

RAKENNUSLIIKKEEN TARJOUS- JA JÄLKILASKENNAN KEHITTÄMINEN



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, rakennusmestari
Syksy, 2023
Joona Pohjoisaho

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö, Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Tekijä Joona Pohjoisaho

Vuosi 2023

Työn nimi Rakennusliikkeen tarjous- ja jälkilaskennan kehittäminen

Ohjaaja Risto Järvinen

Opinnäytetyössä paneuduttiin pienen rakennusliikkeen tarjous- ja jälkilaskennan kehittämiseen. Tavoitteena oli parantaa rakennusliikkeen kannattavuutta tarkentamalla tarjouslaskentaa ja tehostamalla laskentaprosessia. Tämä mahdollistaa yrityksen kasvun ilman lisääntyvää työaika sitovuutta laskentaan tai tarvetta uudelle henkilöstölle tarjousten laadintaa varten. Jälkilaskennalla on keskeinen rooli tarjousten tarkkuuden parantamisessa, sillä sen avulla saadaan tietoa aiemmin virheellisesti arvioiduista kustannuksista, mikä ohjaa tulevien tarjousten laatua. Jälkilaskennan kehittäminen käsiteltiin opinnäytetyössä osana tarjouslaskennan kokonaisprosessia.

Nykyinen laskentaprosessi kohdeyrityksessä on manuaalista, eikä jälkilaskentaa ole toteutettu lainkaan. Opinnäytetyössä hyödynnettiin kirjallisuuskatsausta ja kyselytutkimusta parhaiden käytäntöjen selvittämiseksi rakennusalalla tarjous- ja jälkilaskennassa. Näiden pohjalta laadittiin kehityssuositukset kohdeyritykselle, sisältäen muun muassa laskentatyökalun hankinnan tarjouslaskentaa varten, ohjeistuksen ja prosessin kuvauksen laatimisen sekä jälkilaskennan käynnistämisen ja hyödyntämisen.

Kehityssuositusten toteuttaminen mahdollistaa kohdeyritykselle tarjous- ja jälkilaskennan uudelle tasolle nostamisen, mikä pitkällä aikavälillä voi luoda kilpailuetua entistä tehokkaamman prosessin avulla.

Avainsanat Jälkilaskenta, kustannuslaskenta, laskentatyökalut, tarjouslaskenta

Sivut 39 sivua ja liitteitä 3 sivua

Construction and Civil Engineering, Bachelor of Construction Management

Author Joona Pohjoisaho

Year 2023

Subject Development of Construction Company's Bidding and Post-Calculation Processes

Supervisor Risto Järvinen

The thesis focused on enhancing the bid and post-calculation processes of a small construction company. The objective was to improve the company's profitability by refining bid calculations and streamlining the overall calculation process, enabling company's growth without increased workload or the necessity to hire additional staff for calculations. Post-calculation plays a pivotal role in refining bid accuracy by providing insights into previously misjudged costs, thereby guiding the quality of future bids. The development of post-calculation is discussed within the thesis as part of the comprehensive bid calculation process.

The current calculation process in the target company is manual, lacking any post-calculation procedures. The thesis employs literature reviews and surveys to identify best practices in bidding and post-calculations within the construction industry. Based on these findings, recommendations were formulated for the target company, including acquiring calculation tools for bid estimates, drafting guidelines and process descriptions, and initiating and utilizing post-calculation.

Implementing these recommendations would enable the target company to elevate its bid and post-calculation processes, potentially providing a competitive edge through a more efficient process in the long term.

Keywords Bidding process, calculation tools, cost estimation, post-calculation

Pages 39 pages and appendices 3 pages

Sisälllys

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Työn tavoitteet.....	2
1.2	Kohdeyrityksen esittely.....	3
1.3	Tutkimus- ja kehittämismenetelmät.....	4
2	TARJOUSLASKENTA.....	6
3	JÄLKILASKENTA.....	13
4	LASKENNAN KEHITTÄMINEN.....	17
4.1	Tarjous- ja jälkilaskennan nykytilanne kohdeyrityksessä.....	17
4.2	Kyselytutkimus tarjous- ja jälkilaskennan parissa toimiville.....	19
4.3	Kehittämismenetelmät.....	24
4.4	Laskentatyökalujen esittely sekä arviointi.....	25
4.4.1	Tocoman laskennan ratkaisut – Laskenta Pro.....	27
4.4.2	JCAD.....	28
4.4.3	Jydacom-ratkaisut.....	29
4.4.4	Rakennustieto – Ratu-kustannuslaskenta.....	30
4.4.5	Excel-tilukkolaskentaohjelma.....	31
4.4.6	Työkalujen arviointi ja vertailu.....	31
4.5	Suosituksat kohdeyritykselle.....	33
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	37
	Lähteet.....	40

Kuvat, taulukot ja kaavat

Kuva 1 Tarjouslaskennan vaiheet (Saastamoinen & Autio, 2011).....	6
Kuva 2. Tarjoushinnan määräytymisen osa-alueet (Brooks, 2016, s.3).	7
Kuva 3. Urakoitsijan kustannuslaskennan sisältö (Lindholm, 2009, s. 20).	15

Taulukko 1. Tarjouksen muodostaminen (Lindholm, 2009, s.32)	12
Taulukko 2. Esimerkki jälkilaskentatiedoista (Enkovaara et al., 2000, s.193).	14
Taulukko 3. Esimerkki jälkilaskentatiedoista (Lindholm, 2009, s.46)	14
Taulukko 4. Laskentatyökalujen vertailu	32

Liitteet

- Liite 1. Kyselypohja ja kyselyyn vastanneet henkilöt (rooli, yrityksen toimiala, liikevaihtoluokka)
- Liite 2. Ylätason prosessikuvaus ja pohja laskentaprosessin kehittämiseksi
- Liite 3. Aineistonhallintasuunnitelma

1 JOHDANTO

Rakennusallalla meni vielä vuonna 2022 hyvin. Asuinrakennusten aloitukset pysyivät korkealla tasolla aina vuoden 2022 viimeiselle neljännekselle asti, mutta loppuvuotta kohden uusien myönnettyjen rakennuslupien määrä alkoi vähetä. Valtioneuvoston rakennusalan suhdanneryhmä arvioi kevään 2023 julkaisussaan rakentamisen määrän vähenevän kolmesta neljään prosenttia vuonna 2023 ja vähenemisen jatkuvan edelleen vuonna 2024, mikäli taloudessa ei tapahdu selvää käännettä. Asuinrakennusten aloitusten sijaan korjausrakentamiselle ennustettiin prosentin kasvua korkeiden korjaustarpeiden takia. Rakennusalan heikentyneet näkymät lähtivät liikkeelle jo vuoden 2022 rakentamisen hintojen nopeasta noususta. Kokonaisuudessaan vuonna 2022 rakennuskustannukset nousivat 7,3 prosenttia. Kustannusnousua siivitti erityisesti tarvikepanosten kustannusnousu, joka oli lähes 12 prosenttia vuotta aiemmasta. Samanaikaisesti kotitalouksien ostovoima pieneni ja nopeasti nousseet korot saivat kotitaloudet vähentämään asuntokauppoja. (Valtiovarainministeriö 02/2023)

Uudisrakentamisen nopean hyytymisen sijaan korjausrakentaminen on jatkanut kasvuaan rakennusalan suhdanneryhmän arvion mukaisesti. Vuoden 2023 ensimmäisellä neljänneksellä korjausrakentaminen kasvoi tilastokeskuksen mukaan 2,7 % vuodentakaisesta. Korjausrakentaminen on siis jatkanut kasvua, joskin kasvu on hidastunut edeltävästä neljänneksestä yhtäjaksoisesti vuoden 2022 alusta saakka. (Tilastokeskus 2023)

Korjausrakentamisen kasvu ei kata uudisrakentamisen laskua ja siten rakennusliikkeille yleisesti on vähemmän töitä tarjolla. Tämä voikin lisätä kilpailua yksittäisissä hankkeissa, mikä taas voi johtaa hintojen laskuun vaatien entistäkin tarkempaa tarjouslaskentaa. Mitä tiukemmin tarjous täytyy laskea katetta pienentäen, sitä suurempi vaara on hankkeen kääntymisessä tappiolliseksi ennakoimattomien yllätysten tai laskentavirheiden seurauksena.

Tämän opinnäytetyö tehtävänä on rakennusalan pienyrityksen tarjous- ja jälkilaskennan kehittäminen pääsääntöisesti korjausrakentamisessa. Vaikka työ on tehty sen tilanneelle kohdeyritykselle, työn tulokset ovat hyödynnettävissä pienten ja keskisuurten (pk), erityisesti

kasvuvaiheessa olevien, rakennusliikkeiden tarjouslaskennan ja jälkilaskennan kehittämisessä. Tarjouslaskenta on tärkeä osa rakennusliikkeen liiketoimintaa ja erityisesti pk-yrityksillä sen merkitys korostuu, sillä yksikin virheellisesti laskettu tarjous voi aiheuttaa merkittäviä kannattavuushaasteita ja jopa ajaa yrityksen konkurssiin. Viime vuosien ennakoitua nopeampi kustannusten nousu niin rahoituksessa kuin tarvikepanoksissa on yksi mielenkiintoinen ajankohtainen teema tarjouslaskentaan. Ne yritykset, joiden tarjouksissa ei ollut huomioitu ennakoitua nopeampia kustannusten nousuja esimerkiksi indeksoinnilla, ovat hyvin todennäköisesti kustannusten nopean nousun vuoksi tehneet kannattamattomia hankkeita viimeisen vuoden aikana. Onkin tärkeää, että tarjouslaskenta pystyy myös vastaamaan mahdollisimman hyvin ennakoimattomiin muutoksiin ulkoisessa ympäristössä.

Opinnäytetyö painottuu erityisesti tarjouslaskennan tarkkuuden tarkastelemiseen ja kehittämiseen kannattavuuden näkökulmasta, mutta työssä otetaan myös kantaa tarjous- ja jälkilaskennan työnsitovuuteen. Rakennusliikkeen kasvaessa, asiakkailta tulee enemmän tarjouspyyntöjä ja niihin vastaaminen vaatii resursseja. Tässä kohtaa yritykselle tulee tarkasteltavaksi, miten sen on mahdollista resursoida tarjouslaskentaan vaadittava aika.

1.1 Työn tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää kohdeyrityksen tarjous- ja jälkilaskentaa kahden päätavoitteen kautta:

1. Parantaa kohdeyrityksen kannattavuutta tarjouksen tarkkuuden kautta
2. Tehostaa tarjouslaskennan prosessia mahdollistamaan rakennusliikkeen kasvun ilman tarjousten jättämiseen sidotun työajan merkittävää kasvua tai tarvetta palkata tarjousten jättöä varten erillistä resurssia

Työssä luodaan mahdollisimman kattava kuva tarjous- ja jälkilaskennan parhaista käytännöistä, joista valitaan kohdeyritykselle sopivat keinot. Työn tavoite on luoda suositukset kohdeyrityksen tarjous- ja jälkilaskennan kehittämiseksi, mutta näiden käytäntöön vieminen ja mittaaminen jälkikäteen jää opinnäytetyön tavoitteiden

ulkopuolelle. Jälkilaskentaa tarkastellaan osana tarjouslaskentaa. Näkökulmana tarkasteluun on, miten jälkilaskennan toteuttamisella voidaan luoda pitkäaikaista kilpailuetua ja parantaa yrityksen tarjouslaskentaa.

1.2 Kohdeyrityksen esittely

Kohdeyritys on pääkaupunkiseudulla toimiva remonttipalveluyritys, joka tekee pääsääntöisesti huoneistojen saneerauksia sekä taloyhtiöiden saneerauksia mukaan lukien linjasaneeraukset. Yritys on perustettu vuonna 2011 ja sen liikevaihtoluokka on noin kaksi miljoonaa euroa. Tällä hetkellä yrityksellä on kymmenen omaa työntekijää sekä neljä oman yrityksensä kautta toimivaa työntekijää, joita käytetään tarvittaessa. Yritys on kasvanut tasaisesti niin liikevaihdon kuin työntekijöiden määränkin osalta.

Kohdeyrityksen pääasiallisia asiakkaita ovat yksityisasiakkaat sekä taloyhtiöt. Näiden lisäksi yritys tekee myös jonkin verran yksittäisiä urakoita yrityksille esimerkiksi ravintolatiloihin, myymälöihin ja asuinkohteisiin. Yrityksellä ei ole erillisiä myyjiä eikä erillistä markkinointia tehdä. Työkohteita saadaan pääasiassa vastaamalla tullessiin tarjouspyyntöihin yksityisasiakkailta, isännöitsijöiltä sekä rakentamisen projektijohtoon keskittyviltä asiantuntijayrityksiltä. Suurin osa yksityisasiakkailta tulevista tarjouspyynnöistä on edellisten tyytyväisten asiakkaiden kautta tulneiden suosittelujen perusteella saatuja. Ulkopuolisena myyntikanavana yritykselle toimii myös yksi pääkaupunkiseudulla toimiva rakentamisen kuluttajakaupan yritys, joka myy avaimet käteen remonteja kuluttaja-asiakkaille.

Yrityksen tavoitteena on kasvaa tasaisesti myös tulevaisuudessa ottamatta kuitenkaan suuria riskejä kasvun mahdollistamiseksi. Yritys hakee kasvua nykyisiltä liiketoiminta-alueilta ja pyrkii pitämään yhtäaikaaisesti sekä suurempia kohteita että pienempiä yksityisille tehtäviä kohteita joustavuuden mahdollistamiseksi, riskin pienentämiseksi sekä palvellakseen olemassa olevia asiakkaita.

Suurimpana haasteena yritykselle on saada ammattitaitoista osaavaa työvoimaa laajenemista vaativiin työkohteisiin. Tämä haaste tulee huomioida myös tarjouslaskennan kehittämisessä, sillä virheelliset rekrytoinnit voivat kääntää urakan kannattavuudeltaan

heikoksi tai negatiiviseksi. Tarjouslaskennan nykytilaa kohdeyrityksessä käsitellään laajemmin luvussa 4.

Olen työskennellyt kohdeyrityksessä vuodesta 2013 asti. Aluksi tein pääsääntöisesti sisustustimpurin työtehtäviä, mutta viimeisten vuosien aikana olen keskittynyt entistä enemmän työnjohtotehtäviin yrityksen suuremmissa kohteissa sekä osallistunut tarjouslaskentaan. Toimin esimerkiksi työnjohtajana yli 80 kerrostaloasunnon linjasaneerauksessa.

