilliset kustannukset kustannuslajeittain kustannuspaikkojen eli valmistuksen, tuotekehityksen sekä markkinoinnin ja hallinnon perusteella. Välittömiä kustannuksia ei syötetä tauluun, vaan ne ohjautuvat paikalleen tarkempien tuotetietojen väli-lehdiltä. Taulukko laskee hankkeen kaikkien kustannusten yhteisumman. Kustannukset lasketaan myös kustannuspaikoittain sekä kustannuslajeittain ja loppusummat lasketaan erikseen niin kiinteille ja muuttuville kuin välittömille ja välillisille kustannuksille.

1kk / 3kk / vuosi	Kustannuspaikat			
Kustannuslajit	Kustannukset yht.	Valmistus	Tuotekehitys	Markkinointi ja hallinto
Välittömät kustannukset				
Välittömät aineet	50837,50	50837,50		
Välittömät palkat	15275,00	15275,00		
Yhteensä	66112,50	66112,50		
Välilliset kustannukset				
<i>Muuttuvat</i>				
Valmistuksen h.sivukulut	5000	5000		
Koneiden sähkö	1000	1000		
Koneiden huolto & korjaus	1000	1000		
	0			
Yhteensä	7000,00	7000,00	0	0
<i>Kiinteät</i>				
Toimihenkilöiden palkat	9000		4000	5000
Henkilösivukustannukset	2800		1300	1500
Vuokra	1400	1000	200	200
Sähkö	225	75	75	75
Poistot	400	400	0	0
Korot	250	100	100	50
Muut	250	100	75	75
	0			
	0			
	0			
	0			
	0			
	0			
Yhteensä	14325,00	1675,00	5750,00	6900,00
Välilliset yhteensä	21325,00	8675,00	5750,00	6900,00
Kaikki yhteensä	87437,50	74787,50	5750,00	6900,00

Kuvio 11. Hankkeen kustannusten syöttötaulu

Kuviossa 12 nähdään ensimmäinen osa lasten apuvälineen syöttötaulusta, jossa on tuotteen Bill of Materials eli BOM. BOM tarkoittaa listaa tuotteen komponenteista ja niihin liittyvistä tiedoista. Listaa hyödynnetään yleensä kustannuslaskennassa, mutta sitä saatetaan käyttää apuna myös esimerkiksi varastohallinnassa. (Bill of Materials.) Taulukkoon syötetään tuotteen osat, jotka ovat luokiteltu esimerkissä putkiin ja ruuveihin. Kuviossa on näkyvillä vain kaksi osien luokkaa selkeyden vuoksi, mutta osia ja luokkia voi syöttää enemmänkin. Osien määrä tuotetta kohden ja yhden osan hinta syötetään. Taulukko laskee automaattisesti osien hinnan tyypeittäin ja yhden tuotteen osien hinnan yhteensä.

Taulukon vasemmassa yläkulmassa on tuotteen nimi, jota voi muuttaa. Nimi ohjautuu automaattisesti kaikkiin kohtiin, joissa se mainitaan: lisäyslaskentaan, toimintolaskentaan ja jopa kuviossa 12 olevaan BOM-ruutuun ja kuviossa 5 näkyviin Välittömät kustannukset- ja Suoritemäärät-ruutuihin. Myös muiden tuotteiden syöttötaulut näyttävät samalta, joskin nimet ja komponenttien tiedot ovat tietenkin erilaisia. BOM:iin voi halutessaan lisätä esimerkiksi osien numeroita, toimittajia ja osien materiaaleja, mutta ne eivät ole oleellisia laskukaavojen toimivuuden kannalta.

Lasten apuväline		BOM Lasten apuväline					
Osanro	Osa	Malli/ Koko	Materiaali	Mistä	Määrä per tuote	Hinta per osa	Hinta per tuote
	Putket yms.						
1	Putki 1				2	20,00 €	40,00 €
2	Putki 2				2	20,00 €	40,00 €
3	Putki 3				2	20,00 €	40,00 €
4	Muut				2	20,00 €	40,00 €
					1	20,00 €	20,00 €
							- €
							- €
	Ruuviluettelo						
4	Kaikki ruuvit yht.				1	5,00 €	5,00 €
							- €
							- €
							- €
							- €
						yht	185,00 €

Kuvio 12. Tuotteen tietojen syöttötaulu, osa 1.

Kuviossa 13 nähdään toinen osa lasten apuvälineen syöttötaulusta, jossa selvitetään tuotteen kaikki välittömät kustannukset. Oikeanpuolimmaisena ovat apuvälineen suoritemäärätiedot. Tällä hetkellä tietoihin täytyy lisätä vain tuotteen todellinen suoritemää-

4.3 Lisäyslaskentamalli

Kuten edellä perusteltiin, lisäyslaskentamallissa käytetään työtuntilisää ja markkinoinnin, hallinnon ja tuotekehityksen lisää, jossa kustannuspaikat on yhdistetty samankaltaisuuden vuoksi. Laskentamallin alussa, joka nähdään kuviossa 14, on yleiskustannuslisien selvitys tarvittavineen tietoineen. Taulukossa ovat välilliset kustannukset, välittömät valmistuksen työtunnit ja valmistuskustannukset, joita tarvitaan lisien laskemiseen. Työtuntilisiä lasketaan jakamalla kaikki välilliset kustannukset valmistuksen työtunneilla. Tuotekehityksen, markkinoinnin ja hallinnon lisä lasketaan jakamalla tuotekehityksen, markkinoinnin ja hallinnon välilliset kustannukset valmistuskustannuksilla.

Lisäyslaskentamallissa kaikki tiedot tulevat automaattisesti syöttötauluihin lisätyistä luvuista. Tietoja täytyy muuttaa käsin ainoastaan, jos jostain syystä haluaa vaihtaa yleiskustannuslisiä eli esimerkiksi työtuntilisen palkkalisäksi.

LISÄYSLASKENTA	Kustannuspaikat		
	Yhteensä	Valmistus	Tuotekehitys, markkinointi ja hallinto
Välilliset kustannukset	21325,00	8675,00	12650,00
Välittömät työtunnit valmistus		650,00	
Valmistuskustannukset		74787,50	
Työtuntilisiä €/h		13,35	
Tuotekehityksen, markkinoinnin ja hallinnon lisä			16,91 %

Ohje / Syöttötaulu / Lisäyslaskenta / Toimintolaskenta / Lasten apuväline / Tuote Y / Tuote Z

Kuvio 14. Yleiskustannuslisien laskeminen.

Kuviosta 15 nähdään lisäyslaskennan avulla laskettu yhden lasten apuvälineen valmistusarvo ja omakustannusarvo, jotka ovat laskettu käyttäen keskimääräiskalkyyliä. Tuotteen välittömiin kustannuksiin lisätään työtuntilisiä kerrottuna yhteen tuotteeseen käytetyillä työtunneilla, mistä saadaan tuotteen valmistusarvo eli valmistuksen kustannukset yhtä tuotetta kohden. Valmistusarvo kerrotaan tuotekehityksen, markkinoinnin ja hallinnon lisällä, jolloin saadaan lisä euromääräisenä. Lisä summataan valmistusarvoon ja saadaan apuvälineen omakustannusarvo, jossa on mukana kaikki tuotteelle kohdistettavat kustannukset. Tiedot tuotteiden välittömistä kustannuksista ja työtunneista tulevat automaattisesti tauluun tuotteiden omista välilehdistä.

Kuviosta 15 nähdään vain lasten apuvälineen kuvitteelliset kustannustiedot. Laskentamallissa ovat tietenkin myös muiden tuotteiden kalkyyli, joihin tiedot välittömistä kustannuksista ja työtunneista tulevat tuotteiden omilta välilehdiltään.

YHTEENVETO KUSTANNUKSISTA / LISÄYSLASKENTA		
Kalkyyli		
Lasten apuväline		
Välittömät kustannukset		222,00 €
Työtuntilisä €/h	13,35	13,35 €
Valmistusarvo VA		235,35 €
Tuotekehityksen, markkinoinnin ja hallinnon lisä	16,91 %	39,81 €
Omakustannusarvo OKA		275,15 €

Ohje Syöttötaulu **Lisäyslaskenta** Toimintolaskenta Lasten apuväline Tuote Y Tuote Z

Kuvio 15. Lasten apuvälineen kalkyyli lisäyslaskennalla laskettuna.

