

# RAKENNUSYRITYKSEN KUSTANNUS- JA TARJOUSLASKENNAN HAASTEET JA KEHITTÄMINEN

Case: Lehiko Oy

Jani Leimola  
Joonas Karhu

Opinnäytetyö  
Syyskuu 2013

Liiketalouden koulutusohjelma



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU  
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) KARHU, Joonas LEIMOLA, Jani	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 18.09.2013
	Sivumäärä 40	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi RAKENNUSYRITYKSEN KUSTANNUS- JA TARJOUSLASKENNAN HAASTEET JA KEHITTÄMINEN Case: Lehiko Oy		
Koulutusohjelma  Liiketalouden koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) VÄRRE, Timo		
Toimeksiantaja(t)  Lehiko Oy		
Tiivistelmä Tutkimuksen toimeksiantaja on joensuulainen rakennusyritys Lehiko Oy. Opinnäytetyön tarkoituksena oli löytää ratkaisu toimeksiantajan ongelmaan kustannus- ja tarjouslaskennassa. Ongelma oli kustannus- ja tarjouslaskennan tekemisen hitaus ja epätarkkuus nykyisillä menetelmillä. Tutkimuksen tavoitteena oli löytää ongelman ratkaiseva kustannus- ja tarjouslaskennan ohjelmisto.  Teoriaosuudessa paneuduttiin kustannus- ja tarjouslaskennan teoriaan, jotta saataisiin vahva käsitys siitä, mitä tullaan kehittämään. Tutkimusosuus toteutettiin monivaiheisena, ja se sisälsi sähköposti- ja puhelinhaastatteluja. Ensimmäisenä otettiin yhteyttä rakennusalalla toimiviin yrityksiin ja kartoitettiin suosittuja ohjelmistoja kustannus- ja tarjouslaskennan toteuttamiseen. Kun oli saatu selville hyväksi koettuja ohjelmistoja, otettiin yhteyttä ohjelmistojen tarjoajiin ja kartoitettiin ohjelmistojen ominaisuuksia ja eroja.  Tämän jälkeen selvitettiin toimeksiantajalta, mitkä ominaisuudet ovat hänen yritykselleen tärkeimmät, ja vertailtiin ohjelmistojen ominaisuuksia, jotta löydettäisiin parhaiten toimeksiantajan käyttöön sopiva ohjelmisto. Tutkimuksen tuloksena ehdotettiin vertailun perusteella parhaiten soveltuvaa ohjelmistoa toimeksiantajalle.		
Avainsanat (asiasanat)  kustannuslaskenta, tarjouslaskenta, ohjelmisto		
Muut tiedot		



Author(s) KARHU, Joonas LEIMOLA, Jani	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 18.09.2013
	Pages 40	Language Finnish
		Permission for web publication ( X )
Title CHALLENGES AND DEVELOPMENT OF COST ACCOUNTING AND OFFER CALCULATION AT A CONSTRUCTION COMPANY Case: Lehiko Oy Ltd.		
Degree Programme  Business Administration		
Tutor(s) VÄRRE, Timo		
Assigned by Lehiko Oy Ltd.		
Abstract This bachelor's thesis was assigned by Lehiko Oy Ltd., which is a construction company in Joensuu. The purpose of this thesis was to find a solution for the company's problem with cost accounting and offer calculation. The problem was that the cost accounting and offer calculation using the present methods takes too long and yields inaccurate results. The goal for this thesis was to find the appropriate software to solve the problems with cost accounting and offer calculation.  The theory part focuses on the theory of cost accounting and offer calculation in order to get a proper conception of the future improvements. The research data was gathered through email and telephone interviews. First, some construction enterprises were contacted in order to explore the most popular software applications for cost accounting and offer calculation. Then, the software providers were contacted for an analysis of the features of the software applications and the differences between them.  Finally, a representative of Lehiko Oy Ltd. was interviewed in order to find out which features of the applications were the most important for the company. The features of the applications were compared to find the application ideal for the purposes of the assignor. The comparison resulted in a suggestion of the most suitable application for Lehiko Oy Ltd.		
Keywords cost accounting, offer calculation, software		
Miscellaneous		

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	2
1.1	Tutkimuksen tausta .....	3
1.2	Tutkimuksen tavoitteet .....	4
1.3	Tutkimuksen toteutus .....	5
1.4	Tutkimuksen rakenne .....	7
1.5	Tutkimusaineiston hankinta ja lähteet .....	8
2	SISÄINEN LASKENTATOIMI .....	8
2.1	Laskentatoimen tehtävät .....	10
2.2	Sisäisen laskentatoimen yleiset ongelmat .....	10
3	KUSTANNUSLASKENTA .....	11
4	TARJOUSLASKENTA .....	17
5	RAKENNUSYRITYKSEN KUSTANNUSLASKENNAN ERITYISPIIRTEET	19
6	TOIMEKSIANTO .....	20
7	RAKENNUSYRITYSTEN HAASTATTELUT .....	23
8	TARJOUS- JA KUSTANNUSLASKENTAOHJELMISTOT .....	24
8.1	Klara Net .....	25
8.2	Omat havainnot Klara Net -ohjelmistosta .....	25
8.3	Raksalaskuri .....	26
8.4	Omat havainnot Raksalaskurista .....	27
8.5	Jydacon .....	28
8.6	Omat havainnot JD-Laskenta-ohjelmistosta .....	29
8.7	Tocoman .....	30
8.8	Omat havainnot TCM Pro -järjestelmästä .....	32
8.9	Broker Estimate .....	33
8.10	Omat havainnot Broker Estimate -ohjelmistosta .....	34
8.11	Yhteenveto ohjelmistoista .....	34
9	TUTKIMUKSEN RELIABILITEETTI JA VALIDITEETTI .....	35
10	KEHITYSEHDOTUS TOIMEKSIANTAJALLE .....	36
11	POHDINTA .....	37
	LÄHTEET .....	39

## KUVIOT

Kuvio 1.	Sisäisen laskentatoimen kehittyminen (Ikäheimo, Lounasmeri & Walden 2009, 132–133) .....	9
Kuvio 2.	Laskentatoimen tehtävät (Jyrkkiö & Riistama 2006, 24) .....	10
Kuvio 3.	Lehiko Oy:n logo .....	20
Kuvio 4.	Toimeksiantajan nykyinen laskentamenetelmä .....	21
Kuvio 5.	TCM Pro -näkyvä .....	32

## TAULUKOT

Taulukko 1.	Yhteenveto ohjelmistoista .....	35
-------------	---------------------------------	----

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on kustannus- ja tarjouslaskennan haasteet ja näiden osaluokkien kehitys yrityksessä. Aihe sai alkunsa rakennusalalla toimivan toimeksiantajan Lehiko Oy:n ongelmasta, joka on tarjouslaskennan tekemisen hitaus ja epätarkkuus. Tutkimuksen teoriaosuudessa paneudutaan kustannus- ja tarjouslaskennan teoriaan. Teoriaosuuden avulla pyritään saamaan kuva kustannus- ja tarjouslaskennan toteutuksesta teoriassa ja ymmärtämään mahdolliset ongelmakohdat. Teoriaosuudessa käydään läpi myös erityispiirteitä, jotka koskevat rakennusalan kustannus- ja tarjouslaskentaa.

Tutkimusosiossa tutkitaan muiden samalla alalla toimivien yritysten käyttämiä ohjelmistoja toimeksiantajan näkökulmasta ja pyritään löytämään parhaiten toimeksiantajan tarvetta vastaava ohjelmisto. Niin tutkimuksessa kuin teoriassakin asiaa katsotaan ainoastaan kustannus- ja tarjouslaskennan kannalta, eikä opinnäytetyössä ole perehdytty mitenkään itse talon rakentamiseen.

Tutkimusosuuden jälkeen esitellään tutkimuksen pohjalta kehitysehdotus toimeksiantajalle. Kehitysehdotus tutkimuksessa on kustannus- ja tarjouslaskentaohjelmiston suosittelu toimeksiantajalle. Kehittämistutkimus päättyy tähän vaiheeseen, ja tämän jälkeen toimeksiantaja itse toteuttaa ohjelmiston kokeilun ja tekee lopullisen päätöksen ohjelmiston käytöstä.

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Toimeksiantaja Lehiko Oy on vuonna 2008 perustettu pienomakotitalorakentamiseen, remontointiin ja asennuksiin erikoistunut rakennusyritys Joensuusta. Yrityksessä työskentelee kuusi kokoaikaista työntekijää, jotka kaikki toimivat rakentajina. Yrityksen toimitusjohtaja hoitaa rakentamisen lisäksi kaikki yleiset hallinnolliset toimet, kuten pohjakuvasuunnittelut, laskujen hyväksynnät sekä myynnin ja markkinoinnin. Palkanlaskennan ja kirjanpidon yritys on ulkoistanut. Toimitusjohtaja on saanut kovasta kilpailusta ja jatkuvasta kiireestä huolimatta yrityksen toimimaan ja saanut kasvatettua liikevaihtoa ja työntekijöiden määrää tasaisesti.

Keskusteltaessa toimeksiantajayrityksen toiminnasta kävi ilmi haaste, jonka kanssa toimeksiantaja on kamppailut pitkään ja joka on toimeksiantajan mukaan alalla, erityisesti pk-yrityksissä yleinen. Toimeksiantajalla on ollut haasteena tarjous- ja kustannuslaskennan tehottomuus ja epätarkkuus. Tarjous- ja kustannuslaskenta on vienyt avainhenkilöltä liikaa aikaa, ja tarjouslaskenta on useissa kohteissa eronnut huomattavasti suhteessa toteutuneisiin kustannuksiin.

Tämän päivän liike-elämässä kilpailu on kovaa ja viime vuosien heikko talouden tilanne näkyy myös rakennusyrityksissä. Rakennusyritysten on pystyttävä toteuttamaan laadukkaita palveluita nopeasti, ammattitaitoisesti ja edullisesti, mikäli ne haluavat jatkaa toimintaa tämän päivän kilpailutilanteessa. Kilpailun kiristyessä jokainen hetki pois ydinliiketoiminnan tekemisestä on kärjistetyksi kohtalokasta, joten kaikki muu tekeminen, kuten taloushallinto, on joko ulkoistettava tai hoidettava yrityksen sisällä yhä tehokkaammin.

Toimeksiantajayrityksen toimitusjohtaja kertoo käyttävänsä tarjous- ja kustannuslaskentaan omatekoista Excel-taulukkoa, joka tekee laskennasta hidasta ja epätarkkaa. Toimeksiantaja on kertomansa mukaan kokeillut urallaan yksittäisiä tarjous- ja kustannuslaskentaohjelmia, mutta on todennut niiden olevan epäselviä, epätarkkoja ja huonosti soveltuvia pienyritykselle. Kehittämistutkimuksella pyritään löytämään toimeksiantajalle paras mahdollinen ratkaisu tarjous- ja kustannuslaskentaan ja tekemään siitä helppoa, nopeaa ja tarkkaa.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen ensisijaisena tavoitteena on tehostaa ja kehittää toimeksiantajan tarjous- ja kustannuslaskentaa. Toimeksiantajan, Lehiko Oy:n, tämän hetkinen haaste on ollut tarjouslaskennan epätarkkuus suhteessa toteutuneisiin kustannuksiin. Toimivaa ratkaisua etsitään tutustumalla rakennusyriyksille tarkoitettuihin tarjous- ja kustannuslaskentaohjelmiin. Samalla pyritään löytämään toimiva kokonaisratkaisu tarjous- ja kustannuslaskentaa varten. Tutkimuksessa haastatellaan useiden rakennusyriyksien edustajia ja selvitetään, minkälaisia tarjous- ja kustannuslaskentaohjelmia ja kustannuslaskentamenetelmiä rakennusyriyksissä käytetään. Haastattelujen avulla kartoitetaan käytännön hyötyjä laskennan vaihtoehtoista. Tutkimuksen avulla haetaan käyttökelpoinen ratkaisu kustannus- ja tarjouslaskentaan toimeksiantajan käyttöön.

Tutkimus on rajattu tarjous- ja kustannuslaskentaan, sen haasteisiin ja kehittämiseen erityisesti toimeksiantajaa hyödyttävästä näkökulmasta. Työssä perehdytään rakennusalalle tarkoitettujen laskentaohjelmien lisäksi kustannus- ja tarjouslaskentaan yleisesti. Tutkimuksen tietoperustasta käy ilmi, että työssä ei niinkään kartoiteta rakennusalan tuotteiden kustannuksia, vaan keskitytään kokonaisten rakennusprojektien tarjous- ja kustannuslaskentaan. Teoriaosuus koostuu pitkälti kustannus- ja tarjouslaskennan teoriasta. Rakennusteknillisiä asioita tutkimuksessa ei käsitellä.

Tavoitteena on, että tutkimus on hyödyllinen toimeksiantajalle ja tuo toimivan käytännön ratkaisun ennalta määritettyyn ongelmaan. Toimeksiantaja käyttää rakennusprojektien kustannusten laskentaan tällä hetkellä Excel-pohjaista taulukkoa. Kehittämistutkimuksella pyritään syrjäyttämään Excel-työkalu ja etsimään tehokkaampi ratkaisu tarjous- ja kustannuslaskentaan. Jos valmiit tarjous- ja kustannuslaskentaohjelmistot eivät osoittaudu toimeksiantajan kannalta sopiviksi, käytössä olevaa Excel-työkalua muokataan tehokkaammaksi ja monipuolisemmaksi. Excel-työkalun ongelmana on kuitenkin se, että eri funktioiden ja ominaisuuksien rakentaminen vie paljon aikaa eikä välttämättä toiminnan laajentuessa ole tehokas. Rakennusyriysten käyttöön tarkoitettut varmat ja helppokäyttöiset tarjous- ja

kustannuslaskennan ohjelmistot ovat todennäköisesti luotettavampia. Ohjelmistoista löytynee myös referenssejä ja kommentteja muilta rakennusyryyksiltä.