1.3 Tutkimus- ja kehittämismenetelmät

Opinnäytetyö on tyyliltään toiminnallinen ja sen tavoitteena on kohdeyrityksen tarjous- ja jälkilaskennan kehittäminen. Toiminnallinen opinnäytetyö painottaa tutkivaa ja kehittävää työtettä sekä sisältää teoreettisen ja toiminnallisen osuuden. Toiminnallisen osuuden konkreettisen tuotoksen saamiseksi selvitetään yrityksen tarjous- ja jälkilaskennan nykytila, sekä tutkitaan mitä keinoja voidaan hyödyntää prosessin kehittämiseksi. Työn tärkein tuotos on muodostaa kohdeyritykselle suositukset, miten se voi kehittää tarjous- ja jälkilaskentaansa. Työn tavoitteita lähestytään kolmen keskeisen tutkimuskysymyksen kautta:

1. Mitä asioita on huomioitava yleisesti tarjous- ja jälkilaskennassa, ja mitkä ovat alan parhaat käytännöt?
2. Miten tarjous- ja jälkilaskenta tehdään kohdeyrityksessä tällä hetkellä?
3. Miten kohdeyrityksen tarjous- ja jälkilaskentaa voidaan kehittää?

Ensimmäiseen kysymykseen vastataan kirjallisuuskatsauksen pohjalta. Lisäksi jo tutkittua tietoa täydennetään tätä opinnäytetyötä varten tehdyllä kyselytutkimuksella. Kysely on aineistonhankintamenetelmä, jossa tietyin kriteerein valituilta ihmisiltä kysytään heidän näkemyksiään samoihin kysymyksiin (Jyväskylän yliopisto, 2023). Kysely voidaan toteuttaa monella tavalla. Tätä opinnäytetyötä varten on valittu sähköpostitse lähetettävä kirjallinen kyselytapa. Kyselytutkimus lähetettiin viidelle eri tehtävissä tarjous- ja jälkilaskennan parissa työskentelevälle ja sillä selvitettiin yleisiä haasteita ja parhaita käytäntöjä tarjous- ja

jälkilaskennassa. Kyselypohja sekä siihen vastanneet henkilöt on esitelty liitteessä 1.

Vastanneisiin kuului:

- yksi toimitusjohtaja pienestä rakennusliikkeestä
- kaksi vastaavaa työnjohtajaa keskiuuresta sekä suuresta rakennusliikkeestä
- yksi laskentapäällikkö suuresta rakennusliikkeestä
- yksi myyntipäällikkö pieniin rakennushankkeisiin keskittyvästä remonttimyynnistä

Kaikkien vastanneiden työhön kuuluu olennaisena osana tarjouslaskennan tehtävät tarjouksen laatijan näkökulmasta.

Kyselytutkimuksen sisällön analysointi toteutetaan laadullisesti. Kyselytutkimuksia voidaan analysoida joko määrällisesti tai laadullisesti (Jyväskylän yliopisto, 2023). Opinnäytetyöhön kyselyllä haetaan näkemyksiä alan eri käytänteistä ja vinkkejä kohderyhmän kehittämisen tueksi. Vastaajia ei ole riittävästi määrällistä analysointia varten, eikä siten kyselytutkimuksen odoteta kuvaavan rakennusalan käytänteitä yleisellä tasolla, eikä kyselytutkimuksen tuloksia tule niin tulkita.

Kohdeyrityksen nykytilan selvittämiseksi tehtiin haastattelu yrityksen toimitusjohtajan kanssa. Myös omaa kokemustani on hyödynnetty nykytilan selvittämisessä, sillä osallistun kohdeyrityksen tarjouslaskelmien tekemiseen sivutoimenani.

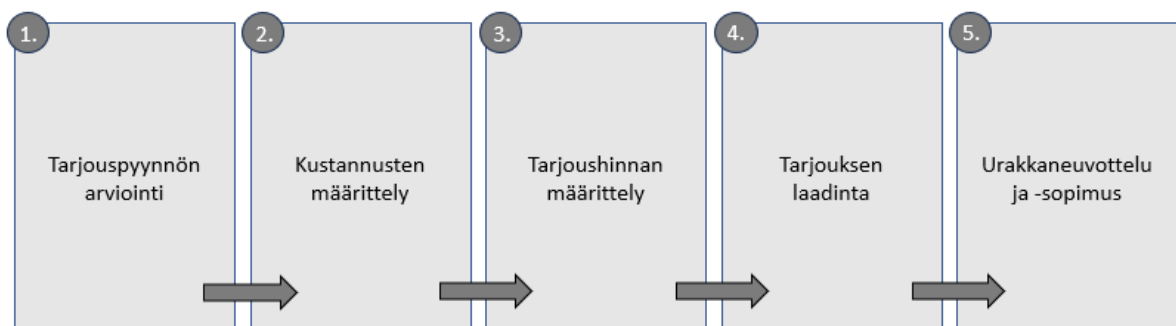
Kyselytutkimuksen sekä haastattelun aineistohallintasuunnitelma on esitelty liitteessä 3.

2 TARJOUSLASKENTA

Tarjouslaskennalla tarkoitetaan rakennusliikkeessä työvaihetta, jolla asiakkaalle määritellään hinta sekä muut ehdot, joilla tarjouspyynnössä määritetty työ ollaan valmiita suorittamaan (Brook, 2016, s. 2). Tarjouslaskenta voi liittyä joko yksittäisen asiakkaan pyyntöön tarjouksen antamisesta tai tarjouskilpailuun, jossa asiakas tai asiakkaan edustaja pyytää tarjouksia useammilta eri rakennusliikkeiltä avoimella tai suljetulla tarjouskilpailulla. Tilaaja arvioi tarjouksia hinnan sekä mahdollisten muiden, useimmiten laatuun liittyvien, kriteerien kautta. Rakennusliikkeelle tarjouksen tekeminen sitoo aina työaika. Tarjouskilpailuihin osallistuminen voi päättyä joko työn saamiseen tai tarjouskilpailussa häviämiseen, jolloin tarjouslaskentaan käytettyä työpanosta vastaan ei saada tuottoa.

Vaikka tarjouslaskenta on rakennusliikkeen kokonaisuudessa vain yksi työvaihe, muodostuu myös itse tarjouslaskenta useasta eri vaiheesta ja jokainen näistä vaiheista vaatii huolellisuutta ja tarkkuutta tarjouslaskentaprosessin onnistumiseksi. Saastamoinen ja Autio (2011) ovat jakaneet tarjouslaskennan viiteen eri vaiheeseen, jotka on esitelty kuvassa 1. Tarjouslaskennan suuritoisin osuus on työhön tarvittavien materiaali- ja työmäärien selvittäminen (Saastamoinen & Autio, 2011, s. 23). Se kuuluu osaksi kustannusten määrittelyä, mutta jo sitä ennen on täytynyt suorittaa itse tarjouspyynnön arviointi. Tarjouspyynnön arvioimisessa yritys päättää onko tarjouspyyntö yritykselle kiinnostava ja onko sillä edellytyksiä tarjota kohteen toteuttamisesta.

Kuva 1 Tarjouslaskennan vaiheet (Saastamoinen & Autio, 2011)



Tarjouslaskennan tärkein vaihe on itse tarjoushinnan määräytyminen. Tarjoushinta määräytyy tarjouspyynnön vaatimusten perusteella. Tarjouspyyntöön voi työn lisäksi sisältyä myös esimerkiksi työhön tarvittavat materiaalit, jolloin työvoiman lisäksi materiaalien hinta on sisällyttävä tarjouslaskentaan. Tarjoushinta lasketaan useimmiten kustannuslaskennan kautta, jossa pyritään arvioimaan tarjotun työn suorittamiseen vaadittavat kustannukset. Arvioidun kustannuksen päälle lisätään tavoiteltu katemarginaali sekä mahdollinen riskilisä. Yritys voi myös nähdä tarjouskohteessa synergioita muihin kohteisiinsa ja käyttää tällöin halutessaan lopullista tarjoushintaa alentavaa summaa synergiahyötyjen verran.

Brook (2016) esittelee tarjoushinnan määrittelyyn tyypillisesti liittyviä eriä kirjassaan ”Estimating and Tendering for Construction Work”. Hän jakaa tarjouksen laatimisen kahteen vaiheeseen: 1) kustannusestimaatti eli niin sanottu omakustannehinta sekä 2) lopullinen tarjoushinta. Kuvassa 2 esitellään yksinkertaistettu versio Brookin tarjoushinnan määräytymisen osa-alueista:

Kuva 2. Tarjoushinnan määräytymisen osa-alueet (Brook, 2016, s.3).

Suorat kustannukset	Alihankinta	Muut liiketoiminnan kulut
<ul style="list-style-type: none"> Työvoimakustannukset Materiaalikustannukset Työmaakulut sisältäen tarvittavan kaluston työn suorittamiseksi 	<ul style="list-style-type: none"> Mikäli osa työstä suoritetaan alihankintana, otetaan kustannusarviossa huomioon alihankintasopimus-kustannuksen lisäksi alihankinnan johtamisesta aiheutuvat kulut 	<ul style="list-style-type: none"> Yrityspalvelukulut (kuten suunnittelu, tarjouksen jättöön liittyvät kulut, turvallisuus) Inflaatio Työmaajohto Pääkonttorikulut
Kustannusarvio		
		<ul style="list-style-type: none"> Riskit Synergiahyödyt Kate-%
Tarjous		

Kustannusarvio on jaettu kolmeen eri osa-alueeseen. Suorat kustannukset kuvaavat työn suorittamiseen suoraan kohdistuvia kustannuksia. Niissä huomioidaan materiaalikustannusten lisäksi työn osuus sekä työvälineistä ja kalustosta aiheutuvat kustannukset. Toisena osa-alueena on alihankinta. Tämä on valinnainen osa

kustannusarviota, eikä aina sisälly tarjoukseen riippuen siitä, suorittaako yritys työn kokonaan itse vai käyttääkö hän alihankintaa. Alihankintakustannuksissa huomioitavaa on, että alihankkijan antaman tarjouksen lisäksi yrityksen on huomioitava alihankinnan johtamisesta aiheutuvat kustannukset omassa kustannusarviossaan. Opinnäytetyön kohdeyrityksessä alihankintaa käytetään osassa hankkeita erityisesti LVI-työn osalta, mutta myös muun muassa maalausten ja erikoistöiden osalta.

Kolmas kustannusarviossa huomioitava osa-alue on liiketoiminnan aiheuttamat muut kulut. Tämä osa-alue on pienemmällä painoarvolla pk-yrityksissä, mutta suurissa yrityksissä saattaa olla ratkaisevassa roolissa kustannuksen muodostumisessa ja yrityksen kilpailukyvyssä. Brook (2016, s.3.) on sisällyttänyt tämän osa-alueen alle erilaisia eriä pääkonttorikuluista suoremmin työmaahan ja hankkeeseen kohdistuviin yrityspalvelukuluihin. Kohdeyrityksen osalta relevanteiksi muodostuvat ainakin mahdollisen inflaation vaikutuksen sekä työmaan pystyttämisestä aiheutuvien kustannusten huomioiminen.

Kustannusarvion jälkeen yritys liittää tarjoukseensa mahdollisen riskilisän, synergiahyödyt sekä tavoittelemansa katteen. Tämä vaihe määrittää kuinka paljon yritykselle jää kustannusten toteutuessa ennusteiden mukaisesti voittoa hankkeen suorittamisesta. Riskilisa voi olla omana riviinään tai sisältyä katteeseen. Riskilisällä pyritään kattamaan kustannuslaskennan mahdolliset puutteet, kustannuslaskennan epätarkkuudet tai asiat, joihin on vaikea ottaa kantaa tarjousta laadittaessa. Mitä suurempi hanke ja mitä enemmän epävarmuutta tarjouspyyntö sisältää, sen suurempi riski yritykselle muodostuu tarjouksen jättämisestä.

Riskin ja katteen lisäksi yritys voi tarkastella syntykö sille synergiahyötyjä tai muita kustannukseen vaikuttavia mahdollisuuksia tarjottavan hankkeen voittamisesta ja sisällyttää näitä halutessaan tarjoukseen, jolloin lopullinen tarjoushinta pienenee. Synergiahyötyjä voi syntyä esimerkiksi toisen kohteen kanssa yhdistetystä työmaajohtamisesta, materiaalikustannuksista, kun tilataan suurempia tarvike-eriä, tai työn tehostumisesta, mikäli kahta kohdetta pystytään tekemään tehokkaammin yhdessä.

Yrityksen mahdollisuudet voittaa tarjous hinnan perusteella ovat kiinni yrityksen kustannusrakenteesta sekä tavoitellusta katteesta verrattuna muihin kilpailijoihin. Erityisesti lyhyellä aikavälillä juuri kustannukset korostuvat rakennusliikkeen kilpailukyvyssä ja täten edullisemman kustannusrakenteen omaavat yritykset saavat hankkeistaan suurimman katteen tai vaihtoehtoisesti voivat myydä halvemmalla hinnalla kuin muut ja valtaamaan näin markkinoita (Ahonen, A. ym., 2020). Hinta ei kuitenkaan aina ole tarjouksen ainoa arviointikriteeri, vaan tilaaja voi arvioida myös muun muassa laatutekijöitä tai tarjoajalta voidaan vaatia referenssejä jostain erityyppisestä osaamisalueesta. Pitkällä aikavälillä yritys voi investoida esimerkiksi tietyille osaamisalueelle erikoistumiseen ja saada näin kilpailukykyä suhteessa muihin.

Kustannusten määrittelyn ja tarjoushinnan määrittelyn jälkeen laaditaan itse jätettävä tarjous. Mikäli tarjous hyväksytään, edetään sopimuksen kirjoittamiseen. Joissain tapauksissa yksi tai useampi tarjoaja valitaan erikseen pidettävään urakkaneuvotteluvaiheeseen, jossa tarjouksesta ja sen ehdoista neuvotellaan hankkeen tilaajan kanssa. Urakkaneuvotteluvaiheessa voidaan myös neuvotella vielä hinnasta, joskin julkisen kilpailutuksen piirissä oleville tilaajille tämä ei ole mahdollista, vaan heidän on selkeästi tuotava esiin jo tarjouksen jättövaiheessa millä perusteella hankkeen saaja tullaan valitsemaan julkisen hankinnan hankintalain vaatimusten mukaisesti. Kohdeyritys ei osallistu julkisen hankinnan alaisiin tarjouskilpailuihin, joten tässä opinnäytetyössä ei perehdytä tämän enempää hankintalain vaikutuksiin tarjouslaskennassa.

Suomessa on laajasti käytössä kustannuslaskennassa yhteisesti alalla sovittu nimikkeistö, jolla jäsennellään määrä- ja kustannustietoa kuten rakennusosia, suorituksia ja kustannuslajeja. Näitä nimikkeistöjä ovat Talo 80, Talo 90 ja Talo 2000 (Lindholm, 2009, s.18). Vaikka Talo 80 on näistä vanhin, on se silti edelleen yleisimmin käytössä oleva. Nimikkeistöä käytetään kustannuslaskennassa, jotta hankkeen eri osapuolilla on mahdollisuus käsitellä tietoa samoja periaatteita, ryhmittelyjä ja määramittausperiaatteita noudattaen (Lindholm, 2009, s.18). Tällöin laskelmia on helpompi lukea ja tulkita. Nimikkeistö löytyy usein valmiina kaupallisista laskentaohjelmistoista, mutta myös esimerkiksi Microsoft Excel-taulukkolaskentatyökalu on mahdollista rakentaa yrityksen tarjouslaskentaa varten Talo 80 nimikkeistöä noudattaen.