Jotta voitaisiin olla varmoja laskentamallin toimivuudesta, on mallin lopussa eli kaikkien tuotteiden kalkyylien alapuolella, mallin tarkistus, joka nähdään kuviossa 16. Tarkistuksessa on kaava, joka kertoo jokaisen tuotteen omakustannusarvon tuotteen välilehdellä olevalla todellisella suoritelmäärällä ja laskee yhteen nämä tuotteiden kokonaiskustannukset. Tarkistuksessa käytetään myös Excelin JOS-kaavaa, joka vertaa tätä lisäyslaskennan antamaa tulosta syöttötaulussa nähtävään hankkeen kokonaiskustannukseen. Kaava ilmoittaa täsmävätkö luvut vai onko laskennassa tapahtunut virhe. Kuvion 16 summa 87 437,50 täsmää kuviossa 3 nähtävään syöttötaulun loppusummaan 87 437,50, joten lisäyslaskenta on toiminut oikein.

Tarkistus
Tuotekustannukset kerrottuna suoritelmäärillä
87437,50
Täsmää syöttötauluun

Ohje Syöttötaulu **Lisäyslaskenta** Toimintolaskenta

Kuvio 16. Lisäyslaskennan tarkistus.

4.4 Toimintolaskentamalli

4.4.1 Osa 1: Yhteenveto kustannuksista

Koska toimintolaskenta on monimutkaisempaa kuin perinteinen kustannuslaskenta on myös toimintolaskentamalli laajempi ja jaettu kolmeen osaan. Kuviossa 17 nähdään ensimmäinen toimintolaskennan osa, joka ilmentää toimintolaskennan lopputulosta. Yhteenveto kustannuksista on heti alussa, koska on helpointa, ettei tuloksia joudu etsimään pitkän laskentamallin lopusta. Yhteenvedosta selviävät lopulliset kustannukset sekä yhtä tuotetta että todellista suoritemäärää kohden. Taulukko hakee suoritemääräkohtaiset kustannukset Excelin SUMMA.JOS-funktiolla tuotteiden nimien perusteella. Funktio etsii toimintolaskennasta jokaisen tuotteen nimen kohdalla olevan kustannuksen ja summaa ne yhteen. Yksikkökustannukset muodostuvat kun suoritemääräkohtaiset kustannukset jaetaan tuotteiden takana olevilla suoritemäärillä.

Kuviossa 17 nähdään kustannuksista suoritemääriä kohden muodostuva summa, joka on sama kuin syöttötaulussa oleva kaikkien mahdollisten kustannusten summa, joten myös kaikki kustannukset ovat kohdistettu kustannuslaskennan perusajatuksen mukaisesti tuotteille. Jos summa ei täsmää, taulukko ilmoittaa yhteenvedon alapuolella JOS-funktion avulla tuloksen olevan virheellinen. Ruutuun on käytetty ehdollista muotoilua: ainoastaan jos summa ei täsmää syöttötauluun, tulee ilmoitus virheestä.

YHTEENVETO KUSTANNUKSISTA / Toimintolaskenta		
Tuote	Kustannukset /tuote	Kustannukset /suoritemäärä
Lasten apuväline	285,88 €	28 587,70 €
Tuote Y	136,51 €	20 476,58 €
Tuote Z	511,64 €	38 373,21 €
		87 437,50 €

► Ohje Syöttötaulu Lisäyslaskenta **Toimintolaskenta** Lasten apu

Kuvio 17. Toimintolaskennan yhteenveto.

4.4.2 Osa 2: Toimintolaskennan tietojen syöttö

Toimintolaskentaan liittyy monia asioita, joita ei tavalliseen kustannuslaskentaan liity ja näitä asioita tarkasteltiin lähemmin luvussa 2.5. Tämän vuoksi toimintolaskentamalliin täytyy syöttää lisätietoja, joita ei selkeyden vuoksi ole laitettu syötettäväksi tuotteiden tietoihin tai syöttötauluun. Syötettävissä tiedoissa täytyy ottaa huomioon, että kustannukset tai muut tiedot ovat samalta tarkasteltavalta ajanjaksolta kuin koko kustannuslaskenta-Excelin tiedot. Kuviossa 18 nähdään ensimmäinen osa toimintolaskentaan syötettävistä tiedoista.

Resurssit-kohdassa on listattuna kaikki kustannuslajit ja niiden kustannukset, jotka tulevat automaattisesti syöttötaulusta. Resursseja voisi käyttää toimintolaskennassa tällaisenaankin, mutta resurssilistan ollessa pitkä aiheutuu myös turhaa työtä, koska jotkut toisiinsa vahvasti liittyvät resurssit voidaan helposti yhdistää. Kuviossa 18 nähdään, että koneiden sähkö sekä huolto ja korjaus on yhdistetty yhdeksi resurssiksi, koska ne voidaan kohdistaa toiminnoille samassa suhteessa. Myös toimihenkilöiden palkat ja henkilösivukustannukset on yhdistetty yhdeksi resurssiksi samasta syystä.

Yhdistetyt resurssit -kohtaan täytyy syöttää tiedot käsin, koska yhdistelyt tehdään oman harkinnan mukaan. Apuna ovat kuitenkin tietojen alapuolella olevat automaattisesti laskettavat resurssien yhteissummat. Jos käsin yhdisteltyjen tietojen yhteissumma täsmää vasemmalla olevaan yhteissummaan, on tiedot syötetty oikein. Jos taas tiedot ovat väärät, ilmoittaa Excel JOS-funktion avulla, etteivät luvut täsmää. Soluun on käytetty ehdollista muotoilua, eikä ilmoitusta tule näkyviin jos tiedot ovat oikeat.

Kuviossa nähtävään oikeaan reunaan syötetään valitut resurssiajurit, jotka ovat tässä tapauksessa prosentteja. Esimerkiksi vuokra määräytyy pinta-alan mukaan ja sähkökulutuksen mukaan. Resurssiajurien avulla resurssien kustannukset jakautuvat toiminnoille.

Toiminto + lisätieto	Toimintoajuri		Tuote	
Kokoonpano	Välitön työ/h	yhteensä	6,17	Lasten apuväline
	Lasten apuväline		1,00	Tuote Y
	Tuote Y		2,17	Tuote Z
	Tuote Z		3,00	
Osien osto ja kuljetus	Osien ostotilausten lkm	yhteensä	28	
	Lasten apuväline		10	
	Tuote Y		5	
	Tuote Z		13	
Tuotannon ja laadun tarkkailu	Erien määrä	yhteensä	45	
	Lasten apuväline		15	
	Tuote Y		10	
	Tuote Z		20	
Myyntitilausten käsittely	Tilausten lkm	yhteensä	300	
	Lasten apuväline		100	
	Tuote Y		75	
	Tuote Z		125	
Markkinointi	Markkinointiaika, h	yhteensä	22,5	
	Lasten apuväline		10	
	Tuote Y		5	
	Tuote Z		7,5	
			0	

Kuvio 19. Tietojen syöttäminen, osa 2.

4.4.3 Osa 3: Varsinainen toimintolaskentamalli

Kolmas osa Toimintolaskenta-välilehteä on varsinainen laskentamalli. Malliin syötetään käsin ainoastaan resurssiajureiden prosenttimäärä, kaikki muut tiedot tulevat automaattisesti.