### 1.3 Tutkimuksen toteutus

Kaikille tutkimuksessa haastatelluille henkilöille on selkeästi kerrottu, että haastatteluja käytetään opinnäytetyötä varten. Tutkimukseen osallistujille on lisäksi kerrottu, että tutkimuksen tulokset ovat kaikkien tutkimukseen osallistuneiden saatavilla. (Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006.)

Tutkimusmenetelmäksi on valittu kehittämistutkimus. Kehittämistutkimus ei ole sinänsä itsenäinen tutkimusmenetelmä, vaan enemmänkin yhdistelmä, jossa käytetään yhtäaikaaisesti useampaa tutkimusmenetelmää. Kehittämistutkimus on lähellä toimintatutkimusta, mutta erona pidetään sitä, että toimintatutkimuksessa tutkija osallistuu itse yrityksen toimintaan. (Kananen 2012, 16.)

Kehittämistutkimuksessa tarvittavan tiedon keräämisen tukena käytetään myös laadullista tutkimusta. Tämä näkyy selvästi tulosten keruuosiossa, jossa tulokset kerätään juuri laadulliselle tutkimukselle tyypillisellä tavalla. Pyritään siis ymmärtämään ongelma ja keskustelemaan siitä sen sijaan, että tietoa kerättäisiin ainoastaan valmiilla kyselylomakkeella. Opinnäytetyön tekee kehittämistutkimukseksi se, että tutkimuksella ei pyritä ainoastaan ymmärtämään ongelmaa, vaan sen avulla pyritään ehdottamaan perusteltu ratkaisu muutoksen toteuttamiseen. Muutos, johon tutkimuksessa pyritään, on toimivan ohjelmiston löytäminen toimeksiantajan nykyisiin ja tulevaisuuden tarpeisiin.

Perinteisten tutkimusten, kuten määrällisten ja laadullisten, erona kehittämistutkimukseen pidetäänkin juuri sitä, että ongelma pyritään ratkaisemaan, eikä ainoastaan selvittämään (Kananen 2012, 19). Ongelman ratkaiseminen vaatii tietysti aina ongelman selvittämisen, mutta tässä tapauksessa se ei riitä, vaan on myös löydettävä lopullinen ratkaisu ongelman poistamiseen. Yrityksen liiketoiminta voi todella kehittyä vain poistamalla ongelma, jolloin saavutetaan kehitys, johon kehittämistutkimuksella pyritään.



Menetelmä tutkimukseen on valittu työn tarpeen mukaan, joka on kehittää ratkaisu toimeksiantajan ongelmaan. Kehittämistutkimuksen avulla pyritään poistamaan tässä tutkimuksessa kustannuslaskennan ja tarjouslaskennan ongelmat liittyen tarjouslaskennan hitauteen ja epätarkkuuteen löytämällä toimiva kustannus- ja tarjouslaskennan ohjelmisto toimeksiantajan tarpeisiin.

Tutkimustyö aloitetaan toimeksiantajan haastattelulla, jossa kartoitetaan yrityksen tilanne ja tarpeet tarjous- ja kustannuslaskennan suhteen. Työtä jatketaan haastattelemalla saman toimialan yrityksiä sekä ohjelmistotoimittajia puhelin- ja sähköpostihaastatteluin. Haastatteluilla kartoitetaan tällä hetkellä käytössä olevia ohjelmistoja ja mielipiteitä ohjelmistoista. Haastatteluissa selvitetään muun muassa, mitä ohjelmia rakennusyrityksillä on käytössä ja millaisia kokemuksia ohjelmistoista on. Kysymysten pohjalta pyritään ohjaamaan keskustelua siten, että saadaan vastaukset toimeksiantajaa hyödyntävistä ominaisuuksista. Ohjaus tehdään niin, että se ei vaikuta vastauksiin millään tavalla. Saman toimialan yritysten haastattelujen jälkeen perehdytään ohjelmistoihin, jotka ovat tulleet esille haastatteluissa. Ohjelmistotarjoajien haastattelujen perusteella kerätään tietoa ohjelmistoista sen tiedon tueksi, jota yritykset antavat internet-sivuillaan. Empiirisessä tutkimuksessa esiin tulleita vastauksia verrataan toimeksiantajan haasteisiin ja pyritään siten ehdottamaan toimeksiantajalle sopivaa ohjelmistoa.

Kehittämistutkimus etenee vaiheittain kohti kehitystä. Tutkimuksen vaiheet ovat (Kananen 2012, 52):

1. Nykytilan kartoitus

- Nykytilan kartoituksessa selvitetään yrityksen kustannus- ja tarjouslaskennan menetelmä tällä hetkellä.

2. Ongelman määrittäminen

- Ongelman määrittämisessä etsitään syitä, jotka vaikuttavat toimeksiantajan ongelmaan eli kustannus- ja tarjouslaskennan hitauteen ja epätarkkuuteen.

3. Ratkaisun valinta

- Tutkimuksen avulla ratkaistaan, mikä ohjelmisto vastaa parhaiten toimeksiantajan vaatimuksia ja ehdotetaan kyseistä ohjelmistoa toimeksiantajalle.

#### 4. Ratkaisun kokeilu

- Ohjelmiston kokeilun toteuttaa toimeksiantaja itse, ja hän myös tekee tämän perusteella päätöksen ohjelmiston käyttöönotosta. Tutkimus päättyy ennen tätä vaihetta.

## 1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimuksessa käsitellään aluksi kustannus- ja tarjouslaskennan teoriaa.

Tutkimuksessa keskitytään syvällisemmin kustannuslaskennan teoriaan, sillä rakennusalalla tarjouslaskenta perustuu kustannusarvioon, jonka pohjalta tarjouslaskenta tehdään. Lisäksi tietoperustassa on otettu huomioon rakennusalalle tyypillisiä kustannuslaskennan piirteitä. Tutkimuksen alkuosiossa on teoreettinen tietoperusta. Paneutumalla kustannus- ja tarjouslaskennan teoriaan saadaan parempi valmius toimeksiannon ratkaisemiseen.

Toimeksiantoon on tutkimuksessa paneuduttu tietoperustan jälkeen. Toimeksiannon osioon on kiteytetty toimeksiantajan nykyiset haasteet ja toiveet tulevaisuutta ajatellen. Haasteet on selvitetty haastatteleamalla toimeksiantajaa useita kertoja. Toimeksiantajan toiveena oli löytää sopiva ohjelmisto ratkaisemaan kustannus- ja tarjouslaskennan ongelmat. Tutkimuksessa on tarkasteltu toimeksiantoa heti tietoperustan jälkeen, jotta tutkimus kulkisi loogisessa järjestyksessä haasteesta ratkaisuun.

Tutkimuksessa on toimeksiannon analysoinnin jälkeen haastateltu toimeksiantajan kanssa samaa kokoluokkaa olevien ja siitä suurempien yritysten edustajia ja selvitetty, onko yrityksillä samankaltaisia haasteita ja ovatko kyseiset yritykset ratkaisseet haasteet ohjelmistojen avulla. Haastattelujen perusteella kävi ilmi, että suurin osa yrityksistä käytti jotain ohjelmistoa, joten esiin tullessiin ohjelmistoihin perehdyttiin. Ohjelmistoihin perehdyttiin haastatteleamalla ohjelmistotoimittajia, tutustumalla ohjelmien demoihin sekä nettisivuihin ja markkinointimateriaaleihin.

Tutkimuksen lopussa pohditaan tutkimuksen etenemistä, rakennusalaan ja ohjelmistoja yleisesti. Tutkimuksen empiirisen osion perusteella on toimeksiantajalle ehdotettu sopivinta ratkaisua vastaamaan nykyisiin haasteisiin.

Tutkimuksen rakenne:

1. Tietoperusta
2. Toimeksianto
3. Rakennusyritysten haastattelut
4. Ohjelmistojen vertailu
5. Pohdinta ja kehitysehdotus

## **1.5 Tutkimusaineiston hankinta ja lähteet**

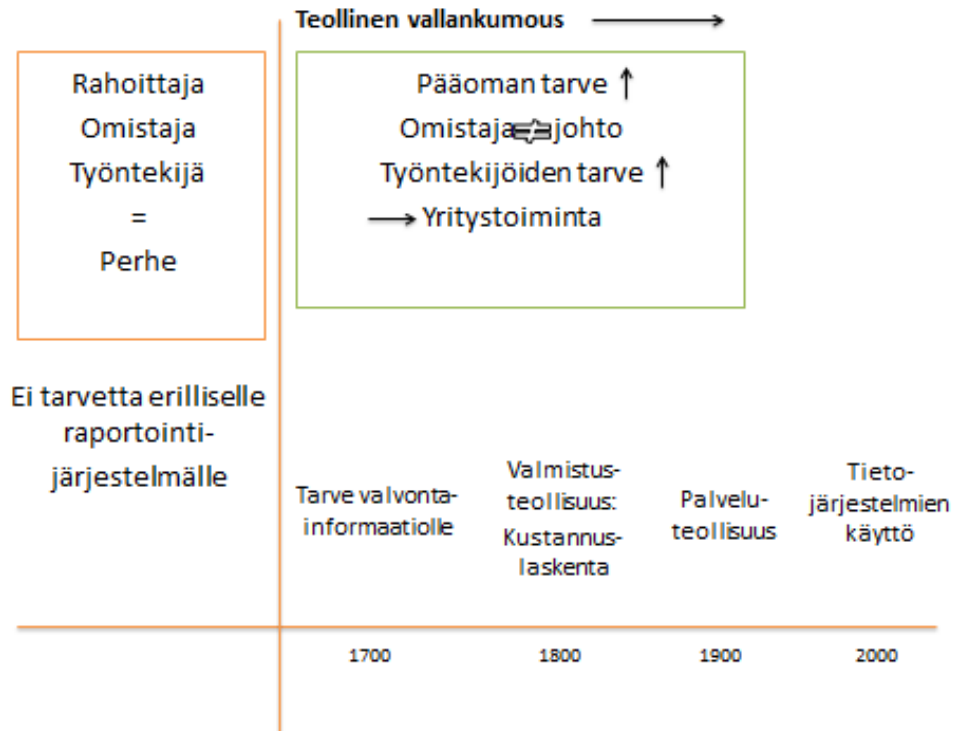
Teoreettisessa viitekehyksessä kirjallisuutta on käytetty pääosin erilaisia laskentatoimen kirjoja. Lähteinä on käytetty myös rakennusalan ammattilehtiä ja kirjallisuutta. Lisäksi tietoa ja sopivia lähteitä on etsitty tradenomien ja rakennusinsinöörien opinnäytetöistä. Tutkimuksen teoriaa varten on valittu ainoastaan luotettavia suomalaisia ja ulkomaalaisia lähteitä. Lähteiksi on valittu määrän sijasta laadukkaita ja tutkimuksen kannalta merkittäviä teoksia.

Tutkimusaineistoa on kerätty toimeksiantajan ja rakennusyritysten haastattelujen sekä ohjelmistotoimittajien haastattelujen kautta. Toimeksiannon ratkaisemisen kannalta nämä haastattelut ovat olleet keskeisessä asemassa.

## **2 SISÄINEN LASKENTATOIMI**

1700–1800-luvuilla maatalousyhteiskunnista tuli teollisuusmaita teollisen vallankumouksen seurauksena. Yritystoiminta oli tätä ennen laajuudeltaan pientä ja yleensä rahoitus ja työntekijät löytyivät perheiden sisältä. Teollinen vallankumous mahdollisti suuremmat työntekijämäärät, ja samalla yritykset tarvitsivat enemmän pääomaa. Kun yritysjohto siirtyi perheen sisältä ulkopuolisille, syntyi väistämätön tarve valvontainformaatiolle, ja tämän pohjalta kehittyi rahoittajien laskentatoimi.

Johdon eli sisäisen laskentatoimen kustannuslaskenta sai alkunsa 1800-luvun lopulla länsimaisen valmistusteollisuuden tarpeisiin. Sisäistä laskentatoimea alettiin käyttää laajemmin 1900-luvulla suunnittelua ja valvontaa varten. (Ikäheimo, Lounasmeri & Walden 2009, 132–133.)