Talo 80 – nimikkeistön mukaisia rakennusosia ovat:

1. Maa- ja pohjarakennus
2. Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet
3. Runko ja vesikattorakenteet
4. Täydentävät rakenteet
5. Pintarakenteet
6. Kalusteet, varusteet ja laitteet
7. Konetekniset työt
8. Työmaan käyttökustannukset
9. Työmaan yhteiskustannukset

Talo 80 -nimikkeistön mukaisia suorituksia ovat:

1. Muottityö
2. Raudoitus- ja betonointityö
3. Metallityö ja peltityö
4. Muuraus, rappaus ja laatoitus
5. Elementtityö
6. Puutyö ja levytyö
7. Lämpöeristys ja äänieristys
8. Vedeneristys ja kosteudeneristys
9. Muut työt

Talo 80 -nimikkeistön mukaisia kustannuslajeja ovat

- KL1, Työkustannus
- KL2, Materiaalikustannus
- KL3, Alihankintakustannus

Lisäksi yrityksellä voi olla myös yrityskohtaisia oman nimikkeistön mukaisia kustannuslajeja, kuten esimerkiksi Brooks (2016) listaamat muut liiketoiminnan kulut.

Nimikkeistön lisäksi tarjouslaskennan kustannuslaskentaa helpottamaan on olemassa julkisia työ- ja materiaalmäärien tiedostoja. Näitä ovat RT- ja Ratu-tiedostot. RT- ja Ratu-tiedostoissa on esitetty eri työlajien työ- ja materiaalimenekkejä sekä materiaalihukkatietoja. Ratu-tiedostoissa on lisäksi suoritemääräkertoimet, jotka ottavat huomioon työmaan koon ja kuinka paljon samaa työtä tehdään. Suurella työmaalla, jossa tehdään paljon samaa työtä, työ alkaa sujua nopeammin toistojen kautta ja silloin työaikaa ei tarvitse laskea yhtä paljon kuin pienellä työmaalla. (Lindholm, 2009, s. 27-28)

Yritys voi hyödyntää julkisia tiedostoja, mutta tehdäkseen kustannuslaskennasta tarkempaa, on yrityksen järkevää personoida tiedostoja oman tiedon pohjalta. Työmenekkien ja materiaalihukkatietojen perustuminen yrityksen toteutuneisiin menekkeihin tuo laskentaan tarkemman tason, kuin julkisia tietoja käyttämällä on mahdollista saavuttaa.

Esimerkki tarjouslaskennasta käyttäen Talo 80 -nimikkeistöä on esitetty taulukossa 1. Siinä on kuvattu, miten kustannuslaskenta sisäseinän laatoitukselle muodostetaan panospohjaisen suoritehinnoittelun kautta. Omakustanteen lisäksi tarjouslaskentapohjassa voidaan asettaa riskivaraus mahdollisesti muuttuvia teknisiä ratkaisuja tai urakan ehtojen ristiriitaisia tulkintoja varten sekä tavoiteltu hankkeesta saatava työmaakate.

Taulukko 1. Tarjouksen muodostaminen (Lindholm, 2009, s.32)

Koodi		NIMIKE JA SELITYS	Määrätiedot		Kustannustiedot											
RO	SUO		Määrä	Yks	Työkustannus, KL 1					Ainekustannus, KL 2			Alihank, KL 3		Yhteensä	
					h/yks	h	€/h	€/yks	Yht.	huk %	€/yks	Yht.	€/yks	Yht.	€/yks	Yhteensä
525		Sisäseinän laatoitus	10	m2												
	48	Laatoitustyö 1+0 (17/h)	10	m2	0,5	5,00	17,00	8,50	85,00			414,7			49,97	500
		laatat 149x149cm	10	m2						5	30,0	315,0				
		kiinnityslaasti	35	kg						10	0,9	34,7				
		saumalaasti	12	kg		1,40	34,00			10	0,9	11,9				
		saumasilikoni	1	tuubi		0,50	34,00				3,2	3,2				
		kuljetus	1	erä							50	50				
8+9		Käyttö ja yhteiskustannukset														
97		Palkanlisät	3	%				2,55								2,6
98		Työntekijöiden sosiaalikulut	70	%				59,5								59,5
		Muut käyttö ja yhteiskustannukset														95,0
		Työmaakustannukset													YHT.	656,8
		Riskivaraus	2	%												13,1
		Työmaakate	15	%												98,5
		Tarjoushinta (ALV. 0%)														768,4

Kun verrataan taulukon 1 esimerkkipohjaa Brookin (2016, s.3) tarjoushinnan määräytymisen osa-alueita kuvaavaan listaukseen (kuva 2, s. 7), esimerkkipohjassa ei ole huomioitu materiaalien kustannusnousua eli inflaatiota, muita liiketoiminnan kuluja tai mahdollisia synergiahyötyjä erikseen, mutta nämä lajit olisi helppo lisätä laskentapohjaan yrityksen niin halutessa. Toisaalta on myös mahdollista sisällyttää ne suoraan katteeseen, eikä avata pohjassa omilla riveillään.

3 JÄLKILASKENTA

Jälkilaskennalla arvioidaan kohteen ja sen eri osien taloudellinen onnistuminen sekä lopulliset toteutuneet määrät sekä hinnat. Jälkilaskennassa tarkastellaan miten hyvin tarjoukseen arvioidut kustannukset kuvasivat toteutuneita kustannuksia (Lindholm, 2009, s.45). Myös hankkeen lopullisia tuottoja verrataan tarjouksessa arvioituihin. Lisätuottoja voi hankkeen aikana muodostua muun muassa tehdyistä lisätöistä. Jälkilaskennalla kerätty tieto on hyödyllistä yrityksen tulevissa tarjouslaskennoissa ja siksi jälkilaskennan lopputuotos on hyvä taltiota helposti käytettävään muotoon. Lindholmin (2009) arvion mukaan jatkuvasti ja huolellisesti suoritettu jälkilaskenta voi jopa antaa kilpailuetuja yrityksille, kun sitä hyödynnetään rakennusliikkeen tuotannon kehittämisessä sekä ajantasaisten kustannustietojen parantamisessa.

Jälkilaskennan voi yksinkertaisimmillaan suorittaa vertailemalla toteutuneita kuluja ja tuottoja tarjoukseen. Tämä ei kuitenkaan tuota muuta informaatiota kuin ylitykset tai alitukset kuluissa ja tuotoissa. Jotta jälkilaskennasta voi saada oppeja tuleviin tarjouslaskelmiin, on mentävä tarkemmalle tasolle ja vähintään katsottava toteutuneita ja tarjouksessa arvioituja kustannuksia työvaiheittain ja kohdetyypeittäin, jolloin seuraavassa tarjouslaskennassa voidaan kiinnittää erityistä huomiota tiettyihin nimikkeisiin. On hyvin mahdollista, että yksittäisessä hankkeessa jotkut osiot laskennassa ovat onnistuneet ja jotkut epäonnistuneet. Vaikka hanke itsessään olisi ollut positiivinen, voi silti esiintyä nimikkeitä, joissa kustannusylityksiä on tapahtunut ja vastaavasti taas nimikkeitä, joissa on saatu tehtävä suoritettua arvioitua edullisemmin. Kun yritykselle on kerääntynyt useista hankkeista jälkilaskentatietoja, voidaan niiden avulla havaita kohdeyrityksessä eri nimikkeiden kustannusten taso- ja tarkkuuserot työ- ja hankintatehtävittäin (Lindholm, 2009, s.45).

Taulukot 2 ja 3 kuvaavat melko yksinkertaisia esimerkkejä jälkilaskennasta. Taulukon 2 esimerkissä hankkeen kustannukset on eritelty pääryhmiin ja jokaisen pääryhmän osalta verrattu tavoitekustannuksia toteutuneisiin kustannuksiin. Ero on taulukossa esitetty euromääräisenä yksikkönä sekä prosenttiyksikkönä. Lisäksi taulukossa on kolumni selitettävä varten, johon jälkilaskennan tekijä voi kuvata mistä ylitys tai alitus on johtunut. Tämä auttaa

myöhemmin lukemaan taulukkoa ja korjaamaan laskentaa näiden pääryhmien osalta seuraavaan tarjouslaskentaan. Taulukossa 3 on käytetty Talo-80 nimikkeistöä hankkeen osien erotteluun. Verrattuna taulukkoon 2, taulukossa 3 on eriytetty työpanos (tehtävä) materiaali-panoksesta (hankinta). Esimerkkitapauksesta näkee, että työpanokset on arvioitu enemmän alakanttiin, kun taas materiaali-panokset enemmän yläkanttiin, joten seuraavaa tarjousta muodostettaessa on hyvä arvioida sekä tarvittavaa työpanosta että materiaalihintoja tai määriä tarkemmin. Lindholm (2009) huomauttaa, että jälkilaskennan perusteella ei ole syytä suoraan päivittää yrityksen kustannustietokannan tietoja eikä jälkilaskennan avulla ylläpidetä yrityksen tiedostoja. Jälkilaskennan tiedot ovat arvokkaita, mutta koska se ei kuvasta syitä toteutuneen hinnan erolle, ne eivät ole yksinään luotettava lähde päivän hintatasolle. Kustannustiedostoja päivitetään tarvittaessa, mikäli yrityksen työmenetelmät ovat muuttuneet, uusia tarvikkeita on tullut markkinoille tai jonkin nimikkeen hinta on pysyvästi muuttunut.

Taulukko 2. Esimerkki jälkilaskentatiedoista (Enkovaara et al., 2000, s.193).

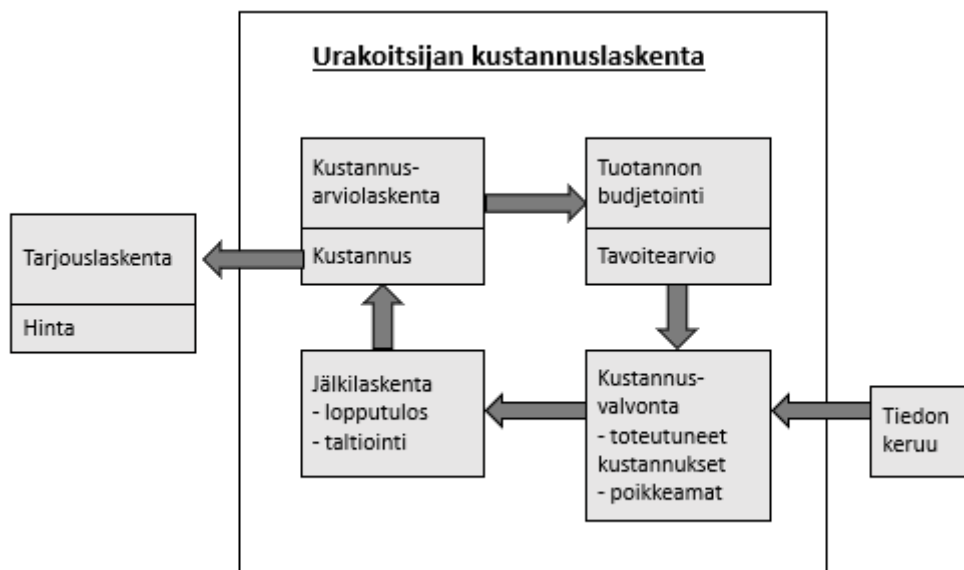
Pääryhmä	Tavoite €	Toteutunut €	Ero €	ero %	Selite
Aluerakenteet	61750	69167	-7417	-12 %	
Maa- ja pohjarakenteet	16250	14333	1917	12 %	Tod. Määrät pieniä
Perustukset	35750	42167	-6417	-18 %	Suuret työkustannukset
Rakennuksen runko	172250	187167	-14917	-9 %	Panoshintaero
Julkisivu	321750	373833	-52083	-16 %	Panoshintaero
Yläpohjarakenteet	30333	27500	2833	9 %	
Täydentävät sisäosat	56333	60667	-4334	-8 %	
Sisäpinnat	111583	127333	-15750	-14 %	
Rakennusvarusteet	76917	88667	-11750	-15 %	Panoshintaero
Siirtolaitteet	65000	62667	2333	4 %	
Työmaatekniikka	243750	297667	-53917	-22 %	Huono kuvauskyky
Yhteensä	1191667	1351167	-159500	-13 %	

Taulukko 3. Esimerkki jälkilaskentatiedoista (Lindholm, 2009, s.46)

Talo-80 RO	TEHTÄVÄ Tavoite	TEHTÄVÄ Toteutunut	TEHTÄVÄ Tot/Tav	HANKINTA Tavoite	HANKINTA Toteutunut	HANKINTA Tot/Tav
2 Sokkelilevennys	61256	63634	1,04	28547	22006	0,77
416 Ikkunat	237430	238830	1,01	218308	209256	0,96
81 Telineet	55870	91865	1,64			
830 Lavanostimet	28765	50231	1,75			

Jälkilaskenta suositellaan toteutettavaksi jo hankkeen aikana kunkin valitun tarkkailuvaiheen toteutuessa. Tällöin saadaan viipymättä palautetta toteutuvista kustannuksista suhteessa tarjottuun. Hankkeen aikana tehty laskenta mahdollistaa korjausliikkeet vielä hankkeen aikana ja toisaalta yksittäisen vaiheen tiedot ovat parhaiten muistissa. Tätä hankkeen aikana kerättyä kustannustietoa voidaan kutsua myös kustannusvalvonnaksi, jolloin koko hankkeen valmistumisen jälkeen jälkilaskennaksi kutsutaan lopputuloksen taltiointia viitekansioon. Lindholm (2009) esittelee kuvassa 3 miten jälkilaskenta nivoutuu osaksi tarjouslaskentaa ja hankkeen johtamista. Ennen hankkeen alkamista on tehty kustannusarviolaskenta sekä tuotannon budjetointi. Hankkeen aikana tehdään kustannusvalvontaa, jolloin järjestelmällisesti kerätään kustannustietoja aina kunkin vaiheen valmistuttua ja kirjataan ylös poikkeamat. Lopulta kerätyt tiedot talletetaan ja niitä voidaan hyödyntää seuraavissa kustannusarviolaskennoissa.

Kuva 3. Urakoitsijan kustannuslaskennan sisältö (Lindholm, 2009, s. 20).



Kuten tarjouslaskennassa, myös jälkilaskennassa pk-yritykselle haasteeksi voi muodostua työnsitovuus. Jälkilaskennan on oltava yritykselle helppoa ja tehokasta, jotta siitä saatavat hyödyt ovat suuremmat kuin siihen sidottu aika. Jälkilaskentaa ei tule käsitellä erillisenä työtehtävänä, vaan osana yrityksen ydinliiketoiminnan pyörittämistä, jossa

kustannusarviolaskenta, budjetointi, kustannusvalvonta ja jälkilaskenta muodostavat johdolle työkalut hankkeiden ja liiketoiminnan johtamiseen.