Kuviosta 20 nähdään, että ensimmäisenä kohdistetaan välittömät kustannukset, mikä on melko yksinkertaista ja poikkeaa välillisten kustannusten kohdistamisesta. Sekä välittömät aineet että välittömät palkat kohdistetaan suoraan lopputuotteille ja kustannustiedot tulevat automaattisesti tuotteiden välilehdiltä. Kuviossa nähdään myös välillinen kustannus, valmistuksen henkilösivukulut, joka on muodostunut välittömistä valmistuksen palkoista ja on siten verrattavissa välittömiin kustannuksiin. Henkilösivukulut kohdistetaan suoraan tuotteille välittömien palkkojen suhteessa. Esimerkiksi lasten apuvälineen henkilösivukustannus on laskettu jakamalla kaikki valmistuksen sivukustannukset kaikilla välittömillä palkoilla ja kertomalla lasten apuvälineen välittömillä palkoilla. Keksityillä laskentamallin luvuilla lasten apuvälineen henkilösivukustannuksen laskentakaava näyttää seuraavalta: $(5000,00\text{€}/15275,00\text{€}) \cdot 3500,00\text{€} = 1145,66\text{€}$.

Kohdistamisen toimivuus voidaan tarkistaa vertaamalla oikealla nähtävää tuotteille kohdistettujen kustannusten summaa vasemmalla olevaan resurssin kustannukseen.

TOIMINTOLASKENTAMALLI						
Resurssit	Resurssiajuri	Toiminto	Kohdistettu kust.	Toimintoajuri	Tuote	Kohdistettu kust.
Välittömät aineet						
50837,50	Suora kohdistus tuotteille				Lasten apuväline	18700,00
					Tuote Y	11100,00
					Tuote Z	21037,50
						<u>50837,50</u>
Välittömät palkat						
15275,00	Suora kohdistus tuotteille				Lasten apuväline	3500,00
					Tuote Y	3900,00
					Tuote Z	7875,00
						<u>15275,00</u>
Väilliset kustannukset						
Valmistuksen h.sivukulut						
5000,00	Suora kohdistus tuotteille välittömien palkkojen suhteessa				Lasten apuväline	1145,66
					Tuote Y	1276,60
					Tuote Z	2577,74
						<u>5000,00</u>

Kuvio 20. Varsinainen toimintolaskenta, osa 1.

Kuviossa 21 nähdään esimerkki siitä, kun Muut-kustannukset kohdistetaan tuotteille. Myös muiden resurssien kohdistaminen tapahtuu mallissa samalla periaatteella. Vasemmalla kuviossa näkyy kustannuksen määrä kokonaisuudessaan. Oikealle mentäessä syötetään resurssiajuriprosentti siinä suhteessa, jossa kukin toiminto aiheuttaa muita kustannuksia. Alas prosenttien summaksi täytyy tulla sata. Laskentamalli kohdistaa kokonaiskustannuksen prosenttien perusteella eri toiminnoille. Kun kustannus on kohdistettu toiminnoille, kohdistetaan se toimintoajurien perusteella tuotteille. Tuotteiden kustannukset menevät automaattisesti toimintolaskentamallin ensimmäiseen osaan eli yhteenvetoon. Sekä toimintojen että tuotteiden kustannusten summat näkyvät kuvion 21 alareunassa ja luvuista voidaan huomata, että ne täsmäävät vasemmalla olevaan kokonaiskustannukseen eli kaikki kustannukset ovat kohdistuneet oikein.

Havainnollistetaan allokointia esimerkiksi Osien osto ja kuljetus-toiminnon avulla, joka nähdään kuviossa 21. Jos tiedetään, että 20 % välillisistä muista kustannuksista kuuluu osien ostolle ja kuljetukselle, syötetään prosentti sille tarkoitettuun ruutuun. Laskentamalli laskee toiminnolle automaattisesti kaksikymmentä prosenttia esimerkkinä käytetystä 250 eurosta eli 50 euroa. Kyseisen toiminnon toimintoajuri on osien ostotilausten

lukumäärä ja tilaukset näkyvät tuotteittain toimintolaskennan syöttötaulun lisäksi myös laskentamallissa. Toiminnolla olevat kustannukset kohdistetaan toimintoajurin suhteessa tuotteille. Laskentamalli laskee automaattisesti esimerkiksi lasten apuvälineen kustannuksen kaavalla $(50,00\text{€}/28)\times 10=17,86\text{€}$ eli toiminnolle kohdistettu kustannus jaetaan kaikkien ostotilausten määrällä eli kahdellakymmenellä kahdeksalla ja kerrotaan lasten apuvälineen ostotilausten määrällä eli kymmenellä.

Lisätoimintojen mahdollisuus on otettu huomioon itse laskentamallissa jättämällä jokaisen resurssin kohdalle tyhjä tila. Mallin lopussa on myös tyhjä kohta varattuna yhdelle resurssille. Näin ollen ei tarvitse pelätä kustannuslaskentamallin rakenteen ja kaavojen sekaannuttamista, jos tulevaisuudessa tulee tarve lisätä toimintoja tai resursseja. Myös tyhjätkohdat sisältävät kaavoja, jotka ohjaavat mahdolliset lisätiedot automaattisesti toimintolaskennan toisesta osasta eli Tiedot toimintolaskentaa varten-kohdasta.

Resurssit	Resurssiajuri	Toiminto	Kohdistettu kust.	Toimintoajuri	Tuote	Kohdistettu kust.
Muut 250						
	20 %	Kokoonpano	50,00	Välitön työ/h	1,00 Lasten apuväline 2,17 Tuote Y 3,00 Tuote Z	8,11 17,57 24,32
	20 %	Osien osto ja kuljetus	50,00	Osien ostotilausten lkm	10 Lasten apuväline 5 Tuote Y 13 Tuote Z	17,86 8,93 23,21
	20 %	Tuotannon ja laadun tarkkailu	50,00	Erien määrä	15 Lasten apuväline 10 Tuote Y 20 Tuote Z	16,67 11,11 22,22
	20 %	Myyntitilausten käsittely	50,00	Tilausten lkm	100 Lasten apuväline 75 Tuote Y 125 Tuote Z	16,67 12,50 20,83
	20 %	Markkinointi	50,00	Markkinointiaika, h	10 Lasten apuväline 5 Tuote Y 7,5 Tuote Z	22,22 11,11 16,67
		SCS38				
	100 %		250,00			250,00

Kuvio 21. Varsinainen toimintolaskenta, osa 2.

Toimintolaskennassa käsitellään paljon lukuja ja siksi laskennan toimivuus on hyvä tarkistaa monella eri tavalla. Summien tarkistusten lisäksi toimintolaskentamallin lopus-

ta löytyy erilliset tarkistuskaavat, jotka nähdään kuviosta 22. Vasemmanpuolimmainen kaava laskee toimintolaskennassa käytetyt resurssit yhteen ja vertaa JOS-funktion avulla niitä syöttötaulun kokonaiskustannuksiin. Oikealla puolella on laskettu kaikki tuotteille kohdistetut kustannukset yhteen ja verrattu summaa JOS-funktion avulla toimintolaskennassa käytettyihin resursseihin. Kaavat ilmoittavat jos tarkistukset täsmäävät tai jos laskennassa sattunut jostain syystä virhe.

Resurssit yhteensä		Tuotteiden kustannukset yhteensä
87437,50		87437,50
Täsmää syöttötauluun		Täsmää resursseihin
<p>► ▶ Ohje Syöttötaulu Lisäyslaskenta Toimintolaskenta Lasten apuväl</p>		

Kuvio 22. Toimintolaskennan tarkistus.

5 Tutkimustulokset, johtopäätökset ja opinnäytetyöprosessin arviointia

5.1 Tutkimustulosten yhteenveto ja johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tutkimusongelmana oli rakentaa toimiva kustannuslaskentamalli Metrocket-hankkeelle ja sen tuotteille. Tutkimusongelma jakautui kolmeen tutkimuskysymykseen, joita käsitellen seuraavaksi.

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen tavoitteena oli selvittää, mikä perinteisen kustannuslaskennan keinoista sopii parhaiten toimeksiantajalle. Tähän kysymykseen saatiin vastaus opinnäytetyön luvuissa 2.3 ja 2.4, kun jakolaskennan ja sen sovellusten pääteltiin olevan liian yksinkertaisia laskentatapoja ja lisäyslaskenta valittiin käytettäväksi rakennettavaan kustannuslaskentamalliin. Lisäyslaskenta sopii Metrocket-hankkeelle paremmin siksi, että sitä pystytään muokkaamaan enemmän laskentatilanteeseen ja laskentakohteille sopivaksi valitsemalla sopivat yleiskustannuslisät.