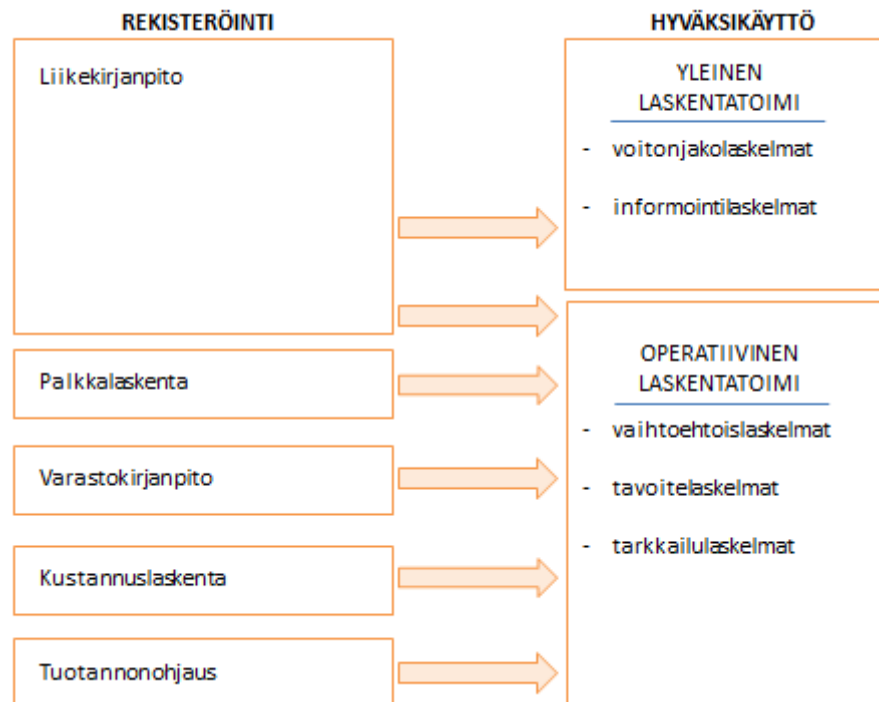


Kuvio 1. Sisäisen laskentatoimen kehittyminen (Ikäheimo, Lounasmeri & Walden 2009, 132–133)

Sisäisellä laskentatoimella kerätään informaatiota sidosryhmille sekä yritysjohton käyttöön mahdollistaen perustellut ja menestyksekkäät päätökset yritystä koskevissa, esimerkiksi tehtaaseen, kalustoon tai henkilöstöön liittyvissä asioissa (Horngren & Oliver 2010, 3). Sisäisen laskentatoimen avulla suunnitellaan ja valvotaan toimintaa sekä järjestetään toimintoja toimivaksi kokonaisuudeksi. Laskentatoimella tuotetaan erilaisia laskelmia johdon käyttöön. Sisäisessä laskennassa näitä ovat muun muassa vaihtoehto-, tavoite-, tarkkailu- ja informointilaskelmat. Laskentatoiminta hyödynnetään muun muassa hinnoittelussa, valmistettavien tuotteiden valinnassa sekä hankinnoissa. (Jyrkkiö & Riistama 2006, 23–25.)

## 2.1 Laskentatoimen tehtävät

Yrityksen laskentatoimella on käytännössä kaksi tehtävää. Ensimmäinen tehtävä on rekisteröidä tietoa, eli kerätä toiminnan kannalta oleellisia lukuja. Tätä kutsutaan rekisteröintitehtäväksi. Toisena tehtävänä on laatia rekisteröityjen lukujen pohjalta erilaisia laskelmia ja raportteja, mikä on laskentatoimen hyväksikäyttötehtävä. (Jyrkkiö & Riistama 2006, 24.)



Kuvio 2. Laskentatoimen tehtävät (Jyrkkiö & Riistama 2006, 24)

## 2.2 Sisäisen laskentatoimen yleiset ongelmat

Laskentatoimen tehtävä on tukea johtohenkilöitä päätösten teossa siten, että sen avulla selvitetään toimintojen tuotot ja kustannukset, sovelletaan aiheuttamisperiaatetta sekä määritellään laskentatilanne (Jyrkkiö & Riistama 1999, 55–58).

Kaikessa yksinkertaisuudessaan tuotot määritellään yleisesti kertomalla suoritteiden määrä yksikköhinnalla ja kustannukset kertomalla tuotannontekijöiden määrä yksikköhinnalla (Jyrkkiö & Riistama 2002, 44). Ongelmat tuotoissa ja kustannuksissa liittyvät mittaukseen, laajuuteen, arvostukseen ja kohdistamiseen. Mittausongelmaa tarkasteltaessa vastaan tulevat lähinnä mittaustekniset haasteet. Miten esimerkiksi

määritellään aika, joka leipomolla menee kakun valmistamiseen alusta loppuun? (Jyrkkiö & Riistama 2002, 57.)

Laajuusongelmasta puhuttaessa on mietittävä mitä tuottoja ja kustannuksia tulisi huomioida, jotta johtohenkilöt voivat tehdä menestyksekkäitä päätöksiä. Jos esimerkiksi leipomo harkitsee uuden kakkumallin lanseeraamista, lasketaanko kustannuksiin leipomon toimitusjohtajan työhuoneessa tekemä pohdinta lanseerauspäätökseen liittyen. Laajuusongelmassa on siis kyse siitä, mihin kustannukset ja tuotot rajataan. (Jyrkkiö & Riistama 2002, 57.)

Arvostusongelma kuvaa haastetta, joka syntyy valittaessa yksikköhintaa tuotolle tai kustannukselle. Kustannusten yksikköhinta ei ole aina niin yksiselitteisesti hankintahinta, sillä hankintahintaan voi tulla lisäkuluja, kuten logistisia tai hallinnollisia kuluja. (Jyrkkiö & Riistama 2002, 57.)

Kohdistamisongelmaa ratkaistaessa on päätettävä, mitkä kustannukset ja tuotot kohdistetaan millekin toimenpiteelle ja millekin ajanjaksolle. Jos leipurin hiivataikina kohoakin kaksinkertaisesti verrattuna normaaliin, niin mihin ylimääräisistä leivistä saadut tuotot tulisi kohdistaa? Kohdistamisessa ja ajanjakson määrittelemisessä eli jaksottamisessa käytetään aiheuttamisperiaatetta. Aiheuttamisperiaate tarkoittaa, että kohdistetaan ja jaksotetaan tuotot ja kustannukset sen mukaan, miten ne ovat aiheutuneet. (Jyrkkiö & Riistama 2002, 57.)

Sisäisen laskentatoimen avulla määritellään myös laskentatilanne. Käytännössä laskentatilanne tarkoittaa sitä, että on päätettävä, mitkä kustannukset ja tuotot laskelmaan otetaan mukaan ja millä yksikköhinnalla. Siinä käsitellään aikaisemmin mainittua laajuus- ja arvostusongelmaa. (Jyrkkiö & Riistama 1999, 55–56.) Yrityksen suunnitellessa uutta toimenpidettä on sen harkittava, kuinka paljon se tuottaa, millä aikavälillä, ja onko samoilla tuotantotekijöiden panostuksella mahdollista saada tuottavampia toimenpiteitä aikaan.

### **3 KUSTANNUSLASKENTA**

Kustannuksia on monenkaltaisia, ja yritykset painottavat eri kustannuksia ajanjaksosta riippuen. Kun aika on taloudellisesti hyvä, yritykset keskittyvät tekemään paljon

myyntiä kustannuksista huolimatta. Ajan ollessa taloudellisesti heikko yritykset kääntävät katseensa ja tarkastelevat kustannuksia tarkemmin. Kirjanpitäjät määrittelevät kustannukseksi menetetyn resurssin tai jonkin tavoitteen saavuttamisen epäonnistumisen. Kustannus mitataan yleensä rahallisena määränä, joka täytyy maksaa, jotta saadaan jokin tuote tai palvelu. (Datar, Foster & Horngren 2005, 26.)

Yritysjohtajien on tunnettava kustannuslaskentaa, jotta he voivat analysoida, tulkita ja toimia laskentatoimen raporttien pohjalta yrityksen kannalta parhaalla mahdollisella tavalla. Organisaatiot, kuten United Way, Stanford University Hospital ja Nokia, tuottavat raportteja, jotka sisältävät laajasti tietoa kustannuksista. Yritysjohtajat, jotka ymmärtävät laskentatoimen raportteja, pystyvät tehokkaimmin hyödyntämään raporttien tietoja yrityksen hyödyksi. (Datar, Foster & Horngren 2005, 26.)

Kustannuslaskennassa päätavoitteena on laskea oikeat kustannukset, jotka liiketoiminnasta ovat syntyneet ja lisäksi kohdistaa nämä kustannukset oikeille laskentakohteille. Kustannuslaskenta toteutetaan vaihe kerrallaan. Nämä kolme vaihetta ovat kustannuslajilaskenta, kustannuspaikkalaskenta ja suoritekohtainen laskenta. (Alhola & Lauslahti 2009, 191.)

Muuttuvat kustannukset ovat nimensä mukaisesti kustannuksia, jotka muuttuvat suhteessa tuotettuihin suoritteisiin tai myytyihin tuotteisiin. Muuttuvia kustannuksia voivat olla muun muassa ylityöpalkat, materiaalit ja sähkön kulutus. Muuttuvat kustannukset voivat nousta myös epätasaisesti suhteessa suoritemäärään, jos tehdään esimerkiksi ylitöitä, jolloin tuntipalkka on normaalia tuntipalkkaa korkeampi. Tästä ilmiöstä käytetään nimitystä progressiivisesti tai kiihtyvästi muuttuvat kustannukset. Muuttuvat kustannukset voivat muuttua myös alenevasti eli degressiivisesti. Kustannukset voivat muuttua alenevasti, jos esimerkiksi hankitaan normaalia suurempi määrä materiaalia kerralla, jolloin saadaan paljousalennusta. (Alhola & Lauslahti 2009, 55–56.)

Kiinteät kustannukset pysyvät kiinteinä riippumatta suoritemäärästä tai myynnillisestä onnistumisesta. Kiinteitä kustannuksia voivat olla myyntikanavan tai tehtaan ylläpidon kustannukset. Kiinteitä kustannuksia tulee, vaikka myyntiä ei olisi tai tuotteita ei tarvitsisi valmistaa. Joskus puhutaan myös puolikiinteistä kustannuksista, jotka eivät ole muuttuvia, mutta eivät silti täysin kiinteitäkään. Tällaisia kustannuksia

ovat esimerkiksi suuret kertaeräiset toiminta-asteen muutokset. (Alhola & Lauslahti 2009, 57.)

Välittömät kustannukset ovat kustannuksia, jotka voidaan kohdistaa aiheuttamisperiaatteen mukaan tietyille laskentakohteelle. Esimerkiksi tölkkien kustannukset ovat suoria kustannuksia Pepsi-Colalle. Tölkkien kustannukset voidaan helposti kohdistaa Pepsi-juomaan. (Datar, Foster & Horngren 2005, 27.)

Välilliset kustannukset ovat kustannuksia laskentakohteille. Esimerkiksi Pepsi-Colan työnjohtajien palkat ovat välillisiä kustannuksia, sillä työnjohtajat valvovat useiden eri virvoitusjuomien valmistusta. Työnjohtajien palkat ovat välillisiä kustannuksia, koska ne ovat välttämättömiä Pepsi-Colan valmistuksen kannalta mutta eivät kohdistu välittömästi Pepsi-Colaan, sillä samat työnjohtajat valvovat myös muiden virvoitusjuomien valmistusta. (Datar, Foster & Horngren 2005, 27.)

Yhteiskustannukset tarkoittavat eri laskentakohteiden kokonaiskustannuksia. Yhteiskustannukset pysyvät muuttumattomina, vaikka yritykseltä jää jokin laskentakohde, kuten tuote, pois tuotannosta. Vaikka yrityksen suoritemäärä jonkin tuotteen kohdalla muuttuu, ei se silti vaikuta yhteiskustannuksiin. Yhteiskustannukset mielletään usein myös kiinteinä kustannuksina, eli esimerkiksi tehdas voi mieltää yhteiskustannuksensa kiinteiksi kustannuksiksi. (Alhola & Lauslahti 2009, 64.)

Erilliskustannukset taas voidaan kohdistaa jollekin tietyille laskentakohteelle, eli vaikka tehtaan tuottamalle tuotteelle. Erilliskustannukset muuttuvat, jos jokin tuote jää pois tuotannosta tai jos jotain tuotetta aletaan tuottaa. Suoritemäärän eli toiminta-asteen muuttuessa myös erilliskustannukset nousevat. Muuttuvat kustannukset ovat hyvin erilliskustannusten tyyppisiä, ja ne saatetaan mieltää erilliskustannuksiksi. (Alhola & Lauslahti 2009, 64.)

Kustannuslajilaskennan tarkoitus on kohdistaa syntyneet kustannukset oikeille tuotannontekijöille. Näitä tuotannontekijöitä ovat esimerkiksi työkustannukset, ainekustannukset, pääomakustannukset ja kustannukset vieraista palveluista. Tuotannontekijät jaetaan myös lyhytaikaisiin ja pitkäaikaisiin kustannuslajeihin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 84.)



Työkustannukset muodostuvat yleisesti tehdyn työn määrästä ja työn yksikkökustannuksesta, kuten esimerkiksi sovitusta tuntipalkasta sivukuluineen. Tarjouslaskennassa arvioidaan tarvittava työn määrä, ja tämä kerrotaan työn yksikkökustannuksella, jolloin saadaan arvio työkustannuksesta. Tärkeää on kuitenkin muistaa, että tarjouslaskennassa saatu tulos on vain arvio, ja lopullinen toteutunut kustannus on lähes aina tästä poikkeava. Työn yksikkökustannusta laskettaessa tulee myös muistaa ottaa huomioon kaikki palkan sivukulut ja mahdolliset ylityökorvaukset ja muut mahdolliset lisät, jotka ovat todennäköisiä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 84–85.)