4 LASKENNAN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyön tavoitteena on kohdeyrityksen tarjous- ja jälkilaskennan kehittäminen. Jotta laskentaa voidaan kehittää, on ymmärrettävä kohdeyrityksen nykytila. Tämä selvitetiin haastatteleamalla kohdeyrityksen toimitusjohtajaa. Olen lisännyt myös itse nykytilakuvaukseen omasta kokemuksestäni seikkoja. Nykytilaa kuvataan luvussa 4.1.

Toinen tärkeä asia kohdeyrityksen laskennan kehittämisen tueksi on ymmärtää, mitä asioita yrityksen on huomioitava tarjous- ja jälkilaskennassa sekä mitkä ovat alan parhaat käytännöt. Tämän ymmärtämiseksi on toteutettu kirjallisuuskatsaus sekä erillinen sähköpostitse suoritettu kyselytutkimus tarjous- ja jälkilaskennan parissa työskenteleville henkilöille keväällä 2023. Kyselytutkimukseen vastasi viisi eri tehtävissä toimivaa henkilöä, joiden roolit sekä yrityksen toimiala liikevaihtoluokan kanssa on esitetty liitteessä 1. Tutkimus on kvalitatiivinen ja otoskoon ollessa pieni, ei siitä saatuja tuloksia tai johtopäätöksiä voi yleistää rakennusalan käytännöksi, vaan enemmän ne tarjoavat tässä työssä esimerkkejä sekä ideoita, miten kohdeyrityksen laskentaa voi kehittää ja mitä tekijöitä kehittämisessä tulee huomioida. Kirjallisuuskatsauksesta poimitut olennaisimmat osat tarjous- ja jälkilaskentaa on esitetty luvuissa 2 ja 3. Sen soveltamista pohditaan tämän luvun yhteydessä.

4.1 Tarjous- ja jälkilaskennan nykytilanne kohdeyrityksessä

Opinnäytetyön kohdeyrityksen toimitusjohtajaa on haastateltu yrityksen tarjous- ja jälkilaskennan nykytilanteen selvittämiseksi kesäkuussa 2023. Toimitusjohtajan lisäksi lasken myös itse tarjouksia. Tarjoukset lasketaan tällä hetkellä käsin neliöhintojen kautta ja apuna käytetään rakennustarvikkeita myyvän liikkeen laskuria. Kiinteän neliöhinnan käyttäminen tehostaa laskentaa, mutta antaa karkeampia arvioita toteutuvista hinnoista. Kiinteitä neliöhintoja joudutaan korjaamaan usein erilaisilla kertoimilla sen jälkeen, kun hankkeen toteutustapa ja tekijät tarjousta varten on valittu. Esimerkiksi vuokratyövoimaa käytettäessä nousee usein työn kustannus ja tällöin kiinteää neliöhintaa korjataan ylöspäin. Koska käytössä ei ole laskentaohjelmaa ja viimeisiin vuosiin saakka toimitusjohtaja on vastannut yksinään määrä- ja kustannuslaskennasta perinteisesti käsin laskemalla, puuttuu

kohdeyritykseltä yhtenäinen laskentatapa, jolla tarjouslaskentatyötä olisi helpompi jakaa useamman työntekijän välille.

Tarjouksen laatimiseen menee aikaa keskimäärin yksi tunti. Isommissa hankkeissa kolmesta neljään tuntia. Lisäksi kohdeyrityksessä suositetaan katselmointia paikan päällä, johon menee myös aikaa, mutta toisaalta sen koetaan parantavan tarjouslaskennan edellytyksiä, kun saadaan kuva mahdollisista piilevistä lisätöistä sekä työmaan logistisista rajoitteista. Katselmointi tehdään lähes poikkeuksetta jokaisen tarjouslaskennan yhteydessä, vain pienimmät ja yksinkertaisimmat kohteet voidaan tarjota puhelimitse ilman katselmointia. Tarjousten laskennassa suurimman osan ajasta vievät katselmukset sekä kohteeseen tarvittavien rakennusmateriaalien määrien laskenta eli määrälaskenta. Koska tarjouksien laatimiseen laitetaan työpanosta ja työaikaa, on kohdeyritys ottanut tavakseen myös soittaa perään, mikäli asiakkaasta ei tarjouksen jättämisen jälkeen kuulu. Tällöin voidaan käydä vielä läpi asiakkaan kanssa mahdollisia epäselvyyksiä tarjouksessa ja pyrkiä kääntämään kohdeyritykselle. Tämä on myös erinomainen kohta kysyä syitä, miksi asiakas ei valinnut kohdeyritystä ja saada oppeja tulevia hankkeita varten.

Pääosin kohdeyritys on onnistunut olemassaoloaikanaan tarjouslaskennassa niin ettei suurempia virheitä ole syntynyt ja hankkeet ovat jääneet positiivisiksi. Virheitä on syntynyt erityisesti uudenlaisten kohteiden kanssa ja kiireessä annetuissa tarjouksissa. Toisaalta kohdeyrityksessä ei juurikaan suoriteta jälkilaskentaa, joten läpinäkyvää tietoa menneistä hankkeista ja niiden onnistumisesta taloudellisesti sekä laskennan näkökulmasta ei ole saatavilla. Jälkilaskentaa kohdeyrityksessä tehdään päässälaskentana muistiin perustuviin kuluihin pohjaten ja pelkästään pienemmissä, noin muutaman kymmenen tuhannen euron, arvoisissa kohteissa.

Nykytilanteessa kohdeyrityksen toimitusjohtaja näkee suurimmaksi kehityskohteeksi laskennan tehostamisen sekä jälkilaskennan aloittamisen systemaattisesti erityisesti isommissa kohteissa. Tarjouspyyntöjä tulee yritykselle paljon ja resurssit niiden laskentaan ovat tiukoilla. Toimitusjohtajan ensisijainen toive laskentaprosessin kehittämiseksi on sujuvan laskurin hankinta ja tästä syystä opinnäytetyössä tullaan katselmoimaan markkinoilla tarjolla olevia tarjouslaskentaa ja jälkilaskentaa tai toiminnanohjaukseen

soveltuvia työkaluja. Laskurin yksi etu olisi myös määrämittaisen dokumentoinnin lisääminen. Nykytilanteessa muilla kuin tarjouksen jättäjällä on aika ajoin haasteita tietää mitä on sovittu ja millä hinnoilla, joten ylimääräistä aikaa menee yksityiskohtien selvittelyyn työntekijöiden välillä voitettujen hankkeiden alkaessa.

4.2 Kyselytutkimus tarjous- ja jälkilaskennan parissa toimiville

Sähköpostitse tehty kysely sisälsi viisitoista kysymystä tarjous- ja jälkilaskennan parissa eri rooleissa työskenteleville henkilöille. Kyselyssä esitetyt kysymykset on listattu liitteessä 1. Ensimmäisessä osassa haluttiin ymmärtää miten vastaajat hahmottavat tarjouslaskennan ja sen sisältämät vaiheet, mitkä ovat tärkeimmät huomioitavat asiat tarjouslaskennassa sekä mitä ohjelmistoa tai työkalua tarjouslaskentaan käytetään. Vastausten perusteella tarjouslaskenta nähdään hieman eri näkökulmista pk-yrityksissä sekä suurissa yrityksissä. Pk-yritysten edustajat listaavat tarjouslaskennan vaiheet samankaltaisesti. Ensin arvioidaan kohde siitä saatujen alkutietojen perusteella ja arvioidaan onko kohde ylipäättään kiinnostava tai mahdollinen toteutettavaksi yritykselle. Sen jälkeen käydään keskustelut asiakkaan tai hänen edustajansa kanssa sekä usein katselmoidaan vielä kohde paikan päällä asiakkaan kanssa. Katselmointia seuraa itse laskenta ja lopuksi tarjous jätetään tilaajalle. Suurten yritysten edustajat kertovat yksityiskohtaisemmasta vaiheistuksesta. Heidän vastauksissaan ovat myös samat vaiheet kuin pk-yrityksillä pois lukien katselmoinnit, mutta tarjouslaskentaan kuuluu lisäksi myös laskentaan osallistuvien kanssa pidettävä aloituspalaveri sekä seurantalpalaverit. Tarjouksen tekoon osallistuu pääsääntöisesti suurissa yrityksissä useampia henkilöitä ja tällöin tarjouksen laatimista on myös johdettava projektinomaisesti. Mikäli tarjousasiakirjoissa on epäselvyyksiä, kysytään suurissa yrityksissä niistä kirjallisesti lisäkirjeillä, kun taas pk-yrityksissä epäselvyyksistä useimmiten käydään epämuodollisempi keskustelu asiakkaan kanssa puhelimitse, sähköpostitse tai katselmoinnissa. Erot vastauksien sisällöissä selittyvät mitä todennäköisemmin yrityksen tyypillisten hankkeiden koolla. Pk-yritykset tekevät paljon pieniä kohteita, missä varsinaisia tarjousasiakirjoja ei tilaajan puolesta toimiteta, vaan tarjoukset lasketaan asiakkailta kerätyn tiedon perusteella. Isot yritykset eivät taas osallistu tämän tyyppiseen liiketoimintaan. Heillä hankkeet kestävät kuukausista vuosiin ja tilaaja usein tarjoaa perustavanlaatuiset tiedot tarjouksen jättöä varten. Pk-yritysten edustajat korostavat katselmusten ja tilaajan

tapaamisen tärkeyttä. Se voi olla heille ainoa mahdollisuus saada selville kohteen sisältämät mahdolliset ongelmakohdat sekä ylipäätään kerätä tietoa laadukkaan tarjouksen laskemista varten.

Kun kyselytutkimukseen vastaajilta kysyttiin tärkeintä asiaa, mihin kiinnittää huomiota tarjouslaskennassa, kaikki pitivät tärkeimpänä asiana huolellisuutta ja tarkkuutta eli tarjouslaskennan laatua. Myös toteutuskelpoisuus ja hankkeen kaikkien vaiheiden sisällön kokonaisvaltainen ymmärtäminen laskennan taustalle mainittiin. Toisaalta pk-yritysten edustajat nostavat suurimpana haasteena tarjouslaskennan nykytilasta yrityksessään sen työaikaositovuuden. Pk-yrityksessä toimiva vastaava mestari kuvaa haastetta seuraavasti:

Suurin ongelma lienee laskenta-ajan löytäminen. Laskenta on aina tehtävä muun työn ohessa, iltaisin ja viikonloppuisin. Meillä ei ole erillistä laskentapuolta. Se kasvattaa samalla myös riskiä siihen, että jotain jää huomioimatta.

Kun lähdemme kehittämään kohdeyrityksen laskentaa, on tärkeää pitää yhtenä tavoitteena juuri laskennan tehostumista ja työaikaositovuuden vähentämistä sekä keinoja samanaikaisesti laskentamallin avulla vähentää virheiden määrää.

Laskentaan käytetään vastaajien edustamissa yrityksissä kirjavaa joukkoa ohjelmistoja. Mainittuja ohjelmistoja ovat JCAD, Jydacom, Solibri sekä Exceliin tehdyt omat laskentapohjat. Tiettyjä ohjelmistoja käytetään vastaajien yrityksissä esimerkiksi vain jonkin tietyn vaiheen tekemistä varten. Yksi vastaaja kuvaa, että heillä itse laskelma kootaan Talo 80-nimikkeistön pohjalta rakennetulle Excel-pohjalle, mutta JCAD-ohjelmisto on apuna massoituksessa. Kohdeyrityksessä ei ole laskentatyökalua tällä hetkellä käytössä, mutta sen hankkiminen nähdään potentiaalisena keinona parantaa tarjouslaskennan prosessia.

Jälkilaskentaa varten eräässä kyselytutkimukseen osallistuneessa yrityksessä on käytössä Easoft-toiminnanohjausjärjestelmä. Vastaaja näkee toiminnanohjausjärjestelmän käytön tätä tarkoitusta varten tehokkaana, sillä sen kautta jälkilaskenta toteutuu automaattisesti osana toiminnanohjausta lähes täysin ilman vaivannäköä.

Toisessa osassa kyselytutkimusta pyrittiin selvittämään mitkä seikat aiheuttavat taloudellista riskiä, millaisia yllätyskustannuksia työmaalla voi tulla sekä mitkä tekijät lisäävät tai vähentävät kustannusten aiheutumista työmaalla. Pk-yritysten edustajat arvioivat taloudellisia riskejä aiheuttavan erityisesti isot kohteet. Yksi iso kohde voi muodostaa valtaosan pk-yrityksen liikevaihdosta ja täten epäonnistuessaan aiheuttaa merkittäviä haasteita pk-yritykselle. Muita taloudellisia riskejä aiheuttavia kohteita ovat erikoiskohteet, jollaisia rakennusliike ei ole aiemmin tehnyt sekä kohteet, joissa on tarkka rakennusselostus, mutta huonot varsinaiset kuvat. Rakennusliikkeelle uusissa erikoiskohteissa riskiä lisää se, että rakennusliikkeellä voi jäädä tunnistamattomia kustannuksia huomioimatta tiedon puutteen takia. Yksi vastaaja mainitsi myös aiemman yhteistyön tilaajan kanssa arvioitavaksi asiaksi riskejä kartoitettaessa. Mikäli yhteistyö on ollut aiemmin vaikeaa, on se hyvä huomioida tarjouslaskennassa.

Tarjouslaskennassa pyritään saamaan mahdollisimman realistinen kuva hankkeen toteuttamiseen liittyvistä kustannuksista, mutta silti yllätyskustannuksia voi tulla hankkeen edetessä. Kyselytutkimukseen vastanneet nostivat mahdollisina yllätyskustannuksina äkillisen hintojen nousun, urakkaohjelman poikkeamisen normaalista, urakkarajojen epäselvyydet alihankkijan kanssa, materiaalien saatavuusongelmat, aikatauluongelmat sekä suunnitelmien muuttumisen kesken hankkeen. Yllätysten kohdalla on selvitettävä ensin mistä yllätys johtuu ja kenelle siitä koituvat kustannukset kuuluvat. Esimerkiksi suunnitelmien muuttuessa on neuvoteltava tilaajan kanssa saako muuttuneen osan tehdä lisä- ja muutostyönä. Yllätyskuluja voi myös pyrkiä välttämään rajaamalla tarjousta sitä laadittaessa. On tärkeää vähintään ymmärtää, että yllätyskustannuksia voi tulla ja varata joko riskilisällä tähän rahaa tarjouksessa tai kirjaamaan selkeästi sopimukseen, mitä yllättävissä tilanteissa tehdään.

Rakennusliikkeet pyrkivät alentamaan kustannuksia mahdollisuuksien mukaan työmaalla ja tämän onnistuminen voi siivittää parempaan katteeseen, mikäli sitä ei jo tarjousvaiheessa ole hinnoiteltu sisään tarjoukseen. Yksi kyselytutkimukseen vastannut mainitsi, että työmaalla aiheutuvia kustannuksia voi laskea juuri useamman kohteen sijaitseminen lähellä toisiaan, jolloin työvoimaa voi siirtää kohteiden välillä ja löytää tästä synergiaa.