Opinnäytetyön toinen tutkimuskysymys käsiteli sitä, miten voidaan kehittää toimivat kustannuslaskentamallit tuotteille, jotka ovat vasta prototyyppiasteella. Opinnäytetyöprosessin edetessä ja kustannuslaskentamallia rakennettaessa huomattiin, että toimivat mallit pystytään rakentamaan viitekehityksen perusteella niin, että tietoja voidaan jälkikäteen muuttaa. Kehitetyt laskentamallit esiteltiin tarkemmin luvussa 4. ja mallit ovat nähtävillä myös liitteessä 1. Laskentamallit rakennettiin asetettujen tavoitteiden

mukaisesti luotettaviksi ja selkeiksi. Koska kustannustiedot ovat vielä tässä vaiheessa Metrocket-hanketta vain hyviä arvioita, on kustannuslaskentamallien antamiin tietoihin myös suhtauduttava sen mukaisesti.

Viimeinen tutkimuskysymys pohti, mitä kustannuksista voidaan saada selville jo tässä vaiheessa projektia, kun tuotteet eivät ole vielä tuotannossa. Tässä vaiheessa pystyttiin luokittelemaan kustannuksia välillisiin ja välittömiin sekä muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin, joille annettiin parhaan kyvyn mukaan kustannusarviot. Lasten apuvälineen välittömät aine- ja palkkakustannukset pystyttiin erottelemaan työvaiheiden ja Bill of Materials:in avulla. Kaikki hinnat ja kustannusmäärät ovat kuitenkin arvioita, koska täysin tarkkaa tietoa ei ole vielä edes saatavilla.

Kustannuslaskentamalliin syötettyjen kustannusarvioiden perusteella selvitettiin, että esimerkiksi lasten apuvälineelle kohdistetut kustannukset vastaavat ennako-odotuksia, mikä on hyvä asia. Malleista saatiin selville, että suuria negatiivisia yllätyksiä kustannuksista ei ole odotettavissa. Verrattaessa toimintolaskennan ja lisäyslaskennan antamia tietoa tuotteiden kustannuksista, ei vielä ole näkyvissä suuria eroja, vaikka kohdistamisperusteet ovatkin erilaiset.

Työn tärkeimpänä johtopäätöksenä voidaan sanoa, että muokattavat mallit ovat edellytys kyseisen tyyppisiin tilanteisiin, koska täysin tarkkoja kustannuksia ei pystytty selvittämään. Vaikka kustannuksista tehtiin arviot, täytyy kustannuslaskelmia päästä hyödyntämään myös tulevaisuuden todellisten lukujen kanssa.

5.2 Tulosten arviointia

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli rakentaa toimiva kustannuslaskentamalli Metrocket-hankkeelle ja sen tuotteille. Excel-tiedostoon luotiin erilaisten syöttötaulujen lisäksi varsinaiset lisäyslaskenta- ja toimintolaskentamallit. Tarkoituksena oli saada aikaan helposti muokattavissa oleva ja selkeä malli, joka antaa lopputulokseksi luotettavia kustannuslaskennan tuloksia.

Laskentamallit onnistuivat niille asetuissa tavoitteissa. Kaikkia kustannustietoja pystytään muokkaamaan helposti ja tiedot kulkevat Excelissä automaattisesti kaavojen avulla kustannuslaskelmiin. Laskelmien tulokset ovat helposti nähtävillä ja luotettavuuden takaamiseksi malleissa on useita tarkistuskaavoja, jotka kertovat kustannusten kohdis-

tamisen onnistumisesta.. Selkeyttä malleihin tuo se, että samoja tietoja ei tarvitse syöttää useampaan kertaan: kaikki tuotteiden nimistä alkaen ohjautuu yhdestä paikasta koko tiedostoon. Malleja selkeyttää myös siisti ulkoasu ja värien käyttö, jonka avulla helpotetaan kustannustietojen syöttämistä.

Lasten apuvälineen ja koko hankkeen alkuvaiheen välittömät ja välilliset kustannukset pyrittiin arvioimaan parhaan kyvyn mukaan. Kaikkein eniten tietoa pystyttiin keräämään apuvälineen välittömistä työvaiheista. Koska hankkeen tuotteet eivät vielä lähitulevaisuudessa ole tuotannossa, malleista saatiin niin paljon irti kuin tässä vaiheessa edes on mahdollista. Kustannuslaskennasta saadut luvut antavat tässä tilanteessa hyvää lähtökartoitusta hankkeen kustannuksista, vaikka arvioitujen kustannusten antamiin tuloksiin pitää myös suhtautua kriittisyydellä.

Käytetyt laadullisen tutkimuksen menetelmät tukivat opinnäytetyöprosessia ja saatuja tuloksia. Teemahaastattelujen avulla saatiin kerättyä tietoa syvällisesti ja konkreettinen havainnointi sekä hankittu sisäinen näkökulma auttoivat ymmärtämään laskentatilannetta hyvin.

5.3 Työn reliabiliteetti ja validiteetti

Validiteetti tarkoittaa tutkimuksen pätevyyttä, ja pätevässä työssä tutkitaan juuri sitä asiaa, mitä on tarkoituskin tutkia. Reliabiliteetti ilmaisee tutkimuksen luotettavuutta ja yksi luotettavuuden piirre on tutkimustulosten samanlaisuus jos tutkimus toistetaan. Opinnäytetyön validiteetti ja reliabiliteetti mittaavat prosessin onnistumista ja niiden arviointi on tärkeä osa tutkimusta, jotta tutkimustulosten merkitys ja yleistettävyyys on helpompi päätellä. Työn luotettavuuden ja pätevyyden arviointi on myös osa tutkimustyön luonnetta ja prosessin kuvailua. (Likitalo & Rissanen 1998, 71; Tuomi & Sarajärvi 2002, 133.)

Grönforsin mukaan validiteetti voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen. Sisäinen validiteetti ilmaisee tutkijan tieteellistä otetta, jota voidaan arvioida teoreettisten johtopäätösten ja käsitteiden johdonmukaisuudella. Ulkoinen validiteetti puolestaan kertoo teoreettisten päätelmien ja empiirisen osuuden välisestä suhteesta ja siitä, ovatko johtopäätökset niiden välillä oikeita. (Grönfors 1982, 174.) Tässä opinnäytetyössä on käytetty lähteenä kustannuslaskentaa ja toimintolaskentaa käsittelevää ammattikirjallisuutta monipuolisesti, jotta työn sisäinen validiteetti olisi hyvä. Teoriaosuus ja sen sisältämät käsit-

teet on selitetty johdonmukaisesti ja selkeästi. Ulkoinen validiteetti on nähtävissä teorian soveltamisesta empiriaan, mikä on toteutettu mahdollisimman huolellisesti ja perustellusti. Esimerkiksi työn konkreettinen tuotos eli kustannuslaskentamallit on toteutettu kokonaan viitekehyksessä käytettyjen lähteiden perusteella. Opinnäytetyö mittaa asetettuja tavoitteita selkeästi, mikä voidaan huomata tutkimuskysymysten vastauksissa ja teorian soveltamisella käytäntöön sekä hankkeen kustannusten selvittämisessä että laskentamalleissa.

Aiemmin luvussa 1.3 perusteltiin, että laadullinen tutkimus soveltuu opinnäytetyön tarkoituksiin parhaiten, koska yksityiskohtaista tietoa tarvitaan. Käytetyt laadullisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmät eli teemahaastattelu ja havainnointi toisivat samanlaisen lopputuloksen, jos tutkimus toistettaisiin samaan aikaan. Työssä korostuu toimeksiantajan kehitysvaiheessa oleva tilanne, jonka muuttuessa myös tutkimustulokset muuttuisivat. Kustannuslaskentamallit kehitettiin monipuolisen ammattikirjallisuuden pohjalta ja mallit noudattavat kustannuslaskennan perusajatuksia, joten voidaan olettaa, että lopputulos olisi periaatteitaan samanlainen, jos konkreettinen tuotos rakennettaisiin uudelleen. Näillä perusteilla voidaan todeta, että opinnäytetyön reliabiliteetti on hyvä.