Suurin kustannus syntyy rakennusalalla ainekustannuksista. Ainekustannukset lasketaan tarjouslaskennassa aiempien samankaltaisten projektien kustannusten mukaan eli esimerkiksi vanhojen tietojen tai standardihintojen tai vakiohintojen mukaan kertomalla tarvittava määrä ainesta aineen yksikkökustannuksella. Aineet ja niiden kustannukset sisältävät yleisesti raaka-aineet, osat ja puolivalmisteet, apu- ja lisäaineet sekä poltto- ja voiteluaineet ja tietysti tarvikkeet. Onnistunut ainekustannusten tarjouslaskenta vaatii työnjohdolta tarkkaa suunnittelua siitä, millä hinnalla aineet saadaan ja kuinka paljon niitä tarvitaan. Suunnitteluvaiheessa on hyvä miettiä vaihtoehtoja tarvikkeiden hankintaan liittyen. Olisiko mahdollista esimerkiksi ostoksia keskittämällä, yhteistyösopimuksia solmimalla tai hankkimalla isompia eriä tarvikkeita kerralla saada alennuksia tarvikkeiden jälleenmyyjiltä? (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 89–90.)

Muut lyhytvaikutteiset kustannukset sisältävät esimerkiksi energiakustannukset, tietoliikennekustannukset ja muut samankaltaiset ulkopuoliselle taholle korvattavat liiketoiminnasta syntyvät kustannukset. Lyhytvaikutteisiin kustannuksiin kuuluvat myös koneiden ja kaluston leasingvuokrat ja vuokratulot. Tarjouslaskentaa suoritettaessa tulee välineiden tarve ja näiden kustannukset pyrkiä arvioimaan todenmukaisesti. Jälkilaskennassa tärkeää on saada kohdistettua oikeat kustannukset oikealle välineelle. Näin jälkilaskentaa pystytään tulevaisuudessa käyttämään apuna tarjouslaskennassa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 96.)

Pääomakustannukset syntyvät pitkävaikutteisten tuotannontekijöiden eli pääasiassa käyttöomaisuuden hankinnasta, vakuuttamisesta ja hallussapidosta.

Pääomakustannuksia ovat siis esimerkiksi hankitun pääoman korkokustannukset, koneiden ja laitteiden poistot ja vakuutukset. Myös vakuutuskulut lasketaan pääomakuluksi, kun vakuutuksen kohteena on yrityksen pääoma. Yrityksen pääomaa voivat olla esimerkiksi ajoneuvo tai rakennus. Lisäksi vakuutuskuuluihin saattaa sisältyä yrityksen toimintaa varten otettuja vakuutuksia. Tällaisia vakuutuksia ovat mm. vastuuvakuutus ja keskeytysvakuutus. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 96.)

Kustannuspaikka tarkoittaa yrityksen toimintayksikköä tai vastuualuetta, jonka kustannuksia seurataan ja rekisteröidään erikseen. Kustannuspaikkalaskennan avulla pystytään suorittamaan kustannustarkkailu eri kustannusalueiden sisällä, ja se luo edellytykset suoritekohtaiselle laskennalle yleiskustannuslisien määrittelyn kautta. Jaon kustannuspaikkoihin voi tehdä esimerkiksi tuotteen tai tuotannon työvaiheen mukaan. Yksinkertaistetusti sanottuna kustannuspaikkalaskennassa syntyvät kulut kohdistetaan niiden aiheuttajalle. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 121.)

Kustannuspaikkalaskenta toimii myös suoritekustannuslaskennan välivaiheena luoden pohjan yleiskustannuslisien määrittämiselle (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2010, 90).

Jokaisella kustannuspaikalla tulee olla oma tunnus eli kustannuspaikan koodi, jotta kustannukset saadaan kohdistettua yksinkertaisemmin oikealle kustannuspaikalle. Tämän koodin, eli kustannuspaikkaa koskevan tiedon, merkitsevät tositteisiin yleensä työnjohto tai henkilöt, joiden vastuulla on kustannusseuranta. On erittäin tärkeää, että näiden merkintöjen tekijät ovat selvillä kustannuspaikkojen sisällöstä ja niiden rajoista. Tämän varmistamiseksi näille henkilöille jaetaan luettelo kustannuspaikoista, joka usein sisältää myös liitteenä lyhyen selvityksen jokaisesta kustannuspaikasta.

Suoritekohtaisen kustannuslaskennan tekemisen mahdollistamiseksi on määriteltävä yleiskustannuslisä välillisten kustannusten pohjalta. Välilliset kustannukset kohdistetaan oikealle kustannuspaikalle aiheuttamisperiaatteen mukaan. (Jyrkkiö & Riistama 2006, 62.) Koko yritystä koskevat yhteiset kustannukset jaetaan kustannuspaikoille joko vyörytysmenetelmää tai kiinteiden hintojen menetelmää käyttäen. Vyörytysmenetelmää käytettäessä kustannukset kohdistetaan eri kustannuspaikoille ennalta määritetyin jakoperustein. Kiinteiden hintojen menetelmä toimii siten, että kustannuspaikkojen suoritteille päätetään laskutushinnat ja

yhteiskustannuspaikka laskuttaa toisia kustannuspaikkoja näiden käyttämien suoritteiden mukaan. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2010, 91–93.)

Kustannuslaskennan päätavoite yrityksessä on tukea päättäviä henkilöitä, jotta he kykenevät tekemään oikeita päätöksiä tehden yrityksestä menestyvämmän ja kannattavamman. Kustannuslaskennan avulla voidaan tukea päättäjiä selvittämällä suoritekohtaiset kustannukset eli ne kustannukset, jotka on kohdistettu esimerkiksi tietylle projektille tai myytäväksi tarkoitettulle hyödykkeelle. Lisäksi on pohdittava, millä tavalla kustannukset jaetaan eri suoritteille, eli miten esimerkiksi tehdas jakaa kustannukset sähköstä eri linjastojen kesken. (Alhola & Lauslahti 2009, 185–186.)

Suoritekohtaista kustannuslaskentaa voidaan tehdä kolmella eri tavalla: minikalkyylin, keskimääräiskalkyylin ja normaalikalkyylin avulla. Minimikalkyylistä puhuttaessa suoritekohtaisena pidetään ainoastaan muuttuvia kustannuksia, sillä kiinteiden kustannusten ajatellaan olevan pakollisia, ylläpidollisia menoeriä, jotka tulevat suoritemäärästä huolimatta. Keskimääräiskalkyylin mukaan suoritekohtaiset kustannukset mielletään kokonaisuudeksi, eikä niitä jaotella muuttuviin tai kiinteisiin kustannuksiin. Esimerkiksi kakkujen valmistamiseen käytetyt raaka-aineet, palkat ja sähkön kulutus lasketaan yhteen ja verrataan leivottuihin kakkuihin.

Normaalikalkyyllissä laskuihin otetaan mukaan sekä muuttuvat että kiinteät kustannukset. Kiinteät kustannukset jaetaan normaalisti tuotettujen suoritteiden määrällä perustuen siihen, että kiinteät kustannukset ovat kiinteitä. Normaalikalkyylin periaatteena on, että kiinteiden kustannusten määrä ei muutu, vaikka kakkuja leivottaisiin kaksikymmentä tai sata kappaletta. (Alhola & Lauslahti 2009, 189–191.)

Suoritekohtaisia kustannuksia laskettaessa voidaan soveltaa jakolaskentamenetelmää. Tämä edellyttää, että yritys valmistaa vain yhtä tuotetta. Menetelmässä kaikki laskentakauden kustannukset kohdistetaan kustannuspaikoille, eikä kustannuksia jaeta välittömiin tai välillisiin kustannuksiin. Jakolaskennassa kustannuspaikan suoritteiden kustannukset saadaan jakamalla kustannuspaikan kustannukset suoritteiden määrällä. Valmiin suoritteen kustannukset saadaan laskemalla yhteen ne kustannuspaikkojen kustannukset, joiden kautta suorite on mennyt. (Jyrkkiö & Riistama 1996, 115–116.)

Yrityksen valmistaessa useita eri tuotteita ei jakolaskennan avulla voida tarkasti kohdistaa kustannuksia aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Useita tuotteita

valmistavien yritysten suoritekohtaista kustannuslaskentaa varten hyvä keino on lisäyslaskenta. (Jyrkkiö & Riistama 1996, 116–117.) Lisäyslaskennassa valmistettavalle työvaiheille ja työkohteille määritellään työmääräys, ja jokaisella työmääräyksellä on työnnumero. Toisin kuin jakolaskennassa lisäyslaskennassa kustannukset ryhmitetään välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Välilliset kustannukset tulee kohdistaa kustannuspaikoille ja välittömät kustannukset kohdistetaan työnnumeroille. (Jyrkkiö & Riistamo 2006, 149–150.) Kun kustannukset on kohdistettu työnnumeroille, pystytään tämän avulla seuraamaan eri töiden ja vaiheiden kustannuksia aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Tämä helpottaa kustannussuunnitelman tekemistä ja kustannusten jälkitarkastelua.

## 4 TARJOUSLASKENTA

Tarjouslaskenta syntyy, kun rakennuskohteen kustannusarvioon lisätään tarjouspolitiikan mukainen katetavoite ja riskivaraus. Pohjana tarjouslaskennalle toimii siis kohteen kustannusarvio, joka kertoo omakustannushinnan. Jotta yritystoiminta olisi taloudellisesti kannattavaa ja voittoa tuottavaa, lisätään omakustannushintaan tarjouslaskennassa riskivaraus ja kate. Riskivarauksessa otetaan huomioon mahdolliset riskit, joiden toteutuessa kohteen omakustannushinta nousee. Riskivaraus tehdään sitä suurempana, mitä todennäköisempää ja mitä suurempia ovat mahdollisesta riskistä syntyvät lisäkustannukset. Kate tarkoittaa sitä rahamäärää, joka yritykselle jää käteen kaikkien kulujen jälkeen. Kate muodostetaan yrityksen katopolitiikan mukaan, eli yrityksen on päätettävä, paljonko se haluaa katetta ja mikä on liiketaloudellisesta näkökulmasta ajateltuna kannattavaa. (Lindholm 2009, 31.)

Tarjous itsessään tarkoittaa yrityksen ilmoitusta siitä, millä hinnalla se on valmis tekemään tietyn urakan. Tarjousta tehdessään yritys käyttää apunaan kustannusarvioita, joita ovat esimerkiksi kustannukset aiemmin suoritetusta samankaltaisesta urakasta. Mikäli urakka on täysin erilainen kuin koskaan aiemmin, tulee kustannusarvion tekemisestä luonnollisesti paljon haastavampaa, ja se vaatii paljon enemmän työtä ja aikaa. Tällöin kustannusarvio tehdään laskemalla kaikki tarvittavat materiaalit, työt ja muut kulut kerrottuna yksikkökustannuksilla. Kustannusarviosta puhuttaessa tuleekin muistaa, että se on lähtökohtaisesti vain ennustus kustannuksista eikä koskaan täysin vastaa toteutuneita kustannuksia. Tämä

onkin tärkeä ottaa huomioon mietittäessä urakan katetta. Katteeseen on hyvä jättää hieman joustovaraa kustannusten muutosten takia. (Lindholm 2009, 31.)

Käytettäessä kustannusperusteista hinnoittelua tarjousta tehtäessä on erittäin tärkeää laskea kustannukset oikein, koska koko kustannusperusteinen hinnoittelu pohjautuu tuotteiden kustannuksiin. Kustannusperusteinen hinnoittelu koostuu seuraavista vaiheista (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2010, 187):

- Kustannukset jaetaan välillisiin, välittömiin, muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin.
- Tehdään päätös, otetaanko kustannuslaskelmaan mukaan myös välilliset kustannukset välittömien kustannusten lisäksi. Päätetään myös, sisältääkö laskelma ainoastaan muuttuvat kustannukset vai otetaanko huomioon myös kiinteät kustannukset.
- Päätetään välillisten kustannusten kohdistamisesta ja kiinteiden kustannusten käsittelystä.
- Lasketaan tuotekohtaiset kustannukset.
- Päätetään voittotavoite.
- Lisätään tuotteiden kustannuksiin tavoitevoitto.

Tutkimuksessa etsitään ohjelmistoa, jonka avulla tarjouslaskenta pystytään suorittamaan aiempaa toimintatapaa tehokkaammin ajallisesti ja arvioitujen kustannusten kannalta tarkemmin. Tarjouslaskentaan kuluvan ajan pienentyessä jää rakennusyrittäjälle enemmän aikaa muihin töihin, ja näin liiketoiminta kehittyy. Itse tarjouslaskenta tehostuu, kun toteutuneet kustannukset saadaan ohjelmiston avulla vastaamaan paremmin suunniteltuja kustannuksia.

## **5 RAKENNUSYRITYKSEN KUSTANNUSLASKENNAN ERITYISPIIRTEET**

Onnistuneessa rakennushankkeessa kustannukset tulee miettiä ennakkoon, rakennushankkeen edetessä kustannuksia tulee seurata systemaattisesti ja kaikki kustannukset tulee dokumentoida. Hankkeen aikataulu täytyy suunnitella tarkasti, ja sen tulee pohjautua työmäärään, käytettävissä oleviin resursseihin, työtehoon ja keston. Rakennushankkeen riskit täytyy kartoittaa, jotta potentiaaliset kuluerät ovat tunnistettuja. Hanke on kuitenkin toteutettava turvallisesti, eivätkä kustannukset saa vaikuttaa turvallisuustekijöihin. (Karhu 2013, 2.)