Kustannusten alenemisen lisäksi vastaaja huomauttaa, että useampi kohde myös pienentää riskiä ja tuo joustavuutta rakennusliikkeelle.

Kolmannessa osassa kyselytutkimusta kysyttiin tarjouslaskennan määrälaskentaan liittyvistä riskeistä, kustannuslaskennan tavanomaisista ongelmakohdista sekä tarjouslaskennan ongelmista ja haasteista yrityksessä tällä hetkellä. Kyselyssä pyydettiin myös tarjoamaan ajatuksia, miten riskejä voidaan minimoida, miten toimitaan ongelmien kanssa sekä miten vastaajat kehittäisivät tarjouslaskennan prosessia yrityksessään tulevaisuudessa.

Määrälaskenta on yksi tärkeimmistä vaiheista tarjouslaskennassa ja sen onnistuminen paitsi tekee kustannuslaskelmasta tarkan, myös vähentää mahdollisesti hukkaa. Laskentavirheet ja puutteelliset suunnitelmat ovat tyypillisiä riskejä määrälaskennassa kyselytutkimukseen vastanneiden kokemuksen mukaan. Keinoja välttää laskentavirheitä, on tehdä ristiin laskelmia ja karkeita tarkistuslaskelmia laskennan edetessä. Yhden suuren yrityksen edustaja kuvailee, että heillä laskentatoimiston laskettua määrät määrälaskentaa varten, tehdään pistokokein varmistuksia olennaisimpiin eriin, esimerkiksi betonit, rungon teräkset sekä elementtimäärät.

Muita kustannuslaskentaan liittyviä ongelmakohtia voivat olla esimerkiksi tarjousajan niukkuus sekä puutteelliset tiedot. Mikäli tarjousaikaa koetaan olevan liian vähän, voi yrittää pyytää lisää aikaa, mutta aina se ei onnistu. Lyhyt tarjousaika voi aiheuttaa myös sen, että pyydetyt ennakkohinnat aliurakoitsijoilta eivät tule ajoissa perille ja tällöin on tehtävä mahdollisimman kattava arviolaskelma hankinnasta kustannuslaskentaa varten. Tähän voi hyödyntää vastaajan mukaan esimerkiksi aiempia laskelmia. Yksi erityisesti pk-yrityksissä näkyvä seikka on työntekijöiden edistymistähti, joka voi vaihdella paljon. Kun hankkeissa ei tarvita montaa työntekijää, on sillä olennainen vaikutus kustannuslaskentaan, kuinka nopeasti valittu työntekijä pystyy työn suorittamaan. Mikäli mahdollista, työntekijöitä on hyvä kohdentaa alustavasti heille sopiviin kohteisiin jo tarjouslaskentavaiheessa.

Pk-yritysten edustajilla selkeästi suurin haaste tarjouslaskennan osalta tällä hetkellä on laskenta-ajan löytäminen. Tarjouspyyntöjä tulee paljon, aika ei riitä niiden laskentaan ja toisaalta tulee myös paljon turhaa laskentaa, kun väistämättä osa tarjouskilpailuista hävitään. Isommilla yrityksillä on useimmiten joko oma tai ulkoistettu laskentaosasto, joten

heillä ajanpuute ei ole samanlainen ongelma. He nostavat haasteiksi viimeaikaiset materiaalien voimakkaat kustannusnousut, ennakkotarjousten saamisen hankaluudet sekä eri osajien osallistamisen laskentaan, jotta pystytään paremmin huomioimaan ja hinnoittelemaan esimerkiksi työmaan tuotanto-osia. Kun pk-yrityksen edustajat kehittäisivät tarjouslaskentaprosessiaan resursoimalla sitä paremmin tai hankkimalla sujuvia työkaluja tehostamaan laskentaa, suuret yritykset mainitsevat yhteistyön merkityksen eri osajien välillä sekä ylipäättään jatkuvan oppimisen laskennan kehittämiseksi. Suuressa yrityksessä vastaavana työnohtajana toimiva tiivistää yhteistyön lisäämisen seuraavasti: ”Työmaan työnojohto otettava mukaan jo laskentavaiheessa. He tekevät aikataulun ja käyvät läpi suunnitelmat, että löytyykö jotain erikoista.”

Viimeisessä osassa kyselytutkimusta selvitettiin miten vastaajayritykset toteuttavat jälkilaskenta sekä miten jälkilaskentoja hyödynnetään tulevilla tarjouslaskenoissa. Kyselyssä huomattiin, ettei jälkilaskenta suinkaan ole käytössä kaikissa yrityksissä ja joissain yrityksissä se tehdään myös hyvin pintapuoleisesti. Erityisesti yllätti, että yksi suuren rakennusliikkeen edustaja sanoi, ettei heillä jälkilaskentaa tällä hetkellä kunnolla toteuteta siitä syystä, että kustannukset ovat eläneet rakennuslalla yleisesti hyvin paljon viime vuosina ja täten vuosia kestävässä hankkeissa tarjotut hinnat ja jälkilaskennan hinnat eivät ole vertailukelpoisia. Tosin tällaisessa tilanteessa olisi hyvä kuitenkin analysoida, onko tarjoukseen sidottu indeksointi pysynyt kustannustennousun kanssa linjassa. Useimmiten jälkilaskentaa toteutetaan karkeasti joko työvaiheittain tai kohdetyypeittäin vertaamalla toteutuneita kuluja tarjouksessa arvioituihin.

Ne yritykset, jotka jälkilaskentaa tekivät, hyödynsivät jälkilaskennasta saatua tietoa tulevilla tarjouslaskennoissa. Jälkilaskennan tiedolla päivitetään kustannusarvioita ja erityisesti samankaltaisten kohteiden kohdalla vertaillaan toteutuneita neliö- ja kuutiohintoja.

Tehty kyselytutkimus oli hyvin linjassa kirjallisuuskatsauksen kanssa ja tyypillisesti yrityksillä on hyvin vakiintuneet tavat erityisesti tarjouslaskennalle. Pk-yrityksissä ja suurissa yrityksissä on hieman eroja, jotka selittyvät hyvin todennäköisesti yrityksen koolla ja yrityksen tekemien hankkeiden koolla. Kohdeyrityksen tulee tarjouslaskennassa kiinnittää huomiota erityisesti

kustannuslaskentaan ja sen tehostamiseen, mutta on hyvä miettiä myös läpinäkyvyyttä ja toisintoja, miten voidaan sitouttaa suurempi osa yrityksen työntekijöistä koko hankkeeseen aina tarjouslaskennasta toteutukseen ja jälkilaskentaan. Jälkilaskennan osalta käytännöt ovat kirjavampia ja kyselytutkimuksen perusteella jälkilaskenta ei ole laajasti vakiintunut toimintatapa rakennusliikkeissä. Sen implementoiminen voi tuoda kohdeyritykselle kilpailuetua, mikäli se pystyy jälkilaskentaa hyödyntäen kehittää toimintaansa ja tarjouslaskentaansa.

4.3 Kehittämisvaihtoehdot

Tarjous- ja jälkilaskennan kehittämiseen tunnistettiin kolme eri vaihtoehtoa kyselytutkimuksen sekä kohdeyrityksen toimitusjohtajan haastattelun perusteella:

1. Excel-pohjaisen tarjous- ja jälkilaskennan pohjan luominen kohdeyrityksen tarpeisiin
2. Valmiin ohjelmiston tai ohjelmistojen hankkiminen
3. Laskentapalveluihin erikoistuneelle yritykselle tarjous- ja jälkilaskennan ulkoistaminen

Kohdeyritykselle näistä sopivia ovat kuitenkin vain kaksi ensimmäistä. Laskentapalveluiden ulkoistaminen ei sovi vaihtoehdoksi yrityksen pienen koon takia ja palvelun korkean hinnan takia. Tarjouslaskenta nähdään kohdeyrityksessä myös niin tärkeäksi osaksi ydinliiketoimintaa, että sitä ei haluta ulkoistettavaksi. Ulkopuolisen on vaikea saada ajantasaista tietoa kohdeyrityksen muista käynnissä olevista hankkeista ja kullakin hetkellä käytössä olevista resursseista. Ulkoistaminen vaatisi koko työjohton uudistamista, missä projektijohto olisi läpinäkyvämmän saatavilla digitaalisissa kanavissa ja eri henkilöiden osaamisalueet määriteltä. Tällä hetkellä kohdeyrityksessä työjohto pyrkii kohdentamaan työntekijät heille sopiviin kohteisiin ja arvioi yksilötasolla eri tehtävien vaatimaa työaikaa sillä työn edistyminen eri työntekijöillä vaihtelee.

Laskennan kehittämällä tavoitellaan tarjouslaskennan tehostamista. Kuten todettua, kohdeyrityksessä eniten aikaa kuluu katselmointien lisäksi määrälaskentaan. Koska katselmoinneista ei haluta luopua, tehostamisen on tultava määrälaskennan kautta. Yksi

tehostamisen paikka on tiedostojen käyttö kustannuslaskennassa. Tiedot määrästä ja kustannuksista voidaan hankkia jokaista laskentakertaa varten erikseen tai laskennan apuna voidaan käyttää tiedostoja, joiden avulla laskentajärjestelmä saadaan oppivaksi (Lindholm, 2009, s.17). Tiedostojen, joissa on valmiina hanketyypit, tilat, hankeosat, tuoteosat, rakennusosat ja panokset, käyttö on helpointa valmiilla kustannuslaskentasovelluksella ja tällöin muutokset ja päivitykset ovat läpinäkyvästi tarjolla myös sovelluksen muille käyttäjille (Lindholm, 2009, s.17.)

Tarjouslaskentaa käsitellessä kuvattiin mahdollisuudet käyttää julkisia RT- ja Ratu-tiedostoja kustannuslaskennan määrä- ja kustannuslaskentaan. Jo nyt kuitenkin kohderyhmässä arvioidaan tarjouslaskennassa eri työntekijöiden suoritusvauhtia sekä useita muita yrityskohtaisia tietoja, joten täysin julkisen tiedoston varaan ei haluta siirtyä. Kohdeyritykselle voitaisiin rakentaa julkisten tiedostojen pohjalta oma päivitettävä tiedosto, joka olisi kaikille tarjouslaskentaa yrityksessä tekeville saatavilla.

Seuraavassa luvussa arvioidaan eri laskentatyökalujen soveltuvuutta kohdeyritykselle. Lisäksi kuvataan kohdeyritykselle tavoiteltu tarjous- ja jälkilaskennan prosessi kokonaisuudessaan, jonka mukaan yrityksen tulisi toimia. Työvaiheita selkeyttämällä voidaan saada struktuuria ja toistoa yritykselle, minkä odotuksena on toiminnan tehostuminen.

4.4 Laskentatyökalujen esittely sekä arviointi

Kohdeyrityksen toimitusjohtajan ensisijaisena toiveena on sujuvan laskurin hankinta. Tässä luvussa arvioidaan markkinoilla tarjolla olevia tarjouslaskentaa ja jälkilaskentaa tai toiminnanohjaukseen soveltuvia työkaluja. Arviointi tehdään laskentaohjelmistoja tarjoavien yritysten julkisiin tietolähteisiin nojaten, pääasiassa heidän omia verkkosivujaan hyödyntäen. Nämä verkkosivut ovat ensisijaisesti markkinoinnin välineitä, joten on hyvä huomioda, että arvioinnissa voi korostua markkinoinnin kautta esitellyt ominaisuudet todellisten käyttökokemusten sijaan ja työkalut, joiden verkkosivuihin on panostettu enemmän, saattavat vertailussa näyttäytyä todellista paremmilta. Ohjelmistolle asetetut tavoitteet, joiden perusteella arviointia tehdään ovat:

- Laskennan tehostuminen ja nopeutuminen
- Läpinäkyvyyden parantuminen määrämittaisella dokumentoinnilla
- Kustannustehokkuus

Useimmiten laskentaohjelmistojen hinnoittelu on yrityskohtaista, joten hintatietoa ei kaikkien ohjelmistojen osalta julkisista lähteistä ole mahdollista saada. Mikäli hintatietoa ei ole julkisesti ollut saatavilla, on tältä toimittajalta pyydetty tarjous kohdeyritykselle, johon perustuen kustannusvertailu muihin on voitu tehdä. Tarjoukset saatiin Tocomanilta sekä Jydacomilta.

Suomessa yleisimmin rakennusliikkeissä käytössä olevat ohjelmistot ovat Tocoman, Jydacom ja JCAD, joiden kunkin historia rakennusalan ohjelmistojen kehittäjänä ulottuu 80-luvulle. Näiden lisäksi mainitsemisen arvoinen on rakennusalan johtavan tietopalveluiden tarjoajan Rakennustieto Oy:n yhdessä Mittaviiva Oy:n ja Ihme-3d Oy:n kanssa kehittämä Ratu-kustannuslaskenta, joka on ollut saatavilla vuodesta 2008 lähtien. Ohjelmistoista ei ole juurikaan tehty vertailuja erityisesti käytettävyyden näkökulmasta, mikä vaikeuttaa oikean työkalun valintaa. Eri ohjelmistoilla on kuitenkin selkeät pääpainoalueet, joihin heidän ohjelmistonsa erikoistuu. Etenkin suuret yritykset saattavatkin käyttää osia eri ohjelmista päällekkäin. Pienelle yritykselle tämä ei kuitenkaan ole kannattavaa, vaan pyrkimyksenä on löytää mahdollisimman hyvin tarpeisiin vastaava ratkaisu. Alla on esitelty mainittujen neljän laskentatyökalun ja omistajayrityksen tiedot julkisiin lähteisiin pohjaten. Esittelyjen jälkeen laskentatyökaluja on vertailtu toisiinsa löydetyn tiedon valossa. Minulla itselläni on omaa kokemusta pelkästään Ratu-kustannuslaskentatyökalusta opintojen ajalta, työelämässä en ole käyttänyt laskentaohjelmia, kuten eivät muutkaan kohdeyritykseen liittyvät henkilöt.

Jälkilaskentaan puhtaasti tehtyjä ohjelmistoja ei ole markkinoilla, sillä jälkilaskenta liittyy aina vahvasti tarjouslaskennan sisältöön tai hankkeen budjetointiin. Joissain esitellyissä ohjelmistoissa, kuten Tocoman ja Jydacom, on mahdollista sisällyttää toiminnanohjaukseen soveltuvia osia, jolloin jälkilaskenta tapahtuu työkalun sisällä ja tieto on hyödynnettävissä työkalussa tehtävässä tarjouslaskennassa. Jälkilaskennan voi suorittaa myös Excel-taulukkolaskentaohjelmaan erikseen tehdyllä jälkilaskentapohjalla, mutta silloin tiedot eivät ole automaattisesti hyödynnettävissä tarjouslaskentatyökalussa.