5.4 Jatkotutkimusaiheita

Tämä opinnäytetyö jätti selkeitä tulevaisuudessa toteutettavia jatkotutkimusaiheita, koska Metrocket-hankkeen kustannukset ovat vielä tässä vaiheessa arvioita ja kustannuslaskenta on joka tapauksessa hyvä toteuttaa pitkällä tähtäimellä ja jatkuvana tarkkailun apuvälineenä.

Yksi jatkotutkimusehdotus olisi kustannuslaskentamallien antamien nykyisten tietojen syvällisempi analysointi, jota tämän tutkimuksen puitteissa ei ole mahdollisuutta toteuttaa. Analyysissä voisi tutkia, mitkä asiat hankkeen kustannusrakenteessa ovat vaikuttaneet tuotteille kohdistettuihin kustannuksiin, mihin kustannuksiin tulevaisuudessa kattaisi kiinnittää huomiota ja mitä kannattavia tai kannattamattomia asioita nyt jo voitaisiin huomata.

Kun Metrocket-hankkeen kustannuksista on saatu enemmän tietoa, olisi tärkeä jatkotutkimusaihe analysoida hankkeen ja tuotteiden kannattavuuksia tarkemmin ja tutkia hinnoittelumenetelmiä, joita tuotteille voisi hyödyntää. Olisi myös tärkeää käydä mielti-

mään ajoissa, millä menetelmillä toimintolaskentaa varten aletaan rekisteröidä tietoja esimerkiksi tuotannon eristä. Tämän lisäksi hyvä jatkotutkimusaihe olisi verrata alkuvaiheen arvioituja kustannuksia myöhempisiin lopullisempiin kustannusrakenteisiin, kun tuotteet saadaan kunnolla tuotantoon.

Lähteet

Alhola, Kari 2008. Toimintolaskenta. Perusteet ja käytäntö. 4. uudistettu painos. WSOY, Helsinki.

Alhola, Kari & Lauslahti, Sanna 2002. Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. 1-3. painos. WSOY, Porvoo.

Andersson, Jan-Olof & Ekström, Cege & Gabrielsson, Anders 2011. Kannattavuussuunnittelu ja –laskenta. 3. uudistettu painos. Tietosanoma Oy, Helsinki.

Bill of Materials Reference Website. Bill of Materials. [Http://www.billofmaterials.net/](http://www.billofmaterials.net/). Luettu 20.3.2013.

Grönfors, Martti 1982. Kvalitatiiviset kenttätömenetelmät. 2. painos. Werner Söderström Osakeyhtiö, Helsinki.

Horngren, Charles T. & Datar, Srikant M. & Foster, George 2003. Cost Accounting. A Managerial Emphasis. 11. painos. Pearson Education Inc, New Jersey, USA.

Ikäheimo, Seppo & Laitinen, Erkki K. & Laitinen, Teija & Puttonen, Vesa 2011. Laskentatoimi ja rahoitus. Vaasan Yritysinformaatio Oy, Vaasa.

Ikäheimo, Seppo & Lounasmeri, Sari & Walden, Risto 2009. Yrityksen laskentatoimi. 3. uudistettu painos. WSOYpro Oy, Helsinki.

Junell, Timo 2012. Projektipäällikkö. Metropolia Ammattikorkeakoulu, Helsinki. Teemahaastattelu 28.11.2012.

Junell, Timo 2013a. Projektipäällikkö. Metropolia Ammattikorkeakoulu, Helsinki. Teemahaastattelu 28.2.2013.

Junell, Timo 2013b. Projektipäällikkö. Metropolia Ammattikorkeakoulu, Helsinki. Teemahaastattelu 4.4.2013.

Jyrkkiö, Esa & Riistama, Veijo 2004. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. 18. uudistettu painos. WSOY, Porvoo.

Järvenpää, Marko & Länsiluoto, Aapo & Partanen, Vesa & Pellinen, Jukka 2010. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. WSOYpro Oy, Helsinki.

Järvenpää, Marko & Partanen, Vesa & Tuomela, Tero-Seppo 2001. Moderni taloushallinto. Haasteet ja mahdollisuudet. Edita Oyj, Helsinki.

Keskitalo, Maarit 2013. Projektiassistentti. Metropolia Ammattikorkeakoulu, Helsinki. Teemahaastattelu 28.2.2013.

Kinnunen, Juha & Laitinen, Erkki K. & Laitinen, Teija & Leppiniemi, Jarmo & Puttonen, Vesa 2007. Avain laskentatoimeen ja rahoitukseen. Ky-palvelu, Helsinki.

Likitalo, Heikki & Rissanen, Riitta 1998. Tutkimusmenetelmät. Menetelmätietoutta tradenomiopiskelijoille. Opetusmoniste. Pohjois-Savon ammattikorkeakoulun julkaisut. D, 8. Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu, Kuopio.

Lumijärvi, Olli-Pekka & Kiiskinen, Satu & Särkilahti, Tuija 1995. Toimintolaskenta käytännössä. Toimintolaskenta johdon apuvälineenä. Weilin+Göös, Helsinki.

Malb, Lasse 2011. Kartoitus toimintopohjaisen kustannuslaskennan hyödyistä teollisen tukkukaupan yrityksessä. Opinnäytetyö. Liiketalouden koulutusohjelma. Metropolia Ammattikorkeakoulu. <https://publications.theseus.fi/handle/10024/33720>. Luettu 15.4.2013.

Metrocket 2012. Metrocket on tutkimus ja kehityshanke. Päivitetty 7.11.2012. [Http://metrocket.metropolia.fi/index.html](http://metrocket.metropolia.fi/index.html). Luettu 2.1.2013.

Metropolia Ammattikorkeakoulu 2012. Liiketalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyöryhmä. Opinnäytetyöohje.

Metsämuuronen, Jari 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Metodologia-sarja 4. 3. uudistettu painos. International Methelp Ky, Helsinki.

Neilimo, Kari & Uusi-Rauva, Erkki 2005. Johdon laskentatoimi. 6. painos. Edita, Helsinki.

Nieminen, Otto 2010. Kustannuslaskenta- ja hinnoittelumallin luominen Seutukeskus Oy Hämeelle. Toimintolaskentamalli. Opinnäytetyö. Liiketalous. Hämeen Ammattikorkeakoulu. <https://publications.theseus.fi/handle/10024/20810>. Luettu 15.4.2013.

Pesonen, Pekka 2013. Asiantuntija. Metropolia Ammattikorkeakoulu, Helsinki. Teemahaastattelu 28.2.2013.

Suomala, Petri & Manninen, Olli & Lyly-Yrjänäinen, Jouni 2011. Laskentatoimi johtamisen tukena. Edita Publishing Oy, Helsinki.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.

Kurkela, Reijo. Tilastokeskus ja Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia (nyk. Metropolia Ammattikorkeakoulu). Teemahaastattelu. <http://www.stat.fi/virsta/tkeruu/04/03/>. Luettu 5.4.2013.

Vilka, Hanna & Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.

Vilkkumaa, Matti 2005. Talouden apuvälineet johdolle. Yrityskirjat Oy, Helsinki.