Rakennusyritysten kustannuslaskennassa käytetään yleisesti litterointia, jolla tarkoitetaan sitä, että kustannuksille annetaan litterointikoodi, jonka avulla ne kohdistetaan tietyille kustannuspaikalle. Yksi huomioon otettava seikka rakennusyritysten kustannuslaskentaa mietittäessä ovat ainekustannusten lisäksi suuren kustannuserän muodostavat työkustannukset. Työkustannuksien arviointi on paikoittain erittäin vaativaa, kun kyseessä on rakennusyritys.

Esimerkiksi vähittäiskaupan työkustannukset eli palkkakulut on monesti helppo arvioida, koska kaikki työntekijät tekevät pääsääntöisesti sopimuksen mukaiset tuntinsa sopimuksen mukaisella palkalla. Talonrakennus on urakkamuotoista liiketoimintaa, minkä takia lopullinen rahallinen suoritus saadaan vasta urakan valmistuttua. Urakan tulee monissa tapauksissa valmistua tiettyyn aikaan mennessä, ja tämä tekee työkustannusten arvioinnista haasteellista.

Rakentamisessa on paljon seikkoja, jotka vaikuttavat urakan valmistumisen nopeuteen. Esimerkiksi talvella pakkasrajan ylittyessä rakennuksella ei saa tehdä ulkotöitä, jonkin materiaalin kuivuminen saattaa kestää odotettua kauemmin, materiaalikuljetus saattaa viivästyä tai sähkömiehen puuttuminen sairastumisen vuoksi voi hidastaa tai jopa pysäyttää työt kokonaan. Tämä tarkoittaa sitä, että mikäli kovemmillä ponnisteluilla ei työajan puitteissa pystytä menetettyä aikaa kuromaan kiinni, korvataan menetetty työaika tekemällä ylitöitä. Koska urakka on saatava päätökseen sovittuna päivänä, ovat ylityöt erittäin yleisiä rakennusalalla. Tämä tekee työkustannusten ennalta arvioinnista erittäin haastavaa. Sanktiot urakan

viivästymisestä ovat niin suuret, että on kannattavampaa viedä urakka loppuun ylitöillä kuin maksaa korvauksia.

## 6 TOIMEKSIANTO

Lehiko Oy:ssä työskentelee kuusi kokopäiväistä työntekijää, jotka kaikki tekevät rakennustyötä, mukaan lukien toimitusjohtaja. Toimitusjohtajan vastuulla on myös kustannus- ja tarjouslaskenta. Lehiko Oy:n tavoitteena on laajentaa yritystoimintaa, mutta tällä hetkellä aika yritystoiminnan kehittämiseen, laajentamiseen ja käytännön rakentamiseen ei riitä. Haastattelimme Lehiko Oy:n toimitusjohtajaa liittyen kustannus- ja tarjouslaskennan tekemiseen, joka vie Lehiko Oy:ssä tällä hetkellä liikaa aikaa. Toimitusjohtajalla kuluu aikaa tarjousten laskemiseen nykyisellä menetelmällä jopa päiviä, vaikka tarjoukset pitäisi pystyä laskemaan korkeintaan muutamassa tunnissa ottaen huomioon toimeksiantajalle ominaiset rakennusurakat.



Kuvio 3. Lehiko Oy:n logo

Omakotitalon kustannukset	Hinta EUR	Tilanne	Kustannukset
Tontin varausmaksu	500	maksettu	
Astianpesukone	470	maksettu	
Ikkunat	1500	maksettu	Pientalon rakennuttaminen
Kiviosat (perustukset, ulkoseinät, sisäseinät, laastit, ylitysraudat)	14200	maksettu	Tontin varausmaksu
Tontin lohkominen ja asiakirjat	925	maksettu	
Valvonta	1500		
Lvi (salaojakaivot 5 kpl, 24m viemäri, padotuskaivo, tark. Kaivo)	395	maksettu	
Lautaa (100m 50x100 ja 100m 22x100)	120	maksettu	
Suodatinkangas (500 m2)	225	maksettu	
Viemärin y-haara 4 kpl	29,4	maksettu	
Puutarhaletku ja liittimet	32,95	maksettu	
Diesel täynnä	5,6	maksettu	Pientalon työmaateknikka
Täry vuokra	20	maksettu	Aluerakenteet
Kantojen poisvientä	800	maksettu	Pohjarakenteet
Sadevaatteet	20	maksettu	
Lupamaksut	378,05	maksettu	Perustukset ja alapohja
Joensuun karäjäoikeus	67	maksettu	
LVI-suunnittelu	244	maksettu	Rakennusrunko ja julkisivu
Anturan raudotus 25 kpl 6m salkoja	72,5	maksettu	
10 kg 2,5 tuuman nauvoja+linjalanka 100m	27,7	maksettu	Yläpohjavarusteet
kaivinkone 70h + maiden ajo	4400	maksettu	
Täytösora 600-700 tonnia	2400	maksettu	Täydentävät sisoasot
Salaoja 1 65-80 tonnia	700	maksettu	
12x6m salaojaputkea ja 12x6m sadevesiputkea	200	maksettu	Sisäpinnot
Anturan betoni 9.5 m3	1050	maksettu	
terästäihutin vuokra	5	maksettu	Rakennusvarusteet
salaojaputki 4 m anturan alle	4,3	maksettu	LVI
surinlanka 5 kg	18	maksettu	Sähkö
limanttilaikka	17	maksettu	
peitteet	3	maksettu	Maksut palkat (jotka eivät ole sidottuja tuotteisiin)
1000m 8mm teräs, 300m 10mm teräs	462,3	maksettu	
routaeristeet	1418	maksettu	Yhteensä
lattiaeristeet	1418	maksettu	
salaojaputki 4 m anturan alle 3 kpl	15	maksettu	
vesalle	500	maksettu	
Pmv toivanen (patolevy 2x1mx20m rulla,kuminuja		maksettu	
,sokkelipintakäsittelyt 8 pussia, huopakaisa 3 rulla 0,5mx10m		maksettu	
hierimäki, hanskat, radonkaista 3x25m rullaa, betoni 3x25kg		maksettu	

Kuvio 4. Toimeksiantajan nykyinen laskentamenetelmä

Toimitusjohtaja käyttää kustannus- ja tarjouslaskentaan Microsoft Excel-pohjaista listaa tarvikkeista ja aikaisemmista kohteista tutuiksi tulleita kustannuksia. Laskentatyö on aikaa vievä ja työläs, ja huolimattomuusvirheet ovat lähes väistämättömiä. On myös huolestuttavaa, että kustannus- ja tarjouslaskenta perustuu täysin taulukkolaskentaan, sillä lähes 90 prosenttia laskentataulukoista sisältää virheitä (Olshan 2013.) Kuviossa 5 näkyy noin 40 riviä kustannuksia, mutta kaikkiaan kustannuksia kyseisessä Excel-pohjassa on 230. Taulukon käyttö muistuttaa tällä hetkellä tekstinkäsittelyä eikä taulukkolaskentaa. Muun muassa määrä- ja yksikkökustannussarakkeet puuttuvat, ja taulukosta käy ilmi ainoastaan kokonaiskustannus. Taulukon käyttöä helpottaisi suuresti muutos, jossa eri työvaiheet olisivat selvästi eriteltyinä.

Haastattelussa kävi ilmi, että kustannuslaskentaan käynnissä olevista projekteista sekä uusien kohteiden tarjouslaskentaan voi aikaa kulua jopa päiviä. Kustannusarviot eivät ole tarkkoja, ja eroja tulee toteutuneiden ja arvioitujen kustannusten välille



merkittävästi. Käytettyjä työtunteja ja materiaaleja ei myöskään kirjata aktiivisesti mihinkään.

Lehiko Oy:n toimitusjohtaja on koulutukseltaan rakennusinsinööri. Osana ammattikorkeakoulututkintoaan hän teki opinnäytetyön Klara-kustannuslaskentaohjelmistosta ja huomasi kustannusten erojen Klara-ohjelmistoa käyttämällä olevan jopa Excel-pohjaista listaa suurempia. Yritystä perustaessaan toimitusjohtaja luopui nopeasti Klara-ohjelmiston käytöstä ja päätyi nykyiseen, hitaampaan laskentatyylisiin. Lehiko Oy on kuitenkin kasvanut tuosta yhden hengen yrityksestä kuuden hengen yritykseksi, ja rakennusprojekteja tulee koko ajan enemmän. Oikean kustannus- ja tarjouslaskennan tyylin harkinta on siis tullut ajankohtaiseksi. Valitsemalla tässä vaiheessa oikeanlaisen ohjelmiston ja opettelemalla sen käytön yritys säästää rahaa ja aikaa sekä mahdollistaa liiketoiminnan kehittämisen ja edelleen kasvamisen.

Toimeksiantajamme kanssa kartoitettiin ohjelmistotarpeet konkretisoimalla toimet, joita järjestelmällä halutaan tehdä, ja se, mitä rajapintoja muihin järjestelmiin siinä tulisi olla nyt ja tulevaisuudessa. Rajapinta tarkoittaa ohjelmistoissa käytännössä sitä, että esimerkiksi myynnin johtamisjärjestelmästä voi suoraan muodostaa laskun laskutusjärjestelmään. Ohjelmistoa valittaessa on hyvä miettiä yrityksen IT-strategiaa laajemmalla mittakaavalla: minkälaisia asioita ohjelmistoilla halutaan tehostaa ja mitä uusia ansaintamalleja on mahdollisesti tulossa, joihin hankittava ohjelmisto pitää saada synkronoitua. Toimeksiantajan tarkoitus on panostaa enemmän myyntiin, joten mahdollisuudesta yhdistää kustannus- ja tarjouslaskentaohjelmisto myynnin johtamisjärjestelmään, asiakkuudenhallintajärjestelmään ja taloushallinnon järjestelmään on hyötyä. Ratkaiseva tekijä rajapintojen mahdollisuus ei kuitenkaan ole, vaan tärkeämpää on järjestelmän helppokäyttöisyys, nopeus ja tarkkuus.

Toimeksiantajan (Lehikoinen 2012, 2013) mukaan hyvä järjestelmä on nopea, tarkka ja helppokäyttöinen. Toimeksiantaja arvostaa alla lueteltuja ominaisuuksia, jotka on esitetty tärkeysjärjestyksessä.

1. Tarjousdokumentin tulostusmahdollisuus
2. Www-pohjainen toimivuus

3. Työntekijöiden tuntikirjaukset mobiilisti ohjelmistoon
4. Liitettävyys muihin tietojärjestelmiin
5. Käyttäjäkohtainen muokattavuus
6. Valmiit materiaalihinnastot
7. Excel-pohjaisuus

## **7 RAKENNUSYRITYSTEN HAASTATTELUT**

Ennen opinnäytetyötä emme juuri olleet tutustuneet rakennusalan ohjelmistoihin, joten päätimme haastatella muita rakennusyhtiöitä ja selvittää, minkälaisia ohjelmistoja kustannus- ja tarjouslaskentaa varten on käytössä. Lähestyimme syksyn 2012 ja kevään 2013 aikana noin sataa rakennusalan toimijaa puhelimitse ja ehdotimme haastattelumuodoksi sähköpostia. Suurin osa yrityksistä vastasi myöntevästi haastattelupyyntöön, mutta lopulta saimme vastauksia ainoastaan yhdeltätoista rakennusyhtiöltä. Mikäli rakennusyrittäjä ei vastannut sähköpostiimme, lähetimme viestin uudestaan muutaman viikon kuluttua ensimmäisestä kerrasta, kuitenkin tuloksetta. ”Joskus laadullisen tutkimuksen kirjoissa on esitetty riittäväksi määräksi 12–15 haastateltavaa.” (Kananen 2012, 101). Tutkimuksen aikana todettiin, että haastateltavien yritysten määrä oli riittävä kehittämistutkimuksen kannalta. Haastatteluissa tuli esiin tarjous- ja kustannuslaskentaan soveltuvia ohjelmistoja, mikä oli rakennusyhtiöiden haastattelujen päätavoite.

Syynä pieneksi jääneeseen vastausprosenttiin on todennäköisesti pienyritysten kiireisyys vastata kyselyyn muun toiminnan ohella. Vastausten määrä alle viiden hengen rakennusyhtiöltä jäi kahteen yritykseen. Loput olivat yli 12 työntekijän yrityksiä, jotka luokittelemme rakennuspuolen yrityksinä jo suuriksi. Suuremmat rakennusyhtiöt ehdotivat paneutua haastatteluun nopeammalla aikataululla, ja yhtä yritystä lukuun ottamatta kaikki suuremmat yritykset vastasivat kyselyyn. Haastatellut suurempien yritysten henkilöt työskentelivät aktiivisesti tarjous- ja kustannuslaskennan parissa.

Lähes kaikilla suuremmilla rakennusyrittäjillä oli käytössä jokin kustannus- ja tarjouslaskennan ohjelmisto, ja yksi suurista yrityksistä käyttää omaa tietokantapohjaista laskentaohjelmistoa. Pienet yritykset, mukaan lukien toimeksiantaja, käyttävät Microsoft Excel -ohjelmaa ja ruutuvihkoa kustannusten seurantaan.

Haastattelujen perusteella laskentaohjelmistot koettiin hyödyllisiksi ja hyvin toimiviksi, mutta vain yksi yritys oli kokeillut useampaa kuin yhtä ohjelmistoa. Ohjelmistojen käyttöönotot ovat investointeja, niihin kuluu paljon aikaa ja rahaa, joten ilman erittäin painavaa syytä järjestelmiä ei todennäköisesti vaihdeta. Hyviä puolia ohjelmistoissa olivat muun muassa integroiminen muihin ohjelmistoihin, kuten taloushallintoon. Ohjelmistot koettiin myös helppokäyttöisiksi, eivätkä arvioidut ja toteutuneet kustannukset juuri eronneet toisistaan.