4.4.1 Tocoman laskennan ratkaisut – Laskenta Pro

Tocoman Oy on suomalainen vuonna 1989 perustettu rakennusalan ohjelmistoihin keskittynyt yritys, jonka Admicom Oyj osti vuonna 2020. Tocomanin kehittämällä kustannuslaskennan ohjelmistoilla on rakennusosalalla pitkä historia, ja sillä on ollut vankka markkina-asema erityisesti keskisuurten ja suurten rakennusyritysten segmentissä. Sen asiakkaita ovat muun muassa Jatke, Pohjola Rakennus sekä Skanska. (Admicom 2023)

Tocoman julkaisi syyskuun 2023 lopussa uuden määrä- ja kustannuslaskentaohjelmisto Laskenta Pro:n, joka on erityisesti alihankkijoiden, erikoisurakoitsijoiden ja pienten pääurakoitsijoiden tarpeisiin suunniteltu kevyempi laskennan ohjelmisto. Yrityksen mukaan tämä on markkinoiden ensimmäinen pienille rakentamisen yrityksille suunnattu ohjelmisto, joka mahdollistaa koko laskentaprosessin hallinnan yhdessä ympäristössä. Se sisältää kustannuslaskennan, määrälaskennan, tarjouslaskennan ja suoritelaskennan sekä kustannuslaji- ja panoshinnoittelun. Ohjelmistossa on sisäänrakennettuna Talo-nimikkeistöt ja hankkeelle voidaan valita Talo 80, Talo 90 tai Talo 2000 -nimikkeistön kustannuslajit ja suoritteet. Verrattuna Tocomanin keskisuurille ja suurille yrityksille suunniteltuun Laskenta Premium –ohjelmistoon, Laskenta Pro ei sisällä panostietojen ja hinnastojen hallintaa, kustannusten yhteenvetoa tai hankevertailuja eli sillä voidaan tehdä vain tarjouslaskentaa eikä se sovellu jälkilaskentaan sellaisenaan. Laskenta Pro:ssa on käytettävissä Tocomanin ylläpitämä hinnasto, jolla saa verrokkihinnat laskennalle. Laskenta Pro:n pystyy integroimaan Admicomin toiminnanohjausjärjestelmään, jolloin myös hankkeen toiminnanohjaus ja jälkilaskenta ovat yhtenäisessä muodossa pilvipalvelussa. (Tocoman 2023)

Tocomanin (2023) mukaan Laskenta Pro nopeuttaa KPH-remonttikohteen tai maanrakennusurakan laskentaa viisi kerta perinteisiin laskentatapoihin verrattuna. Tehokkuus saavutetaan automaatiolla. Kaavat ovat valmiina ohjelmistossa eikä kustannustietoja tarvitse erikseen etsiä. Lisäksi muutoksia tehdessä, määrälaskennassa tehtävä muutos päivittää koko laskelman automaattisesti eikä tarvitse erikseen laskea uudelleen vaikutuksen alaisia osia.

Tocomanilla ei ole julkisesti saatavilla hintatietoja, mutta 6.11.2023 heiltä kysyttäessä puhelimitse, he ilmoittavat Laskenta Pro -ohjelmiston hinnoittelun perustuvan lisenssimäärään. Yhden käyttäjän lisenssihintaa on 249 €/kk ja kahden käyttäjän 199 €/kk/hlö- Aloitusmaksua ei ole, mutta halutessaan yritys voi ostaa neljän tunnin koulutuksen laskentatyökalun käytöstä hintaan 650 €.

4.4.2 JCAD

JCAD –suunnittelu ja laskentatyökalu on vanhin suomalainen pc-pohjainen rakennusalan suunnittelutyökalu, jota Quanttos Oy:n tytäryritys Jidea Oy on kehittänyt vuodesta 1985 lähtien. JCAD on erikoistunut erityisesti sähköiseen määrälaskentaan, mutta jälkeempinä palveluvalikoimaan on lisätty määrälaskennan hyödyntäjille myös kustannuslaskentaan soveltuva laskentatyökalu. Ohjelmisto mittaa rakenteet, pinnat ja muodot suoraan ohjelmistoon ladatusta pohjapiirustuksesta ja laskee tarvittavan tarvikkeen määrän ja hinnan. Kustannuslaskennassa materiaalikustannusten lisäksi on mahdollista laskea myös työn kustannukset. (JCAD 2023)

Yrityksen ilmoittaman referenssilistan perusteella, JCADin käyttäjiä ovat niin pienet, 1–10 M€ liikevaihdon yritykset, kuin suuremmat yli 50 M€ liikevaihdon yritykset, kuten Hartela Oy, Lujatalo Oy ja SRV Rakennus Oy. Referenssiyritysten haastatteluissa yritysten edustajat nostavat JCAD:in eduksi helppokäyttöisyyden, hyvän dokumentaation ja nopeuden. Kun laskenta nopeutuu, ovat JCAD:ia käyttävät yritykset pystyneet tarjoamaan enemmän kohteita. Määrälaskennan tarkentuessa referenssiyritykset ovat olleet tyytyväisiä myös hukan pienenemiseen. Hukan pieneneminen ei ole pelkästään taloudellisesti hyödyllistä vaan parantaa myös yrityksen vastuullisuutta, kun materiaaleja ei jää käyttämättä. (JCAD 2023)

JCAD (2023) kertoo sivustollaan avoimesti tuotteen hinnoittelusta. Rakentamisen määrälaskennan työkalussa on aloituskustannus 2490 € ja sen jälkeen lisenssikustannus 429 €/kk. Kustannuslaskennan osion lisäämällä kuukausimaksu nousee 249 €/kk. Pidempään sopimuskauteen sitoutumalla voi kuukausimaksusta säästää 200 €. Kuukausimaksu sisältää

vain yhden käyttäjän ja jokainen uusi käyttäjä tuo uuden lisenssikustannuksen, mutta aloituskustannus ei käyttäjien lisäämisestä nouse.

4.4.3 Jydacom-ratkaisut

Jydacom Oy on vuonna 1981 perustettu rakennusalan ohjelmistoihin keskittyvä yritys. Sen omistaa nykyisin pohjoismaisen toimialakohtaisten ohjelmistojen toimittaja EG. Jydacom keskittyy kokonaisvaltaisen toiminnanohjausjärjestelmän kehittämiseen ja sen asiakkaita ovatkin puolet Suomen 100 suurimman rakennusliikkeen joukosta. Jydacomin toiminnanohjausjärjestelmällä rakennusliike pystyy hoitamaan kaikki sen ydintoiminnot – tarjouslaskennan, tuotannon, taloushallinnon, palkanlaskennan, viranomaisilmoitukset ja kulunhallinnan. Tarjouslaskentaan sisältyy suorite tai panoslaskenta, tuoterakenteet, määrien sisään luku, BIM sisään luku ja aikataulut. Tuotannonhallinnalla yritys tekee kustannusseurannan, jaksotetut ennusteet, lisä- ja muutostyöt, osatuloutuksen, aikataulut ja johdon raportoinnin. Tuotannonhallinta soveltuukin loistavasti jälkilaskennan tarpeisiin ja jälkilaskennasta saadut tiedot ovat valmiiksi dokumentoituna hyödynnettäväksi seuraavissa tarjouslaskennoissa. (Jydacom 2023)

Jydacomin kustannuslaskenta voidaan suorittaa yksinkertaista, rivitasoista suoritehinnoittelua käyttämällä tai tarvittaessa myös tuoterakenne-suorite-panostasolla. Kustannuslaskentatyökalussa on sisäänrakennettu tietopankki, joka sisältää aiemmat laskelmat, panoshinnastot ja haun ostolaskujen hintatiedoista. Myös Jydacom lupaa tehokkuutta tarjouslaskentaan, mutta erityisesti sen kilpailuetu on kokonaisvaltainen yhden toimittajan tuottama toiminnanohjausjärjestelmä, joka integroituu aina tilitoimistoon saakka. (Jydacom 2023)

Jydacom ei ilmoita verkkosivuillaan hinnastojaan. 6.11.2023 käydyn puhelinkeskustelun pohjalta pelkästään tarjouslaskentatyökalun käytöstä veloitetaan 171 €/kk käyttäjää kohden. Kokonaisjärjestelmä sisältäen myös tarjouslaskennan hinnoitellaan yrityskohtaisesti käyttäjä- ja tapahtumamääriin perustuen, mutta Jydacomilta arvioitiin hinnaksi kohdeyritykselle noin 1000–2500 €/kk.

4.4.4 Rakennustieto – Ratu-kustannuslaskenta

Rakennustieto Oy on rakennusalan johtava tietopalveluiden tarjoaja, jonka omistaja Rakennustietosäätiö RTS koordinoi talo -nimikkeistöjen määrittelyjä. Muita Rakennustiedon tunnettuja tietotuotteita ovat muun muassa RT- ja Ratu-kortistot, jotka sisältävät valmiita asuin- ja teollisuusrakennusten tyyppirakenteita, menetelmä- ja menekkitietoja sekä tietoa tuottavuudesta, työmaatekniikasta, turvallisuussuunnittelusta, luokituksista ja sopimuksista. (Rakennustieto 2023)

Rakennustiedon ensimmäinen kustannuslaskentasovellus, Klara.biz, oli saatavilla 2001–2007 ja sen seuraaja KlaraNet 2007–2008. Sen jälkeen KlaraNet korvattiin Rakennustieto Oy:n, Mittaviiva Oy:n ja Ihme.3d Oy:n yhdessä kehittämällä työkalulla, Ratu-kustannuslaskennalla, joka on tunnettu myös nimellä RT-kustannuslaskenta. Tähän kustannuslaskentakokonaisuuteen kuuluvat kustannuslaskennan, tilalaskennan ja aikataulutuksen moduulit, joita voidaan käyttää yhdessä tai erikseen. Ratu-kustannuslaskenta sisältää rakennekirjaston, jossa on valmiita RT-kortiston mukaisia asuin- ja teollisuusrakennuksen tyyppirakenteita. Tätä rakennekirjastoa pystyy täydentämään lisäämällä omia rakennetyyppejä, joita voi sitten hyödyntää laskelmissa. Laskentatyökalussa on myös hyödynnettävissä valmiit materiaali- ja työhinnastot. Rakennusmateriaalihinnaston tiedot on koottu valmistajien, maahantuojien sekä rauta- ja puutavarakauppojen ohjehinnastoista. Työhinnasto taas sisältää Rakennusteollisuus RT ry:n tuntipalkkojen viitetilaston. Siinä työ kustannukset sisältävät itse tuntipalkan lisäksi myös sosiaalikulut sekä mahdolliset alue- ja vaikeuskerrointen vaikutukset. Materiaalimenekin laskentaohjelmisto laskee piirustuksista mittaamalla teoreettisen menekin sekä työn vaatimat hukat ja lisät. Työmenekit sisältäen hukat ja lisät tulevat ratu-kortistosta, joka edustaa käypää todellisten kohteiden avulla testattua tasoa ja hyvän rakennustavan mukaisia turvallisia työmenetelmiä. Menekkejä on mahdollista muuttaa laskelmaan panostasolla. (Rakennustieto 2023)

Ratu-kustannuslaskenta on mahdollista tilata omana moduulinaan, jolloin henkilökohtainen lisenssihintaa on 81 €/kk. Lisälisenssit useammalle henkilölle maksavat 38 €/kk/hlö. Ratu-kustannuslaskentakokonaisuus sisältäen kustannuslaskennan lisäksi myös tilalaskimen ja aikataulumoduulin maksaa 172 €/kk ja lisälisenssit 89 €/kk. (Rakennustieto 2023)

4.4.5 Excel-tilukkolaskentaohjelma

Rakennuslalle varta vasten kehitettyjen kustannuslaskenta- ja toiminnanohjausjärjestelmien lisäksi yhtenä vaihtoehtona on hyödyntää Microsoft Excel (Excel) tilukkolaskentatyökalua ja rakentaa Exceliin itse pohja kustannuslaskennalle, tarjouslaskennalle sekä jälkilaskennalle. Excel on kustannustehokas työkalu, sillä sen kuukausihinta on 11,70 €/käyttäjää. Toinen Excelin hyöty on sen mukautuvuus. Exceliin voi rakentaa juuri sellaisen pohjan kuin itse haluaa ja pohjan muokkaaminen onnistuu itsenäisesti aina tarvittaessa. Pohjassa on mahdollista hyödyntää tiedon jäsentelyyn esimerkiksi Talo-nimikkeistöä ja erillisille välilehdille on mahdollista rakentaa yrityskohtaisia hinnastoja sekä tietosivustoja, joita itse laskentapohja voi hyödyntää. Pohjan itse tekeminen vaatii kuitenkin tarkkuutta. On pidettävä huoli, että kaavat ja viittaukset ovat oikein, sillä muuten laskennan lopputulos ei vastaa odotettua. Virheitä voi olla myös haastavaa löytää kaavojen joukosta. Useamman käyttäjän käyttäessä tilukkoja, toinen ei välttämättä huomaa tehtyjä muutoksia, jotka voivat vaikuttaa hänen laskentaansa ja myös tämä tuo lisää virhealttiutta.

4.4.6 Työkalujen arviointi ja vertailu

Laskentatyökalulla pyritään luomaan kohdeyrityksessä tehokkuutta, tarkkuutta, dokumentoinnin parantamista, läpinäkyvyyttä sekä kustannustehokkuutta. Kukin esitelty työkalu tuo parannusta ja tehokkuutta nykyiseen käsin tapahtuvaan laskentaan. Alla olevassa tilukossa on esitelty rinnakkain työkalujen keskeiset ominaisuudet sekä ohjelmiston pääpaino oman arvioni mukaan. Excel-tilukkolaskentatyökalua ei ole huomioitu tässä rakennuslalle kehitettyjen työkalujen vertailussa.