Liite 1: Kustannuslaskentamallit

Ohje-välilehti

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		OHJEET									
3											
4											
5	1)	Syötä tiedot valkoiisiin ruutuihin. Useimmissa värillisissä ruuduissa on kaava,									
6		jonka avulla tiedot tulevat automaattisesti									
7		Voit kuitenkin muuttaa joitain sanoja värillisissä ruuduissa (esimerkiksi kustannuslajeja)									
8											
9	2)	Syötä kustannustiedot Syöttötaulu-välilehdelle ja tuotteiden omille välilehdille									
10		Lisäyslaskentaan kaikki tiedot tulevat automaattisesti syöttötaulusta ja tuotetietoihin lisätyistä luvuista									
11		Toimintolaskentaan täytyy lisätä joitakin tietoja									
12											
13	3)	Tarkista laskelmien tulokset mallin alareunasta									
14											
15											
16											
17											
18											
19											

Syöttötaulu-välilehti

	A	B	C	D	E	F
1	1kk / 3kk / vuosi					
2	Kustannuslajit	Kustannukset yht.	Valmistus	Tuotekehitys	Markkinointi ja hallinto	
3	Välittömät kustannukset					
4	Välittömät aineet	50837,50	50837,50			
5	Välittömät palkat	15275,00	15275,00			
6	Yhteensä	66112,50	66112,50			
7						
8	Väilliset kustannukset					
9	Muuttuvat					
10	Valmistuksen h.sivukulut	5000	5000			
11	Koneiden sähkö	1000	1000			
12	Koneiden huolto & korjaus	1000	1000			
13		0				
14	Yhteensä	7000,00	7000,00	0	0	
15						
16	Kiinteät					
17	Toimihenkilöiden palkat	9000		4000	5000	
18	Henkilösivukustannukset	2800		1300	1500	
19	Vuokra	1400	1000	200	200	
20	Sähkö	225	75	75	75	
21	Poistot	400	400	0	0	
22	Korot	250	100	100	50	
23	Muut	250	100	75	75	
24		0				
25		0				
26		0				
27		0				
28		0				
29		0				
30	Yhteensä	14325,00	1675,00	5750,00	6900,00	
31	Väilliset yhteensä	21325,00	8675,00	5750,00	6900,00	
32	Kaikki yhteensä	87437,50	74787,50	5750,00	6900,00	
33						
34						

Lasten apuväline-välilehti

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Lasten apuväline		BOM Lasten apuväline					
2	Osanro	Osa	Malli/ Koko	Materiaali	Mistä	Määrä per tuote	Hinta per osa	Hinta per tuote
24		Putket yms.						
25	1	Putki 1				2	20,00 €	40,00 €
26	2	Putki 2				2	20,00 €	40,00 €
27	3	Putki 3				2	20,00 €	40,00 €
28	4	Muut				2	20,00 €	40,00 €
29						1	20,00 €	20,00 €
30								- €
31								- €
32		Ruuviluettelo						
33	4	Kaikki ruuvit yht.				1	5,00 €	5,00 €
34								- €
35								- €
36								- €
37								- €
38								- €
39								- €
40								- €
41								- €
42								- €
43								- €
44								- €
45								- €
46								- €
47								- €
48								- €
49							yht	185,00 €
50								
51								
52								

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	VÄLITTÖMÄT KUSTANNUKSET Lasten apuväline								SUORITEMÄÄRÄT Lasten apuväline	
2	Välittömät aineet			Välittömät palkat				Todellinen		Normaali
3	Materiaalit			Välittömät työtunnit		MIN	€	100		
4	Per tuote	185,00 €		Raaka-aineiden valmistelu ja kuljetus			20 e			
5	Per suoritemäärä	18 500,00 €		Kaikki muut työvaiheet		60 min				
6	Muut (per tuote)									
7	Pakkausmateriaal	2,00 €								
8										
9										
10										
11	YHTEENSÄ									
12	Per tuote	187,00 €		Välitön työ, minuutteina		60,0 min				
13	Per suoritemäärä	18 700,00 €		Välitön työ, tunteina		1,00 h				
14				Muut välittömät työkustannukset		20,00 €				
15										
16				Työkustannukset e/h		15,00 e/h				
17										
18				Välittömät palkat yhteensä / tuote		35,00 €				
19				Välittömät palkat yhteensä / suoritemäärä		3 500,00 €				
20										
21										
22										

Tuote Y-välilehti

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Tuote Y		BOM Tuote Y					
2	Osanro	Osa	Muoto/ Malli/ Koko	Materiaali	Mistä	Määrä per tuote	Hinta per osa	Hinta per tuote
32								
33								- €
34		Kaikki osat yhteensä				1	73,00 €	73,00 €
35								- €
36								- €
37								- €
38								- €
39								- €
40								- €
41								- €
42								- €
43								- €
44								- €
45								- €
46								- €
47								- €
48								- €
49							yht	73,00 €
50								

	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	VÄLITTÖMÄT KUSTANNUKSET Tuote Y								SUORITEMÄÄRÄT Tuote Y	
2	Välittömät aineet			Välittömät palkat				Todellinen		Normaali
3	Materiaalit			Välittömät työtunnit		MIN	EUR	150		
4	Per tuote	73,00 €		Kaikki työvaiheet		130 min				
5	Per suorit määrä	10 950,00 €								
6	Muut (per tuote)									
7	Pakkausmateriaali	1,00 €								
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15	YHTEENSÄ									
16	Per tuote	74,00 €		Välitön työ, minutteja	130,0 min					
17	Per suorit määrä	11 100,00 €		Välitön työ, tunteja	2,17 h					
18				Muut välittömät työkustannukset	0,00 e					
19										
20				Työkustannukset e/h	12,00 e/h					
21										
22				Välittömät palkat yhteensä / tuote	26,00 e					
23				Välittömät palkat yhteensä / suorit määrä	3900,00 e					

Tuote Z-välilehti

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Tuote Z		BOM Tuote Z					
2	Osanro	Osa	Muoto/ Malli/ Koko	Materiaali	Mistä	Määrä per tuote	Hinta per osa	Hinta per tuote
33		Kaikki osat yht.				1	280,00 €	280,00 €
34								- €
35								- €
38								- €
39								- €
40								- €
41								- €
42								- €
43								- €
44								- €
45								- €
46								- €
47								- €
48								- €
49							yht	280,00 €

	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	VÄLITTÖMÄT KUSTANNUKSET Tuote Z								SUORITEMÄÄRÄT Tuote Z	
2	Välittömät aineet			Välittömät palkat				Todellinen		Normaali
3	Materiaalit		Välittömät työtunnit		MIN	EUR			75	
4	Per tuote	280,00 €	Kaikki työvaiheet		180 min					
5	Per suorit määrä	21 000,00 €								
6	Muut (per tuote)						60 e			
7	Pakkausmateriaali	0,50 €								
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15	YHTEENSÄ									
16	Per tuote	280,50 €	Välitön työ, minuutteja		180,0 min					
17	Per suorit määrä	21 037,50 €	Välitön työ, tunteja		3,00 h					
18			Muut välittömät työkustannukset		60,00 e					
19										
20			Työkustannukset e/h		15,00 e/h					
21										
22			Välittömät palkat yhteensä / tuote		105,00 e					
23			Välittömät palkat yhteensä / suorit määrä		7875,00 e					
24										
25										

Lisäyslaskenta-välilehti

	A	B	C	D
1	LISÄYSLASKENTA	Kustannuspaikat		
2		Yhteensä	Valmistus	Tuotekehitys, markkinointi ja hallinto
3	Välilliset kustannukset	21325,00	8675	12650,00
4	Välittömät työtunnit valmistus		650,00	
5	Valmistuskustannukset		74787,50	
6	Työtuntilisä €/h		13,35	
7	Tuotekehityksen, markkinoinnin ja hallinnon lisä			16,91 %
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14	YHTEENVETO KUSTANNUKSISTA / LISÄYSLASKENTA			
15				
16				
17	Kalkyyli			
18	Lasten apuväline			
19				
20	Välittömät kustannukset		222,00 €	
21	Työtuntilisä €/h	13,35	13,35 €	
22	Valmistusarvo VA		235,35 €	
23				
24	Tuotekehityksen, markkinoinnin ja hallinnon lisä	16,91 %	39,81 €	
25	Omakustannusarvo OKA		275,15 €	
26				
27				
28				
29				
30				
31	Kalkyyli			
32	Tuote Y			
33				
34	Välittömät kustannukset		100,00 €	
35	Työtuntilisä €/h	13,35	28,92 €	
36	Valmistusarvo VA		128,92 €	
37				
38	Tuotekehityksen, markkinoinnin ja hallinnon lisä	16,91 %	21,81	
39	Omakustannusarvo OKA		150,72 €	
40				
41				
42				
43				
44				
45	Kalkyyli			
46	Tuote Z			
47				
48	Välittömät kustannukset		385,50 €	
49	Työtuntilisä €/h	13,35	40,04 €	
50	Valmistusarvo VA		425,54 €	
51				
52	Tuotekehityksen, markkinoinnin ja hallinnon lisä	16,91 %	71,98	
53	Omakustannusarvo OKA		497,52 €	
54				
55				
56				
57				
58	Tarkistus			
59	Kustannukset kerrottuna suoritämäärillä			
60	87437,50			
61	Täsmää syöttötauluun			
62				

Toimintolaskenta-välilehti, osa 1.