## **8 TARJOUS- JA KUSTANNUSLASKENTA-OHJELMISTOT**

Rakennusyrittäjiä haastateltaessa esiin nousivat tässä luvussa käsiteltävät laskentaohjelmistot. Kutakin laskentaohjelmistoa pohjustetaan lyhyellä yritysesittelyllä. Lisäksi haastatellaan kutakin laskentaohjelmiston toimittajaa. Haastattelujen vastaukset saatiin sähköpostitse, ja vastaukset on kirjoitettu työhön alkuperäisessä muodossa. Haastatteluja varten pohdittiin yhdessä toimeksiantajan kanssa ohjelmistojen tietoja, jotka ovat tärkeitä selvittää. Näitä kysymyksiä olivat:

1. Minkälainen haastateltavan laskentaohjelmisto on?
2. Minkälaisille yrityksille ko. laskentaohjelmisto soveltuu?
3. Onko ohjelmisto nopea ja helppokäyttöinen myös kokemattomalle tietokoneen käyttäjälle?
4. Miten ohjelmisto eroaa kilpailijoista?
5. Kuinka edullinen ohjelmisto on kilpailijoihin verrattuna?

## 8.1 Klara Net

Rakennustietosäätiö RTS perustettiin vuonna 1972, ja säätiö on vastannut siitä asti rakennusalan ohjeiden laatimisesta ja rakennuskeskustoiminnasta Suomessa.

Liiketoimintaa varten vuonna 1974 perustettiin Rakennuskirja Oy, joka nykyisin tunnetaan nimellä Rakennustieto Oy. Yhtiön tehtävänä on Rakennustietosäätiön kirjojen ja tietotuotteiden kustantaminen. Vuonna 2008 Rakennustieto Oy kehitti Klara Net -ohjelmiston, joka on verkossa oleva laskentaohjelmisto pienten ja keskisuurten rakennusyrietyksien käyttöön. (Historia n.d.)

Klara Net on helppokäyttöinen ja kevyt ohjelmisto, joka nopeuttaa erityisen paljon omakoti-, rivi- ja pienkerrostalojen kustannusten laskentaa. Klara Net -ohjelmistoa voi muokata yrityksen omaan käyttöön soveltuvaksi. On mahdollista esimerkiksi tehdä kustannuslaskentapohjia, joita voi hyödyntää tulevissa rakennusprojekteissa. (Klara Net n.d.)

Rakennustieto Oy:n projektipäällikön Tapio Valojään (2013) kanssa käydyn haastattelun tulokset:

1. Klara Net on tarkoitettu lähinnä pienille ja keskisuurille rakentajille, jotka tekevät asuinrakennus- ja korjauskohteita.
3. Helppous on perin subjektiivinen käsite, mutta Klaran käyttäminen ei vaadi erityisiä tietoteknisiä valmiuksia perustietojen lisäksi
5. Hinta on mielestämme edullinen muihin vastaaviin laskentaohjelmiin nähden

## 8.2 Omat havainnot Klara Net -ohjelmistosta

Suhtauduimme lähtökohtaisesti varauksella Klara Net -ohjelmistoon, sillä toimeksiantajamme oli paneutunut ohjelmistoon jo opiskeluaikoina ja todennut työelämässä sen hyödyttömäksi. Klara Net on kuitenkin alalla vahvasti tunnettu, ja koska toimeksiantajamme kertoman mukaan ohjelmisto on muuttunut hieman viime kokeilusta, päätimme ottaa ohjelmiston vertailuun mukaan.

Klara Net on tarkoitettu kustannuslaskentaan, joten tarjouslaskenta on jäänyt tuotekehityksessä vähemmälle. Internetsivujen mukaan urakkalaskenta on Klara Net -ohjelmistolla kuitenkin mahdollista. Tarjouslaskenta on toimeksiantajalle paljon aikaa vievä prosessi, joten hankittavan ohjelmiston olisi hyvä nopeuttaa tarjouslaskentaa.

Erityisen hyvää Klara Net -ohjelmistossa on massiivinen hinnastopankki rakennustuotteista, jonka pitää ajan tasalla ohjelmiston toimittaja. Hinnat ovat kuitenkin ohjevähittäishintoja, ja koska rakennusalalla hinnat ovat neuvoteltavissa, omien hintojen syöttäminen tulisi tehdä joka tapauksessa. Hyvää on myös erilaisten rakenneratkaisujen eli sen, miten eri rakenteet vaikuttavat kustannuksiin, vertailumahdollisuus. Käyttöliittymässä voisi grafiikan puolesta olla kehitettävää, mutta demoversiosta päätellen on kyseessä suhteellisen helppokäyttöinen ohjelmisto, eli se soveltunee myös kokemattomalle tietokoneen käyttäjälle.

### **8.3 Raksalaskuri**

Raksalaskuria tarjoaa CountIT Oy, joka on Tampereella vuonna 2011 perustettu yritys. CountIT Oy tarjoaa ohjelmistoja ja niihin liittyviä tuotteita ja palveluita. (CountIT Oy n.d.)

Raksalaskuri on rakennusyritysten kustannuslaskentaohjelmisto, joka tekee erilaisten rakennustöiden tarjouslaskennasta nopeaa ja täsmällistä. Raksalaskuri on kehitelty soveltuvaksi monenlaisen rakentamisen laskentaohjelmistoksi. (Raksalaskuri n.d.)

Laskemiseen käytetään hinnastoja ja menekkitietoja, jotka käyttäjän on itse lisättävä. Ohjelmisto toimii tunnetulla Microsoft Excel -alustalla, mikä tekee käyttöliittymästä tutun monelle käyttäjälle. Ohjelmiston tarkoituksena on nopeuttaa kustannuslaskentaa ja tarjota valmiit lomakkeet muun muassa tarjouslaskentaan. Tällaisia lomakkeita ovat esimerkiksi tarjousdokumentti, määräluettelo ja materiaaliluettelo. (Raksalaskuri n.d.)

CountIT Oy:n toimitusjohtajan Juho Malmbergin (2013) kanssa käydyn haastattelun tulokset:

1. Raksalaskuri on kustannuslaskentaohjelma, joka perustuu materiaalihinnastoihin ja työmenekkeihin.

2. Lähtökohtaisesti ohjelma soveltuu kaikkiin rakennusalan yrityksiin. Tällä hetkellä asiakaskunta koostuu enimmäkseen pienistä/keskikokoisista rakennusliikkeistä.
3. Ohjelmassa on panostettu helppokäyttöisyyteen. Lisäksi panostamme koulutukseen, jolla varmistetaan ohjelman käytön oppiminen.
4. Joustavuus, koulutus, helppokäyttöisyys
5. Ohjelman hinta on kilpailukykyinen sen kilpailijoihin verrattuna.

## 8.4 Omat havainnot Raksalaskurista

ConsultIT Oy on yritys, joka tarjoaa Raksalaskuri-nimisen ohjelmiston kustannuslaskentaan ja asiakasrekisterien ylläpitoon. Yrityksen henkilöstöön kuuluu rakennusalan ja tietotekniikan osaajia. He näkevät ohjelmiston tärkeimpinä ominaisuuksina laadun, helppokäyttöisyyden ja hyvän palvelun.

Ohjelmisto on rakennettu siten, että sen avulla on helppo suorittaa erilaisten rakennusurakoiden kustannuslaskennat tehokkaasti ja tarkasti. Ohjelmisto laskee tarjoukset työ-, materiaali- ja aliurakoitsijoiden kustannusten mukaan. Laskemisessa ohjelmisto käyttää hinnastoja ja menekkitietoja, jotka rakennusurakoitsijan tulee itse syöttää ohjelmistoon. Ohjelmistolla toteutetaan rakennusyrityksen kustannuslaskenta, tarjouslaskenta, määrälaskenta, jälkilaskenta, raportointi sekä materiaaliluettelon tulostus. Raksalaskurilla laskenta tapahtuu Excelissä, mikä nähdään käyttöä helpottavana tekijänä, koska Excel-ohjelma on usein entuudestaan tuttu rakennusyritysten kustannuslaskentaa tekeville henkilöille.

Raksalaskuria käytettäessä tarjoukset valmistuvat nopeammin, ja sen avulla pystytään tarkastelemaan jälkikäteen urakoiden katteita sekä keräämään tietoja tulevaa myyntiä silmällä pitäen. Tarvittavien tietojen syötöllä ohjelmistosta saa tulostettua valmiin tarjousdokumentin sekä määrä- ja materiaaliluettelon. Ohjelmistoon voidaan syöttää useita hinnastoja erityyppisille töille, mikä helpottaa ja nopeuttaa kustannuslaskentaa silloin, kun laskentaa suoritetaan samaan aikaan erilaisista rakennusurakoista.

Toimeksiantajamme kanssa samankaltaisia yrityksiä, jotka käyttävät Raksalaskuria ovat muun muassa Jetta-Talo Oy, Lappli-Talot Tampere ja KP Kuoppamäki Oy. (Referenssejämme n.d.)

## 8.5 Jydacom

Jydacom tuottaa ohjelmistopalveluita rakennusalan yrityksille. Jydacom on perustettu vuonna 1981, ja se siirtyi EVERY-konsernin omistukseen vuonna 2011. EVERY-konserni on Pohjoismaiden johtava IT-alan yritys, ja siellä työskentelee yli 10 000 työntekijää, joista noin 100 Suomessa. EVERY Jydacom Oy on toimittanut tuotteitaan yli 2 000 suomalaiselle rakennusalan yritykselle, ja vuonna 2011 liikevaihto oli 4,1 miljoonaa euroa. (Rakennusalan toiminnan ohjauksen asiantuntija n.d.)

EVERY Jydacom Oy:n JD-Laskenta-ohjelmisto on tarkoitettu rakennusalan yrityksille kustannus- ja tarjouslaskennan hallintaan. Ohjelmistotoimittajan mukaan JD-Laskentaohjelmiston avulla rakennusyrietykset saavat räätälöidyn palvelun omat laskentatarpeet huomioon ottaen. Jydacom tarjoaa myös muita palveluja muun muassa dokumentinhallintaan, taloushallintoon ja yrityksen muihin tarpeisiin, jotka voidaan synkronoida JD-Laskennan kanssa, mikä on hyvä ominaisuus erityisesti rakennusalan laajentamisaikoihin ajatellen. (JD-Laskenta – ohjaa järkevään tarjouslaskentaan n.d.)

Jydacom Oy:n myyntineuvottelija Mikko Vilkkilän (2013) kanssa käydyn haastattelun tuloksena tulivat esiin seuraavat seikat:

1. Toimitettavan laskentaohjelman kokonaisuus on muokattavissa rakennusyrietyksen tarpeisiin. Lisäksi ohjelma on mahdollista synkronoida Jydacomin muihin palveluihin, kuten taloushallintoon.
2. Jydacomin järjestelmä on optimoitu rakennusliikkeiden tarpeet huomioon ottaen. Järjestelmä on käytössä yli 600:lla rakennusalan yrityksellä ympäri Suomea. Joukkoon kuuluu rakennusliikkeitä, maanrakentajia ja rakennusalalla toimivia alihankkijoita sekä myös muutamia toimijoita rakennussektorin ulkopuolelta.
3. Ohjelman nopeuteen vaikuttaa asiakkaalla olevat internet-yhteys, koska ohjelmia ei asenneta paikallisesti. Samalla myös laitevaatimukset ovat

minimaaliset, eli tärkein vaatimus on toimiva internet-yhteys. Ohjelmat on suunnattu jokapäiväiseen käyttöön rakennusalan yrityksessä, joten käyttöliittymä on muokkautunut helppokäyttöiseksi. Lisäksi koulutamme jokaisen asiakkaamme käyttämään ohjelmistoa tehokkaasti, jotta investoinnista saadaan kaikki tarvittava hyöty irti.

4. Jydacom tarjoaa kokonaisvaltaisen toiminnanohjausjärjestelmän rakennusalan yrityksille.
5. Hintaan vaikuttaa toimitettavan järjestelmän laajuus. Tarvittaessa yritys tekee asiakaskohtaisen tarjouksen tarvekartoituksen perusteella.

## 8.6 Omat havainnot JD-Laskenta-ohjelmistosta

Jydacomin tarjoamasta JD-Laskenta-ohjelmistosta löytyvät monipuoliset laskentatyökalut, jotka helpottavat tarjouslaskennan hallintaa ja lisäävät laskennan nopeutta, tehokkuutta ja varmuutta. Laskentaan liittyvät tiedot pystytään hyödyntämään tuotannonohjauksessa ja hankinnassa, mikä tekee toiminnasta tehokkaampaa. Lisäksi virheiden mahdollisuus pienenee huomattavasti.

Käyttäjäystävälliseksi ja helppokäyttöiseksi ohjelmistosta tekee ohjelmiston näkymän käyttäjäkohtainen muokattavuus. Muokkaamalla ohjelmiston näkymää voidaan helpottaa kokemattomamman tietokoneen käyttäjän työskentelyä. Muokattavuus voi parantaa myös asiakastyytyväisyyttä ja tuo ohjelmiston käyttäjälle tarvittaessa vaihtelua.