Taulukko 4. Laskentatyökalujen vertailu

	Tocoman Laskenta Pro	JCAD	Jydacom	Ratu-kustannuslaskenta
Sisältyvät ominaisuudet	<ul style="list-style-type: none"> Kustannuslaskenta Määrälaskenta Tarjouslaskenta Suoritelaskenta Määräluetteloiden sisäänluku Määräluettelo (PDF) Kustannuslaskenta- ja panoshinnottelu Usean laskijan yhtäaikainen käyttö Vakiohinnasto Mahdollista integroida laajempaan toiminnanohjausjärjestelmään 	<ul style="list-style-type: none"> Luettelo rakennustarvikkeista Pintojen ja muotojen mittaus Reaaliaikainen määräluettelo Kustannuslaskenta (valinnainen lisäominaisuus) 	Tarjouslaskennassa: <ul style="list-style-type: none"> Kustannusarvot Tarjouslaskelmat Tavoitearvot Tuotannonhallinnassa: <ul style="list-style-type: none"> Projektiseuranta Ennustaminen Lisä- ja muutostyöt Osatuloutus Muita: <ul style="list-style-type: none"> Työmaatuotteet / työaikakirjaus Taloushallinto Palkat ja HR Raportit Hankinta ja Ostosopimukset 	<ul style="list-style-type: none"> Rakennekirjasto pohjautuen RT-kortistojen tyyppirakenteisiin Materiaali- ja työhinnasto Materiaali- ja työmenekit Kustannuslaskenta
Ohjelmiston pääpaino	Tarjouslaskenta	Määräluettelo	Kokonaisvaltainen toiminnanohjaus	Kustannuslaskenta
Hinta	249€/kk	429 €/kk (+2490€ aloituskustannus)	Tarjouslaskenta: 171€/kk Kokonaisjärjestelmä: 1000-2500€/kk	81 €/kk

Työkaluista Tocoman Laskenta Pro on erityisesti pk-yrityksille kehitetty laskennan työkalu. Laskenta Pro on verrattain uusi sovellus ja siten siitä ei ole paljon kokemusperäistä tietoa saatavilla. Työkalu sisältää tarjouslaskentaa varten tärkeimmät osa-alueet kustannuslaskennan, määräluettelon ja suoritelaskennan, mutta ei toiminnanohjausta tai jälkilaskentaa. Nämä ominaisuudet on kuitenkin mahdollista saada lisäohjelmistojä integroimalla. Laajin kokonaisuus on Jydacomin ratkaisu, johon on mahdollista saada kaikkien rakennusalan ydintoimintojen ohjaus aina tarjouslaskennasta palkanlaskentaan ja kulunhallintaan. Reaaliaikainen hankekohtainen kustannusseuranta, joka pohjautuu tarkkaan digitaaliseen työaikakirjaukseen, tuo erinomaiset valmiudet myös yrityksen jälkilaskentaa varten.

Selvästi erikoistuneempia ohjelmistoja ovat JCAD sekä Ratu-kustannuslaskenta. JCAD on varta vasten määräluetteloja varten kehitetty työkalu, johon kustannuslaskenta on lisätty vasta myöhemmin. Kun yritys tekee paljon juuri määräluetteloja, voi JCAD olla sille hyvä ratkaisu tämän osa-alueen hoitamiseksi. Yhdellä kyselytutkimukseen vastanneella pk-yrityksellä on käytössä JCAD määräluetteloja ja tarjous- sekä jälkilaskenta lasketaan itse tehdyllä Excel-pohjalla. Tämä yritys tekee paljon suurehkoja julkisia tiloja, kuten kauppia, terveyskeskuksia ja kouluja ja näiden tarjouslaskennassa määräluettelo on olennaisessa osassa.

Ratu-kustannuslaskenta on kustannustehokas laskuri, jonka erityisalue on Rakennustiedon RT-kortistojen käyttö sekä laajasti kerätyt materiaali- ja työmenekit. Itse kustannuslaskennan työkalu on melko yksinkertainen selainpohjainen työkalu, jossa voi Talo 80, Talo 90 tai Talo 2000 -nimikkeistöä hyödyntämällä laskea hankkeen materiaali- ja työ kustannukset. Ratu-kustannuslaskenta rajoittuu pelkästään kustannuslaskentaan ja tarjous- sekä jälkilaskentaa varten tarvitaan edelleen joko toinen työkalu, Excel tai käsin laskenta.

Kuten Ratu-kustannuslaskennassa, myös muissa kustannuslaskentaa varten räätälöidyissä ohjelmistoissa on usein sisäänrakennettuna julkisia tietodokumentteja työmenekeistä sekä kustannuksista. Näiden käytön luvataan tehostavan yrityksen laskentaa. Valmiiden tietodokumenttien haasteena on kuitenkin, että ne eivät edusta riittävällä tasolla rakennusliikkeen todellisia toteutuneita menekkejä tai kustannuksia. Kun halutaan päästä laskennassa tarkalle tasolle, on yritykselle järkevää personoida tiedostoja oman tiedon pohjalta. Vain näin yrityksen on mahdollista aidosti saada kilpailuetua tarjonnanlaskentaa- ja jälkilaskentaa kehittämällä. Esimerkiksi rakennusmateriaalihinnastot sisältävät julkisia ohjehinnastoja, mutta yrityksillä on omat sopimushinnat eri toimittajien kanssa, jotka voivat erota selvästi ohjehinnastoista. Valmiita tietodokumentteja voi kuitenkin hyödyntää nopeaan ristiin laskemiseen, jolla voi validoida oman laskelman ja löytää mahdollisia virhekohtia.

Laskentatyökalujen kustannusvertailussa selvästi edullisin työkalu on Ratu-kustannuslaskenta ja selvästi kallein vaihtoehto on Jydacomin kokonaisratkaisu. Tarjouslaskentaan sekä Tocomanin Laskenta Pro että Jydacomin tarjouslaskenta ovat kustannuksiltaan lähellä toisiaan. Hintaerot määrä-, kustannus- ja tarjouslaskentatyökaluissa ovat kuitenkin sen verran maltillisia, että niiden perusteella valintaa ei suoraan kannata tehdä.

4.5 Suositukset kohdeyritykselle

Nykyisin kohdeyrityksessä tarjoukset lasketaan käsin, eikä niiden tekemiseen ole yrityskohtaista ohjeistusta. Tarjouksia on tähän saakka tehnyt pääasiassa yrityksen toimitusjohtaja itse, mutta yrityksen kasvaessa vastuuta laskennasta on alettu siirtämään

myös muille työntekijöille. Jälkilaskentaa ei ole tehty lainkaan, eli tarkkaa tietoa kohteiden lopullisista tuloksista ei ole.

Kohdeyrityksessä pyritään parantamaan laskennan tarkkuutta sekä tehostamaan koko laskentaprosessia. Kirjallisuuskatsauksen, kyselytutkimuksen sekä laskentatyökalujen arvioimisen ja vertailun perusteella on päädytty seuraaviin suosituksiin kohdeyrityksen laskennan kehittämiseksi:

1. Laskentatyökalun hankinta tarjouslaskentaa varten
2. Ohjeistuksen laatiminen ja prosessin kuvaaminen
3. Jälkilaskennan aloittaminen ja hyödyntäminen

Laskentatyökalulla odotetaan olevan suosituksista eniten tehokkuutta ja tarkkuutta tuova vaikutus ja sen hankinta onkin kohdeyritykselle tärkein yksittäinen kehityssuositus.

Vaihtoehtona on hankkia ohjelmisto kaikkia yrityksen ydintoimintoja varten sisältäen myös toiminnanohjauksen, mutta suosituksena on pelkän tarjouslaskennan työkalun hankkiminen, jonka jälkeen hankeseuranta, kustannusvalvonta ja kohteiden jälkilaskenta suositellaan tehtäväksi Excelissä. Tämä on kustannustehokkaampi ratkaisu kohdeyritykselle ja halutessaan se voi myöhemmin integroida uusia digitaalisia työkaluja tarjouslaskennan päälle. Toisaalta suosituksessa olisi voitu päätyä myös Excel-pohjan rakentamiseen, joka on kustannustehokkaampaa ja mukautuu erinomaisesti yrityksen tarpeita varten. Kuitenkaan kohdeyrityksessä ei ole syvempää Excelin käyttökokemusta ja osaamista käyttötarvetta vastaavan pohjan luomiseen ja jatkuvaan päivittämiseen, joten tällöin valmiin ja kehittyvän ohjelmiston hankkiminen sopii kohdeyritykselle paremmin.

Laskentatyökalussa on valmiit kaavat, minkä odotetaan vähentävän inhimillisiä virheitä laskennassa. Valmiit kaavat ja työvaiheet myös tehostavat laskentaa. Ensin uuden ja tuntemattoman laskentatyökalun käyttö voi tuntua aikaa vievältä, joten on tärkeää, että työkalun käyttöönoton kolutukseen panostetaan ja työkalun käyttöönottoa johdetaan systemaattisesti. Kun työkalu on tuttu, laskenta alkaa sujua yhä nopeampaa yhdenmukaistetun laskentatavan ja oppimisen kautta. Myös yrityskohtaisten tietodokumenttien laatiminen vie aikaa laskentatyökalun käytön alkuvaiheessa, mutta kun

niitä on hinnastojen, menekkien ja työaikojen osalta keräytynyt työkaluun, nopeutuu laskenta jatkossa.

Esitellyistä työkaluista kohdeyritykselle suositellaan Tocomanin Laskenta Pro -ohjelmistoa. Vaikka työkalu on verrattain uusi, on Tocomanilla pitkä historia rakennusalan laskentatyökalujen kehittämisessä. Työkalu sisältää määrälaskennan ja kustannuslaskennan lisäksi myös tarjouslaskennan eli koko tarjouksen teko pystytään tekemään työkalussa alusta loppuun. Työkalu on nimenomaan pienen rakennusliikkeen tarpeita vastaavaksi kehitetty ja myös korjausrakentaminen on otettu huomioon käytettävyyttä suunniteltaessa. Laskenta Pro:n valitsemisen suositteleminen perustuu siihen, että työkalu on juuri kohdeyrityksen kaltaisten yritysten tarpeisiin toteutettu ja hinnoittelu on verrannollinen kilpailijoiden hintoihin, joissa sisältyvät ominaisuudet ovat kuitenkin rajatummalla.

Toinen suositus kohdeyritykselle on ohjeistuksen ja prosessikuvauksen laatiminen, jotta kella vain yrityksen työntekijöistä on valmiudet tarjouksenlaadintaa varten. Ohjeistusta voi käyttää myös tarkistuslistana tarjouslaskennan lomassa. Prosessikuvaukseen on hyvä sisällyttää vaiheet aina jälkilaskentaa varten saakka sekä yksityiskohtainen selvitys, mitä tietoja hankkeen aikana tulee kerätä ja miten, jotta jälkilaskenta voidaan tehdä. Pohja ohjeistuksen ja prosessikuvauksen laatimiselle on lisätty liitteeksi (Liite 2). Ohjeistuksen ensisijainen rooli on mahdollistaa tarjouksen laatiminen useammalle työntekijälle ja yhtenäistää laskentatavat, mutta kun sitä hyödyntää myös tarkistuslistana, voi se parantaa tarjousten laatua. Pohjassa prosessi on kuvattuna ylätasolla kirjallisuuskatsauksen ja kyselytutkimuksen parhaiden käytäntöjen kautta ja prosessi sisältää tarjouslaskennan, kustannusvalvonnan sekä jälkilaskennan vaiheet. Yrityksen suositellaan täydentävän ohjeistusta tarkemmalle tasolle kunkin vaiheen alle ja vievän prosessin mukaiset vaiheet käytäntöön.

Kolmantena suosituksena kohdeyritykselle on jälkilaskennan aloittaminen valmistuneista kohteista ja tiedon hyödyntäminen tulevissa laskennoissa. Mikäli kohdeyritys päätyy suosituksen mukaisesti hankkimaan Tocomanin Laskenta Pro -ohjelmiston, joka ei ilman lisäintegraatiota sisällä toiminnanohjausta, on suosituksena kustannus- ja hankeseurantaa varten pohjan tekeminen Excel-taulukkolaskentaan. Pohjassa tulee kiinnittää huomiota

käytettävyyteen, jotta jälkilaskennan tekeminen on vaivatonta eikä se hankaluuden takia jää tekemättä. Jälkilaskenta suositellaan tehtävän talonimikkeistön tarkkuudella ja jaettavan materiaalien ja työ kustannusten osalta erikseen. Näin se on yhdenmukaisessa muodossa tarjouslaskennan kanssa ja riittävällä tarkkuustasolla, jotta tietoa voidaan hyödyntää oppimiseen. Jotta laskenta saadaan tälle tarkkuustasolle, on työaikakirjauksia kohdeyrityksessä kehitettävä. Tällä hetkellä työaikakirjaukset tehdään kohdetasolla, mutta jatkossa on lisättävä myös talonimikkeistötaso kirjauksiin. Yksi mielenkiintoinen lisä kirjauksiin voi myös olla tuottavan ja tuottamattoman työn seuraaminen, joka tarkoittaa laskentaa entisestään. Tuottava työ kirjataan nimikkeistöihin ja tuottamaton työ, esimerkiksi ajoajat kohteiden välillä, kirjataan kohtaan muu.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Opinnäytetyö keskittyy pienen rakennusliikkeen tarjous- ja jälkilaskennan kehittämiseen. Työn tavoitteena on parantaa kohdeyrityksen kannattavuutta sekä tehostaa erityisesti tarjouslaskennan prosessia kasvun mahdollistamiseksi. Tarjouslaskennalla tarkoitetaan rakennusliikkeessä työvaihetta, jolla asiakkaalle määritellään hinta sekä muut ehdot asiakkaan pyytämän työn toteuttamiseksi. Kirjallisuuskatsauksen perusteella on mielekästä jakaa tarjouslaskennan prosessi viiteen vaiheeseen: tarjouspyynnön arviointi, kustannusten määrittely, tarjoushinnan määrittely, tarjouksen laadinta sekä urakkaneuvottelu- ja sopimus. Rakennusalan parhaita käytäntöjä tiivistäessä korostuvat tarjouspyynnön arvioinnissa kohteen soveltuvuuden arviointi, kustannuslaskennassa tarkkuus erityisesti määrälaskennassa, kohteeseen liittyvien riskien kartoitus etukäteen sekä tarjoukseen selvien urakkarajojen kirjaaminen. Kustannuslaskennan tarkkuutta voi parantaa tarjouslaskentaan tehdyn laskurin käytöllä, joka voi vähentää inhimillisiä virheitä, mutta ennen kaikkea laskuri tuo tehokkuutta laskentaan ja on siksi käytössä useilla rakennusliikkeillä.

Jälkilaskennan uskotaan tuovan yritykselle jopa kilpailuetua, mutta silti on yllättävää, että edes suurissa rakennusliikkeissä systemaattista laskentaa ei aina toteuteta tai laskenta on niin ylätasolla, ettei sitä voi juuri hyödyntää tarjouslaskennan kehittämiseen. Jotta jälkilaskenta tuo arvokasta informaatiota rakennusliikkeelle, on se hyvä integroida yrityksen yleiseen hankeseurantaan, jossa kustannusseurantaa toteutetaan valmiiksi määriteltujen nimikkeistöjen kautta kohteen edetessä. On tärkeää, että jälkilaskennan tiedot taltioidaan määrämittaiseen muotoon, jotta ne ovat helposti hyödynnettävissä seuraavissa tarjouslaskennoissa ja täten tuottavat yritykselle arvoa.

Nykyisin kohdeyrityksessä tarjouslaskenta tehdään käsin neliöhintojen kautta pääosin toimitusjohtajan toimesta eikä jälkilaskentaa suoriteta ollenkaan. Tarjouksen valmisteluun kuluu keskimäärin yhdestä kolmeen tuntia, sisältäen paikan päällä tehtäviä katselmuksia, jotka tarjoavat lisätietoa mahdollisista lisätoista ja työmaan rajoituksista. Kiinteiden neliöhintojen käyttö nopeuttaa laskentaa, mutta tapa tuottaa karkeampia arvioita kustannuksista ja voi olla täten epätarkka kustannusten arviointiin. Koska jälkilaskentaa ei

ole tehty, ei ole saatavilla informaatiota, miten hyvin arvioidut kustannukset kohdeyrityksessä ovat toteutuneet.