	A	B	C
1			
2	YHTEENVETO KUSTANNUKSISTA / Toimintolaskenta		
3			
4	Tuote	Kustannukset	Kustannukset
5		/tuote	/suoritemäärä
6	Lasten apuväline	285,88 €	28 587,70 €
7	Tuote Y	136,51 €	20 476,58 €
8	Tuote Z	511,64 €	38 373,21 €
9			
10			87 437,50 €
11			

Toimintolaskenta-välilehti, osa 2.

TIEDOT TOIMINTOLASKENTAA VARTEN									
15									
16									
17	Resurssit	€	Yhdistetyt resurssit	€	Resurssiajuri	Toiminto + lisätietoa	Toimintoajuri	Tuote	
18	Vaihtomät kustannukset					Kokoonpano	Vaihton työ/h	6,17	Lasten apuväline
19	Vaihtomät aineet	50837,50	Vaihtomät aineet	50837,50	%		Lasten apuväline	1,00	Tuote Y
20	Vaihtomät palkat	15275	Vaihtomät palkat	15275	%		Tuote Y	2,17	Tuote Z
21			Valmistuksen h.sivukulut	5000	%		Tuote Z	3,00	
22	Vailliset kustannukset		Koneiden sähkö, huolto ym.	2000	%	Osien ostto ja kuljetus	Osien osttoilausten yhteensä	28	
23	Valmistuksen h.sivukulut	5000	Palkat ja henkilösivukulut	11800	%		Lasten apuväline	10	
24	Koneiden sähkö	1000					Tuote Y	5	
25	Koneiden huolto & korjaus	1000	Vuokra	1400	Printa-ala-%		Tuote Z	13	
26			Sähkö	225	Kulutus %	Tuotannon ja laadun tarkkailu	Erien määrä	45	
27	Toimihenkilöiden palkat	9000	Poistot	400	%		Lasten apuväline	15	
28	Henkilösivukulut	2800	Korot	250	%		Tuote Y	10	
29	Vuokra	1400	Muut	250	%		Tuote Z	20	
30	Sähkö	225				Myyntitilauksien käsittely	Tilausten lkm	300	
31	Poistot	400					Lasten apuväline	100	
32	Korot	250					Tuote Y	75	
33	Muut	250					Tuote Z	125	
34						Markkinointi	Markkinointialka, h yhteensä	22,5	
35							Lasten apuväline	10	
36							Tuote Y	5	
37							Tuote Z	7,5	
38								0	
39									
40									
41		87437,50		87437,50					

Toimintolaskenta-välilehti, osa 3.

50	Resurssit	Resurssi-ajuri	Toiminto	Kohdistettu kustannus	Toimintoajuri	Tuote	Kohdistettu kustannus
51	Välittömät aineet						
52	50837,50		Suora kohdistus tuotteille			Lasten apuväline	18700,00
53						Tuote Y	11100,00
54						Tuote Z	21037,50
55							<u>50837,50</u>
56							
57	Välittömät palkat						
58	15275,00		Suora kohdistus tuotteille			Lasten apuväline	3500,00
59						Tuote Y	3900,00
60						Tuote Z	7875,00
61							<u>15275,00</u>
62							
63	Välilliset						
64	kustannukset						
65	Valmistuksen		Suora kohdistus tuotteille välittömien palkkojen suhteessa			Lasten apuväline	1145,66
66	h.sivukulut					Tuote Y	1276,60
67	5000,00					Tuote Z	2577,74
68							<u>5000,00</u>
69							
70							

71	Koneiden						
72	sähkö, huolto						
73	2000	<input type="text" value="100%"/>	Kokoonpano	2000,00	Välitön työ/h	1,00 Lasten apuväline	324,32
74						2,17 Tuote Y	702,70
75						3,00 Tuote Z	972,97
76							
77							
78		<input type="text" value="0%"/>	Osien osto ja kuljetus	0,00	Osien ostotilausten lkm	10 Lasten apuväline	0,00
79						5 Tuote Y	0,00
80						13 Tuote Z	0,00
81							
82							
83		<input type="text" value="0%"/>	Tuotannon ja laadun tarkkailu	0,00	Erien määrä	15 Lasten apuväline	0,00
84						10 Tuote Y	0,00
85						20 Tuote Z	0,00
86							
87							
88		<input type="text" value="0%"/>	Myyntitilausten käsittely	0,00	Tilausten lkm	100 Lasten apuväline	0,00
89						75 Tuote Y	0,00
90						125 Tuote Z	0,00
91							
92							
93		<input type="text" value="0%"/>	Markkinointi	0,00	Markkinointiaika, h	10 Lasten apuväline	0,00
94						5 Tuote Y	0,00
95						7,5 Tuote Z	0,00
96							
97							
98		<input type="text" value=""/>					
99							
101							
102		<u>100%</u>		<u>2000,00</u>			<u>2000,00</u>

105	Palkat ja						
106	henkilösivukust.						
107	11800,00	10 %	Kokoonpano	1180,00	Välitön työ/h	1,00 Lasten apuväline	191,35
108						2,17 Tuote Y	414,59
109						3,00 Tuote Z	574,05
110							
111							
112		10 %	Osien osto ja kuljetus	1180,00	Osien ostotilausten lkm	10 Lasten apuväline	421,43
113						5 Tuote Y	210,71
114						13 Tuote Z	547,86
115							
116							
117		30 %	Tuotannon ja laadun tarkkailu	3540,00	Erien määrä	15 Lasten apuväline	1180,00
118						10 Tuote Y	786,67
119						20 Tuote Z	1573,33
120							
121							
122		10 %	Myyntitilausten käsittely	1180,00	Tilausten lkm	100 Lasten apuväline	393,33
123						75 Tuote Y	295,00
124						125 Tuote Z	491,67
125							
126							
127		40 %	Markkinointi	4720,00	Markkinointiaika, h	10 Lasten apuväline	2097,78
128						5 Tuote Y	1048,89
129						7,5 Tuote Z	1573,33
130							
131							
132							
133							
134							
135							
136		100 %		11800,00			11800,00

138	Vuokra						
139	1400,00						
140		60 %	Kokoonpano	840,00	Välitön työ/h	1,00 Lasten apuväline	136,22
141						2,17 Tuote Y	295,14
142						3,00 Tuote Z	408,65
143							
144							
145		10 %	Osien osto ja kuljetus	140,00	Osien ostotilausten lkm	10 Lasten apuväline	50,00
146						5 Tuote Y	25,00
147						13 Tuote Z	65,00
148							
149							
150		10 %	Tuotannon ja laadun tarkkailu	140,00	Erien määrä	15 Lasten apuväline	46,67
151						10 Tuote Y	31,11
152						20 Tuote Z	62,22
153							
154							
155		10 %	Myyntitilausten käsittely	140,00	Tilausten lkm	100 Lasten apuväline	46,67
156						75 Tuote Y	35,00
157						125 Tuote Z	58,33
158							
159							
160		10 %	Markkinointi	140,00	Markkinointiaika, h	10 Lasten apuväline	62,22
161						5 Tuote Y	31,11
162						7,5 Tuote Z	46,67
163							
164							
165							
166							
167							
168							
169		100 %		1400,00			1400,00