Tarjouslaskentaohjelmisto toimii internetpohjaisessa JD-SaaS-palvelussa. Ohjelmiston toiminen JD-SaaS-palvelussa tarkoittaa ohjelmiston käyttäjän kannalta sitä, että ohjelmisto vaatii ainoastaan internet-yhteyden, eikä asiakkaan tarvitse huolehtia ohjelmistopäivityksistä, varmuuskopioinnista tai tietoturvasta. Tietokantapohjaisuus mahdollistaa usean laskijan hinnoittelun yhtäaikaisesti samassa urakassa ja paremman integraation Jydacomin muihin tuotteisiin. SaaS-palveluissa on kuitenkin muistettava, että laskentaohjelmisto pyörii toimittajan palvelimilla, joten ennen hankinnan tekemistä on varmistuttava riittävästä tietoturvasta, automaattisesta varmentamisesta



sekä oikeanlaisista toimintatavoista kriisitilanteiden, kuten palvelinhäiriöiden sattuessa.

Toimeksiantajalla on tavoitteena kasvattaa liiketoimintaansa, joten Jydacomin referenssinä toimivan Rakennus K. Karhu Oy:n yrittäjän tarina puhuttelee osuvasti:

*”Keijo Karhulla oli alusta asti tavoitteena luoda voimakkaasti kasvava oma yritys, joka pystyisi kilpailemaan aidosti myös isompien rakennusliikkeiden kanssa. Tuskin hän kuitenkaan itsekkään osasi arvioida, kuinka huimaa kasvu voisi olla.*

*Ensimmäisen tilikauden liikevaihto oli 1,9 miljoonaa ja viime tilikauden 22 miljoonaa euroa: Yritys on kasvanut kuudessa vuodessa yli kymmenkertaiseksi. Tällainen kasvuvauhti vaatii sekä yrityksen vetäjältä että muulta organisaatiolta aivan erityistä tarkkuutta ja sopeutumiskykyä, jotta kasvu ei karkaa yli omien resurssien ja voimavarojen.*

*Kasvun hallintaa varten Keijo Karhu lähti etsimään sopivaa tietojärjestelmäratkaisua.” (Case: Rakennus K. Karhu Oy n.d.)*

## **8.7 Tocoman**

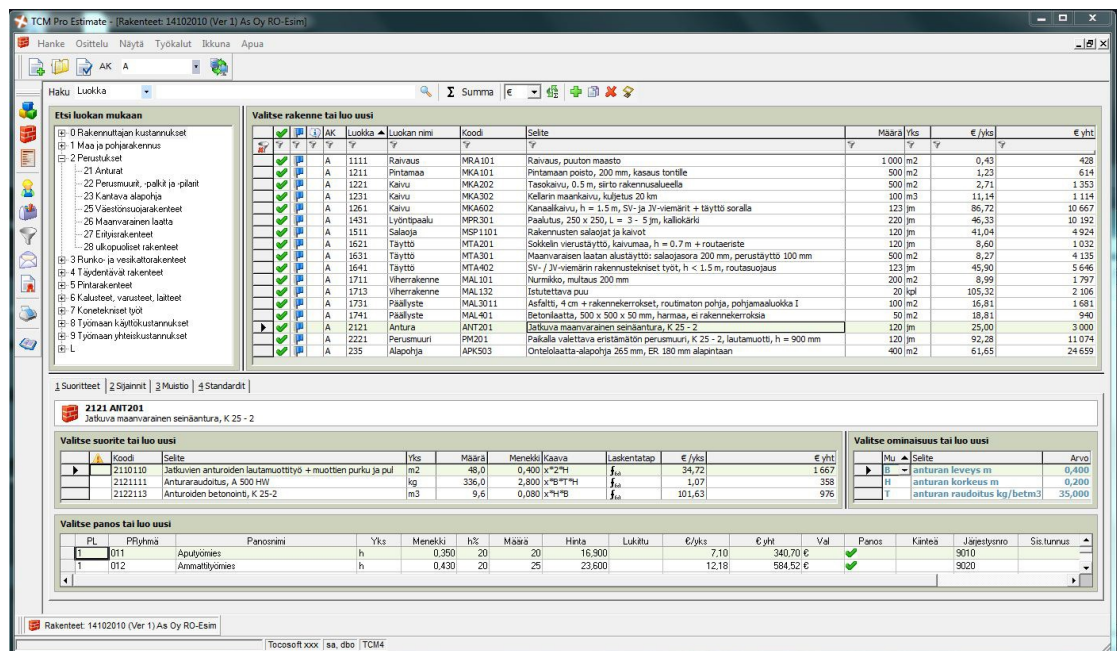
Tocosoft Oy on rakennushankkeisiin erikoistunut yritys, joka on toiminut alalla yli 20 vuotta. Markkinointinimenään Tocosoft Oy käyttää Tocomania. Tocoman on Suomen johtava kustannushallinnan palveluita tarjoava yritys, ja vuonna 2011 yritys käsitteli noin 400 toimeksiantoa. (Tocoman yritys n.d.)

Tocoman tarjoaa tarjous- ja kustannuslaskennan lisäksi laajasti myös muita palveluita rakennusalalle, kuten konsultointia, koulutusta ja ulkoistamismahdollisuuksia (Tocoman ohjelmistot n.d.) Tocoman tarjoaa ohjelmistoja aikataulusuunnitteluun, projektihallintaan, määrähallintaan ja kustannushallintaan. TCM Pro -ratkaisu on tarkoitettu rakennusyritysten kustannus- ja tarjouslaskennan toteuttamiseen. TCM Pro tukee perinteistä tarjous- ja kustannuslaskennan prosessia mahdollistamalla tiedon siirron muihin Tocomanin tuotteisiin, kuten aikataulutukseen, hankintaan ja kustannusvalvontaan. (TCM Pro n.d.)

Tocosoft Oy:n toimitusjohtaja Timo Saroksen (2013) kanssa käydyn haastattelun tulokset:

1. Yleisesti ottaen asiakkaat ovat kehuneet ratkaisujamme helppokäyttöisiksi. Tuotteemme noudattavat yleisiä käyttöliittymästandardeja sekä yleisesti rakennusalalla sovellettavia prosesseja. Tuotteet on saatavilla suomen, englannin ja ruotsin kielillä.
2. Meillä on satoja asiakkaita ja tuhansia käyttäjiä. Asiakkaita ovat mm. rakennusliikkeet, urakoitsijat, vakuutusyhtiöt ja kuntien tekniset osastot. Uskomme ohjelmiston soveltuvan lähes kaikille rakennusyrityksille.
3. Yleisesti ottaen asiakkaat ovat kehuneet ratkaisujamme helppokäyttöisiksi.
4. Väittäisin, että ratkaisumme on Pohjoismaiden laajin, ja lisäksi tarjoamme myös sisältöä eli TCM Kustannustietoa, jota kilpailijamme eivät tarjoa. Kustannustietoutemme perustuu Tocoman Sevicesin vuosittain laskemiin satoihin kohteisiin ja heidän 20 vuoden kokemukseensa.
5. Kaikilla ohjelmilla on omat käyttäjäkohtaiset hinnat. Ratkaisumme voi hankkia ostamalla lisenssit kertahinnalla, vuokraamalla lisenssit kuukausimaksulla tai SaaS-palveluna meidän palvelimiltamme käytettäväksi internetin läpi kuukausimaksulla. Hintoja on vaikea vertailla kilpailijoiden hintoihin, sillä hinnat eivät ole tällä alalla julkisia, mikä on tyypillistä niin sanotuille ammattiohjelmistoille.

## 8.8 Omat havainnot TCM Pro -järjestelmästä



Kuvio 5. TCM Pro -näkymä

Perehdyimme TCM Pro -tuotteeseen, ja hyviä ominaisuuksia mielestämme olivat erityisesti:

- Laajennusosat, jotka ovat käyttökelpoisia erityisesti tilanteissa, joissa yrityksen koko kasvaa nopeasti. Kyseisiä laajennusosia ovat muun muassa TCM Seuranta, jolla seurataan työmaan taloudellista onnistumista, ja TCM Tavoite, jolla muodostetaan kohteiden tavoitearvioita.
- Kustannusten muodostumista voi seurata koko hankkeen ajan päivittämällä aikatauluja ja hankintoja ohjelmistoon.
- Tarjouslaskenta tarkentuu ja nopeutuu, kun jo rakennusprojektin luonnosvaiheessa käytetään tuotetta.

Porvoon Maske Oy:n toimitusjohtaja Jari Pekkala kehuu referenssinä TCM Pro:ta seuraavasti:

*”Olemme parantaneet merkittävästi laskentamme tarkkuutta ja oikeellisuutta, tarjousten läpivientiaikoja ja tehostaneet näin koko laskentaprosessiamme käyttämällä TCM Pro -ohjelmistoratkaisua” (TCM Pro n.d.)*

## **8.9 Broker Estimate**

Oy Mercus Software Ltd on vuonna 2000 perustettu ohjelmistojen suunnitteluun ja toteutukseen erikoistunut yritys, joka toimii eri puolilla Eurooppaa. Yrityksen liikevaihto oli vuonna 2012 noin 650 000 €. (Mercus Software Ltd Oy n.d.) Mercus tuottaa palveluita monipuolisesti rakennusyritysten tarpeisiin, kuten urakointiin, LVI:hin sekä sähkötöihin (BSM Broker Site Manager n.d.)

Oy Mercus Software Ltd:n yhteyshenkilö Pertti Hirvisaaren (2013) kanssa käydyn haastattelun tulokset:

1. Broker Estimate on tietokantapohjainen tarjouslaskentaohjelma. Ohjelma on linkitettävissä useimpiin taloushallinnon ohjelmiin.
2. Broker Estimate soveltuu kaikenlaisille yrityksille. Olemme tehneet yhteistyötä rakennus-, lvi- sekä sähköalojen kanssa, jotta ohjelmaan saadaan tarvittava aineisto sisään. Asiakaskuntaamme olemme saaneet näiden lisäksi myös infran sekä maanrakennusyrityksiä. Myös erilaisia huoltoa, kunnossapitoa, laiteasennuksia hoitavia yrityksiä sekä tavaran valmistajia on Brokerin käyttäjinä.
3. Kuten kaikissa ohjelmissa, käyttöönotto edellyttää koulutuksen. Tämä tuo käyttäjälle parasta tietoa ohjelman ominaisuuksista.
4. Joustavuus ja laskennan nopeuttaminen ovat olleet asiakkaidemme valinnan kriteerejä ottaa Broker-ohjelmisto käyttöön. Varsinaisia kilpailijoita meillä ei ole, koska valtaosa ohjelmista on taloushallinnon ohjelmia, joihin on lisätty tarjouslaskennan osio.
5. Hintavertailua en pysty tekemään, koska en tiedä muiden ohjelmien hintoja.

## 8.10 Omat havainnot Broker Estimate -ohjelmistosta

Rakennuspuolen Broker -ohjelmiston hyviä puolia ovat tarjouslaskennan ominaisuudet, joilla rakennusyrietykset saavat nopeutta aikaa vievään tarjousprosessiin. Toimeksiantajalla menee tällä hetkellä jopa päiviä tarjousten laskemiseen. Rakennus Broker -ohjelmiston avulla Lehiko Oy voi säästää paljon aikaa, jota se voisi kohdentaa tämän hetkisen tavoitteensa toteuttamiseen. Tavoitteena on tällä hetkellä liiketoiminnan kehittäminen ja toiminnan laajentaminen.

Kustannuslaskennan palveluita Broker Estimate -ohjelmisto ei tarjoa, joten se toimii enemmänkin tarjouslaskennan työkaluna. Ikävänä seikkana Rakennus Broker -ohjelmistoon liittyen on se, että ohjelmiston markkinoinnilliset Internet-sivut eivät toimineet kertaakaan koko tutkimuksen aikana. Sivuilta voisi löytyä paljon oleellista tietoa sekä käyttöliittymäkuvia ohjelmistosta. Referenssejä emme saaneet rakennusyrietyksiltä käsiimme, mutta talotekniikan puolella toimivan Forssa-Engineering Oy:n toimialajohtaja kertoo referenssissä muun muassa:

*”Forssa-Engineering Oy halusi tarjouslaskentaohjelman, joka täyttää vähintään samat vaatimukset, jotka yritys asettaa itselleen. Sen arvoja ovat asiakastyytyväisyys, luotettavuus ja tuloksellisuus. Broker-asiakkaana Forssa-Engineering on ollut tyytyväinen, sillä ohjelma on paitsi luotettava, myös monipuolisesti toiminnallinen ja edesauttaa tuloksentekoa; tarjouslaskenta on entistä nopeampaa ja virheitten mahdollisuus on vähentynyt. Olen tutustunut ainakin viiteen Suomessa tarjolla olevaan tarjouslaskentaohjelmaan, mutta vasta Brokeriin olin tyytyväinen.”* (Vasta Brokeriin olin tyytyväinen n.d.)

## 8.11 Yhteenveto ohjelmistoista

Alla olevasta taulukosta löytyvät ominaisuudet, jotka toimeksiantaja kokee tärkeiksi kustannus- ja tarjouslaskentaohjelmistoa valittaessa. \* -merkki ohjelmiston sarakkeessa tarkoittaa, että kyseinen ominaisuus löytyy ohjelmistosta. Ohjelmistoista löytyvät ominaisuudet selvitettiin sähköpostitse ohjelmistotoimittajilta, ohjelmistotoimittajien kotisivuilta sekä demoversioista.