Tehdyn kartoituksen perusteella opinnäytetyössä suositellaan kohdeyritykselle kolmea toimenpidettä tarjous- ja jälkilaskennan kehittämiseksi. Ensimmäinen toimenpide on laskentatyökalun hankinta tarjouslaskentaa ja erityisesti kustannuslaskentaa varten. Laskentatyökalujen arvioinnin jälkeen, suositeltu työkalu kohdeyritykselle on Tocomanin Laskenta Pro. Eri työkaluilla on hieman eri painotukset, mihin ohjelmisto erityisesti keskittyy ja siksi pk-rakennusliikkeiden kannattaa arvioida omien tarpeiden kautta, mikä työkalu heille soveltuu parhaiten. Laskenta Pro on erityisesti pk-yrityksille suunnattu ja se keskittyy erityisesti tarjouslaskentaan.

Toinen suositeltu toimenpide on ohjeistuksen laatiminen ja prosessin kuvaaminen. Opinnäytetyössä on laadittu ylätasoinen kuvaus prosessista, joka on hyödynnettävissä myös muille rakennusliikkeille. Se sisältää tarjouslaskennan viisi eri vaihetta sekä kustannusvalvonnan ja jälkilaskennan. Prosessikuvaus ei ole riittävän yksityiskohtainen sellaisenaan, vaan suosituksena on sen tarkentaminen ja jalkauttaminen käytäntöön.

Viimeisenä suosituksena on jälkilaskennan aloittaminen ja hyödyntäminen. Kustannusvalvonta ja jälkilaskenta suositellaan ainakin aluksi tehtäväksi Excel- taulukkolaskentatyökalussa. Jotta jälkilaskenta saadaan riittävän tarkalle tasolle, on kohdeyrityksessä kehitettävä myös työaikakirjausta. Sekä työaikakirjaukseen että kustannusvalvontaan ja jälkilaskentaan tarvitaan yritykselle pohjat. Näihin on saatavilla valmiita Excel-pohjia, joita kohdeyritys voi halutessaan täydentää.

Rakennuslalle on astumassa voimaan uusi rakennuslaki vuonna 2025 ja se tulee Admicomin (2023) mukaan muovaamaan rakentajien ja koko rakennusalan toimintaa. Tarjouslaskennan kehittämisessä on hyvä huomioida jo nyt tuleva muuttuva ympäristö, vaikka sitä ei opinnäytetyössä ole vielä suositusten osalta otettukaan huomioon. Konkreettiset tarpeet eivät ole vielä tiedossa ja parempi ymmärrys tarpeista muodostuu vasta lain tultua voimaan. Ylätasolla uuden lain tavoitteena on pienentää rakentamisen ja asumisen hiilijalanjälkeä tuoden ilmastonmuutoksen torjunnan kattavasti osaksi rakentamisen lainsäädäntöä sekä

pidentää rakennusten elinikää. Lain odotetaan myös sujuvoittavan rakentamista, vauhdittavan kiertotaloutta ja digitalisaatiota sekä parantavan rakentamisen laatua. Uudessa rakennuslaissa on muun muassa korjattavien rakennusten osalta voimaan astuva ilmastaselvitysvelvollisuus. Tämä tulee hyvin todennäköisesti vaatimaan yrityksiltä uusien työkalujen hankkimista tietomallintamiseen sekä laskentaan. Ilmastaselvityksessä vaaditaan rakentamisen tietomallia, josta selviää järjestelmätiedot (esimerkiksi LVI-järjestelmäinformaatiot), materiaalien elinkaaritieto sekä tietoa purkujätteistä. Rakentajien on myös toimitettava materiaaliluettelo, josta käy ilmi materiaalien CO₂-päästöjen määrä. On selvää, että uudet raportointikäytännöt ja vaatimukset tulevat vaatimaan rakennusliikkeiltä lisää työtä, mutta mitä valmiimpi tarjouslaskennan prosessi on ja mitä enemmän siitä tehdään digitaalisissa ympäristöissä, sen helpompaa uusien raportointivaatimusten linkittäminen osaksi prosessia on. Uuden rakennuslain vaikutuksista rakennusliikkeiden toimintaan ja toimialan kestäväan kehitykseen tullaan tarvitsemaan tutkimustietoa tulevina vuosina ja se on hyvä aihe tuleville opinnäytetyön kirjoittajille.

Lähteet

Admicom Oyj. (2020). Admicom ostaa rakennusalan kustannuslaskennan ohjelmistotalo Tocoman Oy:n. <https://admicom.fi/uutiset/admicom-ostaa-rakennusalan-kustannuslaskennan-ohjelmistotalo-tocoman-oyn/>

Admicom Oyj. (2023). Uusi rakennuslaki 2025: Mitä laki tarkoittaa rakennusyrityksille? <https://admicom.fi/asiakaslehti/rakentamisen-talotekniikan-maailma-1-2023/uusi-rakennuslaki-2025/>

Ahonen, A., Ali-Yrkkö, J., Avela, A., Junnonen, J-M., Kulvik, M., Kuusi, T., Mäkäraäinen, K., Puhto, J. (2020). Rakennusalan kilpailukyky ja rakentamisen laatu Suomessa. Valtioneuvoston kanslia.

Brook, M. (2016). Estimating and Tendering for Construction Work. CRC Press.

Enkovaara, E., Haveri, H., Jeskanen, P. (2000). Rakennushankkeen kustannushallinta. Rakennustieto Oy.

Jydacom Oy. (n.d.). <https://www.jydacom.fi/>

Jyväskylän yliopisto. (n.d.). <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineistonhankintamenetelmat/kyselyt>

Lindholm, M. (2009). Kustannushallinta rakennushankkeessa. Suomen Rakennusmedia Oy.

Rakennustieto Oy. (n.d.). <https://www.rakennustieto.fi/>

Saastamoinen, A. & Autio, I. (2011). Sähköurakoitsijan tarjouslaskenta. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL.

Tilastokeskus. (2023). Korjausrakentamisen suhdannekuvaaja.

<https://www.stat.fi/julkaisu/clajdl9b7g2b80burl61pkld3>

Tocoman Oy. (n.d.). <https://www.tocoman.fi/>

Valtiovarainministeriö. (02/2023). Rakentaminen 2023–2024 Kevät 2023 Talousnäkymät.

Valtiovarainministeriö Rakennusalan suhdanneryhmä (RAKSU). <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-265-9>

Quanttos Oy. (n.d.). <https://www.jcad.fi/>

Liite 1. Kyselypohja ja kyselyyn vastanneet henkilöt (rooli, yrityksen toimiala, liikevaihtoluokka)

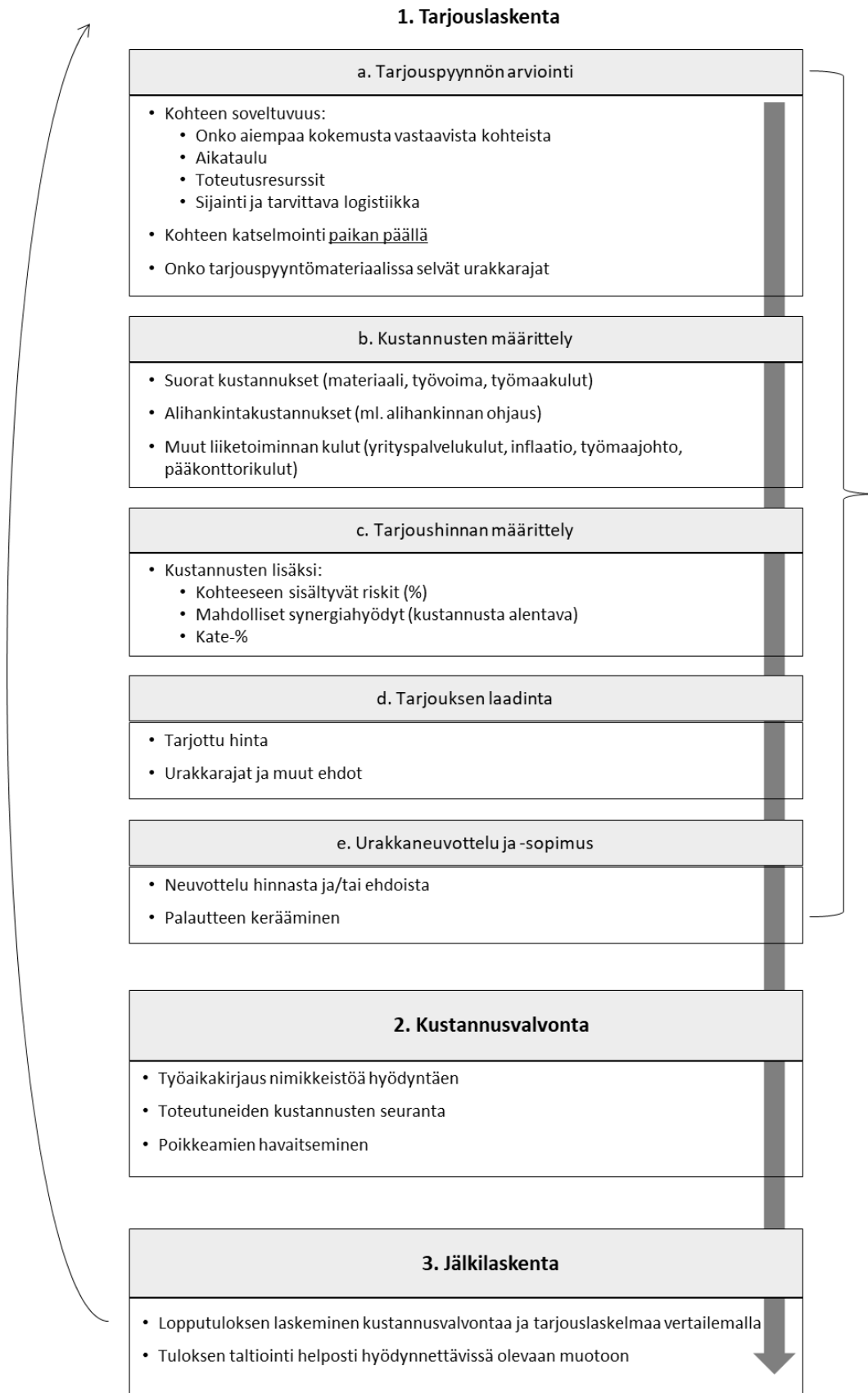
Opinnäytetyön haastattelukysymykset

1. Mitä vaiheita tarjouslaskentaan kuuluu?
2. Mitkä ovat mielestäsi tärkeimmät asiat, joihin kiinnittää huomiota tarjouslaskennassa?
3. Mitä ohjelmistoa/työkalua käytät tarjouslaskentaan?
4. Usein toistuvat taloudelliset riskit, millaiset kohteet ovat riskikohteita ja miksi?
5. Mitkä asiat lisäävät tai vähentävät kustannuksien aiheutumista työmaalla?
6. Millaisia yllätyskustannuksia työmaalla voi tulla ja miten toimia yllätyskustannuksen kanssa? Entä lisä- ja muutostöissä?
7. Mitä määrälaskentaan liittyviä riskejä tunnistat? Miten riskejä pystyy minimoimaan?
8. Miten arvioida ennakkotarjousten kokonaistaloudellisuutta?
9. Tarjousvaiheen kustannuslaskennan ongelmakohdat, miten toimia ongelmien kanssa?
10. Kuinka projektien laskennan lähtötilannetta ohjeistetaan? Miten määritellään tavoite projektille?
11. Mitä ongelmia tai haasteita nykyiseen tarjouslaskentaan liittyy yrityksessäsi?
12. Miten kehittäisit laskennanprosessia tulevaisuudessa?
13. Mikä on mielestäsi tärkein kehitettävä osa-alue yrityksen laskentaprosessissa?
14. Miten projektin jälkilaskenta toteutetaan?
15. Hyödynnätkö jälkilaskentoja tulevissa tarjouslaskennoissa, miten?

Kyselytutkimukseen vastanneet henkilöt

1. Vastaava mestari, rakennusliike, liikevaihtoluokka 2–10 M€
2. Vastaava työnjohtaja, rakennusliike, liikevaihtoluokka 100–200 M€
3. Toimitusjohtaja, rakennusliike, liikevaihtoluokka 1–2 M€
4. Laskentapäällikkö, rakennusliike, liikevaihtoluokka 100–200 M€
5. Remonttipalvelumyyntipäällikkö, rautakauppa, liikevaihtoluokka 20–100 M€

Liite 2. Ylätason prosessikuvaus ja pohja laskentaprosessin kehittämiseksi



Liite 3. Aineistonhallintasuunnitelma

AINEISTONHALLINTASUUNNITELMA

Oma nimi: Joonas Pohjoisaho

Opinnäytetyön nimi: Rakennusliikkeen tarjous- ja jälkilaskennan kehittäminen

Opinnäytetyön valmistumisaika: syksy 2023

1. Tutkimusaineiston tallennus ja säilytys

Opinnäytetyötä varten on haastateltu suullisesti kohdeyrityksen toimitusjohtajaa. Haastattelun aikana on tehty kirjallisia muistiinpanoja, jotka on haastattelun jälkeen puhtaaksi kirjoitettu Word-tiedostoon ja tallennettu opinnäytetyön kirjoittajan Hämeen ammattikorkeakoulun OneDrive-pilvitallennustilaan. Pilvitallennustilaan on pääsy pelkästään opinnäytetyön kirjoittajalla. Aineisto ei sisällä arkaluonteista dataa.

Toinen opinnäytetyöprosessin aikana muodostunut aineisto on kyselytutkimus, joka lähetettiin viidelle henkilölle sähköpostitse. Vastaajat vastasivat viiteentoista kysymykseen sähköpostilla. Vastaukset on siirretty Word-tiedostoon ja sähköpostit tuhottu. Word-tiedostossa, vastauksia ei pysty yhdistämään vastaajaan tai hänen henkilötietoihinsa. Tiedosto on tallennettu opinnäytetyön kirjoittajan Hämeen ammattikorkeakoulun OneDrive-pilvitallennustilaan. Pilvitallennustilaan on pääsy pelkästään opinnäytetyön kirjoittajalla.

2. Opinnäytetyöaineiston omistajuus

Opinnäytetyön aineiston ja tuloksen omistavat opinnäytetyön tekijä.

3. Opinnäytetyöaineiston jatkokäyttö työn valmistumisen jälkeen

Tutkimusaineistoa ei jatkokäytetä. Opinnäytetyön tekijä säilyttää aineiston tietoturvallisesti vuoden ajan opinnäytetyön hyväksymispäivästä, jotta opinnäytetyön tulokset voidaan tarvittaessa varmistaa ja hävittää tämän jälkeen aineiston tietoturvallisesti.