171	Sähkö						
172	225,00						
173	<input type="text" value="40 %"/>	Kokoonpano	90,00	Välitön työ/h	1,00 Lasten apuväline	14,59	
174					2,17 Tuote Y	31,62	
175					3,00 Tuote Z	43,78	
176							
177							
178	<input type="text" value="15 %"/>	Osien osto ja kuljetus	33,75	Osien ostotilausten lkm	10 Lasten apuväline	12,05	
179					5 Tuote Y	6,03	
180					13 Tuote Z	15,67	
181							
182							
183	<input type="text" value="15 %"/>	Tuotannon ja laadun tarkkailu	33,75	Erien määrä	15 Lasten apuväline	11,25	
184					10 Tuote Y	7,50	
185					20 Tuote Z	15,00	
186							
187							
188	<input type="text" value="15 %"/>	Myyntitilauksien käsittely	33,75	Tilausten lkm	100 Lasten apuväline	11,25	
189					75 Tuote Y	8,44	
190					125 Tuote Z	14,06	
191							
192							
193	<input type="text" value="15 %"/>	Markkinointi	33,75	Markkinointiaika, h	10 Lasten apuväline	15,00	
194					5 Tuote Y	7,50	
195					7,5 Tuote Z	11,25	
196							
197							
198	<input type="text"/>						
199							
200							
201							
202	<u>100 %</u>		<u>225,00</u>				<u>225,00</u>

204	Poistot						
205	400,00						
206	<input type="text" value="100 %"/>	Kokoonpano	400,00	Välitön työ/h	1,00 Lasten apuväline	64,86	
207					2,17 Tuote Y	140,54	
208					3,00 Tuote Z	194,59	
209							
210							
211	<input type="text"/>	Osien osto ja kuljetus	0,00	Osien ostotilausten lkm	10 Lasten apuväline	0,00	
212					5 Tuote Y	0,00	
213					13 Tuote Z	0,00	
214							
215							
216	<input type="text"/>	Tuotannon ja laadun tarkkailu	0,00	Erien määrä	15 Lasten apuväline	0,00	
217					10 Tuote Y	0,00	
218					20 Tuote Z	0,00	
219							
220							
221	<input type="text"/>	Myyntitilauksien käsittely	0,00	Tilausten lkm	100 Lasten apuväline	0,00	
222					75 Tuote Y	0,00	
223					125 Tuote Z	0,00	
224							
225							
226	<input type="text"/>	Markkinointi	0,00	Markkinointiaika, h	10 Lasten apuväline	0,00	
227					5 Tuote Y	0,00	
228					7,5 Tuote Z	0,00	
229							
230							
231	<input type="text"/>						
232							
233							
234	<u>100 %</u>		<u>400,00</u>				<u>400,00</u>

204	Poistot						
205	400,00						
206	<input type="text" value="100 %"/>	Kokoonpano	400,00	Välitön työ/h	1,00 Lasten apuväline	64,86	
207					2,17 Tuote Y	140,54	
208					3,00 Tuote Z	194,59	
209							
210							
211	<input type="text"/>	Osien osto ja kuljetus	0,00	Osien ostotilausten lkm	10 Lasten apuväline	0,00	
212					5 Tuote Y	0,00	
213					13 Tuote Z	0,00	
214							
215							
216	<input type="text"/>	Tuotannon ja laadun tarkkailu	0,00	Erien määrä	15 Lasten apuväline	0,00	
217					10 Tuote Y	0,00	
218					20 Tuote Z	0,00	
219							
220							
221	<input type="text"/>	Myyntitilauksien käsittely	0,00	Tilausten lkm	100 Lasten apuväline	0,00	
222					75 Tuote Y	0,00	
223					125 Tuote Z	0,00	
224							
225							
226	<input type="text"/>	Markkinointi	0,00	Markkinointiaika, h	10 Lasten apuväline	0,00	
227					5 Tuote Y	0,00	
228					7,5 Tuote Z	0,00	
229							
230							
231	<input type="text"/>						
232							
233							
234							
235			<u>100 %</u>			<u>400,00</u>	<u>400,00</u>

237	Korot						
238	250						
239	<input type="text" value="20 %"/>	Kokoonpano	50,00	Välitön työ/h	1,00 Lasten apuväline	8,11	
240					2,17 Tuote Y	17,57	
241					3,00 Tuote Z	24,32	
242							
243							
244	<input type="text" value="20 %"/>	Osien osto ja kuljetus	50,00	Osien ostotilausten lkm	10 Lasten apuväline	17,86	
245					5 Tuote Y	8,93	
246					13 Tuote Z	23,21	
247							
248							
249	<input type="text" value="20 %"/>	Tuotannon ja laadun tarkkailu	50,00	Erien määrä	15 Lasten apuväline	16,67	
250					10 Tuote Y	11,11	
251					20 Tuote Z	22,22	
252							
253							
254	<input type="text" value="20 %"/>	Myyntitilauksien käsittely	50,00	Tilausten lkm	100 Lasten apuväline	16,67	
255					75 Tuote Y	12,50	
256					125 Tuote Z	20,83	
257							
258							
259	<input type="text" value="20 %"/>	Markkinointi	50,00	Markkinointiaika, h	10 Lasten apuväline	22,22	
260					5 Tuote Y	11,11	
261					7,5 Tuote Z	16,67	
262							
263							
264	<input type="text"/>						
265							
266							
267							
268			<u>100 %</u>			<u>250,00</u>	<u>250,00</u>

270	Muut						
271	250						
272	<input type="text" value="20 %"/>	Kokoonpano	50,00	Välitön työ/h	1,00	Lasten apuväline	8,11
273					2,17	Tuote Y	17,57
274					3,00	Tuote Z	24,32
275							
276							
277	<input type="text" value="20 %"/>	Osien osto ja kuljetus	50,00	Osien ostotilausten lkm	10	Lasten apuväline	17,86
278					5	Tuote Y	8,93
279					13	Tuote Z	23,21
280							
281							
282	<input type="text" value="20 %"/>	Tuotannon ja laadun tarkkailu	50,00	Erien määrä	15	Lasten apuväline	16,67
283					10	Tuote Y	11,11
284					20	Tuote Z	22,22
285							
286							
287	<input type="text" value="20 %"/>	Myyntitilausten käsittely	50,00	Tilausten lkm	100	Lasten apuväline	16,67
288					75	Tuote Y	12,50
289					125	Tuote Z	20,83
290							
291							
292	<input type="text" value="20 %"/>	Markkinointi	50,00	Markkinointiaika, h	10	Lasten apuväline	22,22
293					5	Tuote Y	11,11
294					7,5	Tuote Z	16,67
295							
296							
297	<input type="text" value=""/>						
298							
299							
300							
301	<u>100 %</u>		<u>250,00</u>				<u>250,00</u>
303							
304							
305	<input type="text" value=""/>	Kokoonpano	0,00	Välitön työ/h	1,00	Lasten apuväline	0,00
306					2,17	Tuote Y	0,00
307					3,00	Tuote Z	0,00
308							
309							
310	<input type="text" value=""/>	Osien osto ja kuljetus	0,00	Osien ostotilausten lkm	10	Lasten apuväline	0,00
311					5	Tuote Y	0,00
312					13	Tuote Z	0,00
313							
314							
315	<input type="text" value=""/>	Tuotannon ja laadun tarkkailu	0,00	Erien määrä	15	Lasten apuväline	0,00
316					10	Tuote Y	0,00
317					20	Tuote Z	0,00
318							
319							
320	<input type="text" value=""/>	Myyntitilausten käsittely	0,00	Tilausten lkm	100	Lasten apuväline	0,00
321					75	Tuote Y	0,00
322					125	Tuote Z	0,00
323							
324							
325	<input type="text" value=""/>	Markkinointi	0,00	Markkinointiaika, h	10	Lasten apuväline	0,00
326					5	Tuote Y	0,00
327					7,5	Tuote Z	0,00
328							
329							
330	<input type="text" value=""/>						
331							
332							
333							
334	<u>0 %</u>		<u>0,00</u>				<u>0,00</u>

Toimintolaskenta-välilehti, osa 4.

337	Resurssit yhteensä		Tuotteiden kustannukset yhteensä
338	87437,50		87437,50
339	Täsmää syöttötauluun		Täsmää resursseihin