Taulukko 1. Yhteenveto ohjelmistoista

	Klara Net	Raksalaskuri	JD-Laskenta	TCM Pro	Broker Estimate
Liitettävyyys muihin tietojärjestelmiin			*	*	*
Www-pohjainen toimivuus	*		*	*	*
Tarjousdokumentin tulostusmahdollisuus		*	*		
Käyttäjäkohtainen muokattavuus	*		*		
Työntekijöiden tuntikirjaukset mobiilisti ohjelmistoon					
Valmiit materiaalihinnastot	*			Lisäosa	
Excel-pohjaisuus		*			

## 9 TUTKIMUKSEN RELIABILITEETTI JA VALIDITEETTI

Validiteetillä tarkoitetaan tutkimuksen pätevyyttä eli sitä, että tutkimuksessa on tutkittu oikeita asioita. Pätevän tutkimuksen ensimmäinen haaste on oikeanlaisen tutkimusmenetelmän valinta. Reabiliteetillä tarkoitetaan tutkimuksen toistettavuutta. Jotta tutkimus olisi uskottava ja hyödyllinen, tulisi tuloksen olla sellainen, että samaa mittausmenetelmää käytettäessä saadaan aina sama lopputulos. (Kananen 2009, 87.) Tässä kehitystutkimuksessa luotettavuutta ja hyödyllisyyttä mitataan toimeksiantajan saamalla hyödyllä. Toimeksiantaja on saanut tutkimustulokset ja näiden pohjalta tullut siihen tulokseen, että tutkimuksessa on tutkittu oikeita asioita ja tutkimuksesta on ollut hyötyä hänen yrityksensä ongelman ratkaisemisessa. Tämä kehittämistutkimus on räätälöity toimeksiantajan tarpeiden mukaan, joten tutkimuksen toistettavuutta on hankala arvioida. Kaikki tarjous- ja kustannuslaskennan ohjelmistot eivät sovi kaikkien yritysten käyttöön.

Tutkimuksessa käytettiin useampaa eri tutkimusmenetelmää aina tarpeen mukaan ja tutkimuksen edetessä oltiin aktiivisesti yhteydessä toimeksiantajaan. Tällä pyrittiin varmistamaan se, että toimeksiantaja saa tutkimuksesta mahdollisimman paljon hyötyä.

Tutkimusta voidaan siis pitää luotettavana ja hyödyllisenä, koska sen avulla on saavutettu ratkaisu ongelmaan, joka kehittämistutkimuksessa on lähtökohtana. Tutkimuksen toistaminen samalle toimeksiantajalla hänen tarpeidensa ja samojen mittarien mukaan tuo saman lopputuloksen.

## **10 KEHITYSEHDOTUS TOIMEKSIANTAJALLE**

Yhteenvetona ohjelmistoista tarkasteltaessa eniten toimeksiantajamme toivomia ominaisuuksia löytyy Jydacomin JD-Laskenta-ohjelmistosta. Jydacom on osa isoa EVRY konsernia, ja Jydacomin liikevaihto on useita miljoonia euroja, joten päivityksiä voi olettaa tulevan ja ohjelmiston voi olettaa olevan tietoturvalisillä ja vakailta palvelimilla.

JD-Laskentaa käyttämällä kaksi laskentatoimen päätehtävää toteutuu. JD-Laskentaan voidaan rekisteröidä tietoa, eli rekisteröintitehtävä toteutuu. Rekisteröidyn tiedon perusteella voidaan koostaa raportteja ja laskelmia, joten myös hyväksikäyttötehtävä toteutuu. Ohjelmistoa käyttämällä tuotot ja kustannukset saadaan kohdistettua oikein ja aiheuttamisperiaatteen mukaan, mikä tulee tukemaan toimeksiantajaa päätösten teossa. Keräämällä informaatiota JD-Laskentaan toimeksiantaja voi koostaa raportteja, mikä nykyisellä Excel-laskentatyylillä ei ole ollut mahdollista. Raporttien avulla muun muassa rakennusprojektien budjetointi helpottuu, taloudellista onnistumista voidaan paremmin mitata ja sidosryhmille voidaan koostaa kattavampaa informaatiota liiketoiminnasta.

JD-Laskentaan voi liittää kattavan tuoteperheen ja liiketoiminnan laajentuessa liitettävyyden muihin ohjelmistoihin on ehdottomasti etu, sillä esimerkiksi taloushallinnosta irrallaan oleva ohjelmisto voi hidastaa toimintaa merkittävästi. JD-Laskenta on www-pohjainen, joten toimeksiantaja saa uusimmat päivitykset nopeasti. JD-Laskennassa on otettu huomioon käyttäjäkohtainen muokattavuus, joten nykyisiä liiketoiminnan prosesseja ei tarvitse muuttaa, vaan ohjelmisto tulee tukemaan niitä.

Lisäksi JD-Laskenta oli Raksalaskuri-ohjelmiston kanssa ainoa, josta pystyi tulostamaan konkreettisen tarjousdokumentin, joka varmasti nopeuttaa toimeksiantajan kehityksen kohteena olevaa myyntiprosessia. Tällä hetkellä toimeksiantajallamme ei ole käytössä mitään tarjous- ja kustannuslaskennan ohjelmistoa ja nykyisellä menetelmällä aikaa niiden tekemiseen kuluu useita päiviä, joten ohjelmistoinvestoinnin tuotto on varmasti hyvin positiivinen, ja liiketoiminnan laajentuessa tuotto moninkertaistuu.

Suosittelimme tutkimuksen perusteella toimeksiantajalle JD-Laskentaa.

Toimeksiantaja voi ottaa kokeilua varten JD-Laskennan ilmaisen demoympäristön käyttöön ja varmistaa ohjelmiston tuomat hyödyt sen avulla. Käyttöönnotossa on kuitenkin huomioitava, että kyseessä on koko yrityksen toimintaa ohjaava ohjelmisto, joten se on otettava käyttöön kokonaisvaltaisesti, jotta kaikki sen hyödyt tulevat näkyväksi ja mitattavaksi. Jydacom tarjoaa laajasti asiantuntijapalveluita muun muassa JD-Laskennan käyttöönottoa varten ja suosittelimme kokonaisvaltaisen käyttöönoton varmistamiseksi toimeksiantajallemme investointia yhden päivän käyttöönottokoulutukseen. Lisäksi Jydacomin asiantuntijat ovat varmasti nähneet paljon rakennusalaan, joten koulutuksen aikana voi tulla kehitysehdotuksia toimeksiantajan nykyisiin liiketoiminnan prosesseihin, muuta tärkeää tietoa rakennusalaan tai jopa uusia asiakkaita. Mikäli toimeksiantajan liiketoiminta muuttuu merkittävästi ja ohjelmistoa tulee vaihtaa, niin kuukausiveloitteisesta SaaS-palveluna tarjottavasta JD-Laskennasta on helppo siirtyä käyttämään toista ohjelmistoa.

## 11 POHDINTA

Tutkimuksen tekeminen on osoittautunut erittäin hyödylliseksi oppimisen menetelmäksi ja antanut ehdottomasti lisää valmiuksia tulevia työuriamme ajatellen. Tutkimuksen aikana opimme ja kuulimme ajatuksia yrittämisestä haastatellessamme toimeksiantajaamme sekä useita muita rakennusalan yrittäjiä. Opimme ja kertosimme hyödyllistä teoretietoa johdon laskentatoimesta, minkä koemme tärkeäksi riippumatta tulevasta työuristamme. Ymmärrämme paremmin ohjelmistojen tuomat hyödyt erityisesti arjen helpottamisen ja ajan säästämisen kannalta. Tunnettiin tutkimuksen ansiosta ohjelmistohankinnan prosessia ja tiedämme, minkälaisia asioita ohjelmistoa hankittaessa on hyvä pitää mielessä.



Tutkimuksen tekemistä auttoi se, että toimeksiantajallamme on aito halu kehittää liiketoimintaansa ja tieto siitä, että ohjelmistojen avulla liiketoimintaa voidaan kehittää. Suurin haaste oli, että toimeksiantajan kanssa samaa kokoluokkaa olevien rakennusyritysten edustajia on ollut vaikea tavoittaa tai he ovat olleet liian kiireisiä vastaamaan, joten heidän mielipiteensä tarjous- ja kustannuslaskennan ohjelmistoista jäivät vähäisiksi. Kaikki haastattelemamme isomman kokoluokan yritykset käyttävät jotain ohjelmistoa, mistä voidaan päätellä, että ohjelmistoja käyttämällä on saavutettavissa hyötyjä.

Tutkimuksessa haasteena oli vähäinen tieto rakennusalasta ja kustannus- ja tarjouslaskennan ohjelmistoista. Tiivis yhteistyö toimeksiantajan kanssa ja kustannus- ja tarjouslaskennan teoriaan perehtyminen kuitenkin mahdollistivat tutkimuksen onnistumisen. Onnistuneeksi tutkimus voidaan katsoa, koska sen avulla saavutettiin tavoite, eli saimme valittua yhden ohjelmiston, jota toimeksiantajallemme suosittelemme.

## LÄHTEET

Alhola K. & Lauslahti S. 2009. Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. Helsinki: WSOYpro.

BSM Broker Site Manager. N.d. Viitattu 29.2.2013.

<http://www.mercus.net/mercus.html>

Case: Rakennus K. Karhu Oy. N.d. Viitattu 2.4.2013.

[http://www.jydacom.fi/default/etusivu/referenssit/huikea\\_kasvuyritys\\_pohjanmaalta/](http://www.jydacom.fi/default/etusivu/referenssit/huikea_kasvuyritys_pohjanmaalta/)

CountIT Oy. N.d. Viitattu 20.3.2013.

[http://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/countit+oy/23849146?rdrf=1&request\\_ahaa\\_info=true](http://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/countit+oy/23849146?rdrf=1&request_ahaa_info=true)

Datar S., Foster G. & Horngren C. 2005. Cost Accounting. New Jersey: Pearson Education.

EVRY Jydacom Oy. N.d. Rakennusalan toiminnanohjauksen asiantuntija. Viitattu 28.2.2013. [http://www.jydacom.fi/default/etusivu/evry\\_jydacom\\_oy/](http://www.jydacom.fi/default/etusivu/evry_jydacom_oy/)

Historia. N.d. Tärkeimpiä vuosilukuja Rakennustiedon toiminnassa. Viitattu 21.3.2013. <https://www.rakennustieto.fi/index/rakennustieto/historia.html>

Horngren C. & Oliver M. 2010. Managerial Accounting. New Jersey: Pearson Education.

Ikäheimo S., Lounasmeri S. & Walden R. 2009. Yrityksen laskentatoimi. Helsinki: WSOYpro.

JD-Laskenta – ohjaa järkevään tarjouslaskentaan. N.d. Viitattu 28.2.2013.

[http://www.jydacom.fi/default/etusivu/tuotteet/jd\\_laskenta/](http://www.jydacom.fi/default/etusivu/tuotteet/jd_laskenta/)

Jyrkkiö E. & Riistama V. 1996. Operatiivisen laskentatoimen perusteet. Porvoo: WSOY.

Jyrkkiö E. & Riistama V. 1999. Operatiivinen laskentatoimi. Porvoo: WSOY.

Jyrkkiö E. & Riistama V. 2006. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Järvenpää M., Länsiluoto A., Partanen V. & Pellinen J. 2010. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. Helsinki: WSOYpro.

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Karhu, J. 2013. Mistä tunnistaa onnistuneen rakennushankkeen? Rakennuslehti 24.1.2013, 2

Klara Net. N.d. Luotettavaan kustannuslaskentaan. Viitattu 21.3.2013.  
[https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5duD2RhBP/5sI8QcxhO/KlaraNet\\_esite.pdf](https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5duD2RhBP/5sI8QcxhO/KlaraNet_esite.pdf)

Lindholm M. 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Helsinki: Suomen Rakennusmedia.

Mercus Software Ltd Oy. N.d. Viitattu 29.2.2013.  
<http://yritys.taloussanommat.fi/y/mercus-software-ltd-oy/lappeenranta/1598494-6/>

Neilimo K. & Uusi-Rauva E. 2007 Johdon laskentatoimi. Helsinki: Edita Publishing.

Olshan J. 2013. 88% of spreadsheets have errors. Viitattu 29.4.2013.  
[http://www.marketwatch.com/story/88-of-spreadsheets-have-errors-2013-04-17?link=SM\\_hp\\_ls4e](http://www.marketwatch.com/story/88-of-spreadsheets-have-errors-2013-04-17?link=SM_hp_ls4e)

Puusniekka A. & Saaranen-Kauppinen A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 17.4.2013.  
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>

Raksalaskuri. N.d. Viitattu 20.3.2013. <http://www.raksalaskuri.fi>

Referenssejämme N.d. Viitattu 20.3.2013. <http://www.raksalaskuri.fi/referenssit/>

TCM Pro. N.d. Viitattu 28.2.2013. <http://www.tocoman.fi/ohjelmistot/tuotteet/tcmpro>

Tocoman ohjelmistot. N.d. Palvelut. Viitattu 28.2.2013.  
<http://www.tocoman.fi/ohjelmistot/palvelut>

Tocoman Services Oy. N.d. Viitattu 28.2.2013.  
<http://www.tocoman.fi/laskentapalvelut/yritys>

Vasta Brokeriin olin tyytyväinen. N.d. Viitattu 29.2.2013.  
<http://www.mercus.net/lehtijuttu-forssa-engineering-2011-06.html>