

Mikko Sundström

# Laskentaohjelma yksikköhintaiseen tarjouslaskentaan

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

21.11.2013

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Mikko Sundström Laskentaohjelma yksikköhintaiseen tarjouslaskentaan 23 sivua + 2 liitettä 21.11.2013
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennustekniikka
Ohjaaja	Lehtori, Timo Riikonen Toimitusjohtaja, Kimmo Mattila
<p>Tämän mestarityön tavoitteena oli parantaa yrityksen yksikköhintaista tarjouslaskentaa. Microsoft Excel -pohjaisen laskentaohjelman avulla tämä olisi mahdollista. Laskentaohjelma säästäisi aikaa ja useampiin tarjouspyyntöihin voitaisiin vastata nopeammin. Laskentaohjelman avulla voidaan myös jo työmaalla tehdä jälkilaskentaa, joka yrityksessä tehdään yleisesti vasta urakan valmistuttua.</p> <p>Yleisimmistä yksikköhinnalla tarjottavista suoritteista oli tavoitteena luoda hinnasto yrityksen tarjouslaskennan nopeuttamiseksi. Tämän hinnaston tulisi sisältää suoriteosan työ ja materiaalit yhdessä tai erikseen. Ohjelmaa varten kerättiin hintatietoa aiemmin toteutetuista urakoista hinnaston luomista varten. Työn tilaavalla yrityksellä ei ole käytössä vastaavaa hinnastoa. Valmis laskentaohjelma jää vain työn tilanneen yrityksen käyttöön ja se soveltuu vain yksikköhintaiseen tarjouslaskentaan.</p> <p>Tämän työn lukija saa nopean perehdytyksen rakennusalan tarjouspyyntöön, tarjouslaskentaan, jälkilaskentaan, eri urakkamuotoihin ja siihen mitä tarkoitetaan yksikköhinnalla. Tämä mestarityö antaa myös kuvan siitä, millaista on pienen yrityksen tarjouslaskenta ja miten muodostuu yksikköhinta.</p>	
Avainsanat	yksikköhinta, tarjouslaskentaohjelma, tarjous

Author(s) Title	First name Last name Tender Calculation Program for Cost-Plus Fee Contract
Number of Pages Date	23 pages + 2 appendices 21 November 2013
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	Building Construction
Instructor(s)	Timo Riikonen, Senior Lecturer Kimmo Mattila, Chief Executive Officer
<p>The goal on this graduate study is to improve the company's tender calculation offer calculation in the case of a cost-plus-fee contract. With a Microsoft Excel -based spreadsheet program it could be possible. The calculation program would save time and several invitations to tenders could be answerer more quickly. The calculation software can also be used for the building site to make post processing calculation, which is usually done after the contract is completed.</p> <p>For the most common unit price items that are offered a price list was to be created to speed up company's computerized tender calculation. The price list should include the labor and materials together or separately. To create the price list for the company price information had to be compiled from earlier implemented contracts. There was a need for this study because the company does not have a corresponding price list in use. The completed tender calculation program will only be used in the company who commissioned it and it is suitable only for tender calculation of a cost-plus-fee contract.</p> <p>This study provides an orientation to invitation to tender on in the construction industry tender calculation, different forms of contract and the concept of cost-plus-fee. The study also provides an understanding of what tender calculation is like in a small company and how unit rate is formed.</p>	
Keywords	unit rate, tender calculation program, offer

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tutkimustyön tavoitteet	2
2.1	Tavoitteet	2
2.2	Rajaukset	2
2.3	Tutkimuskysymykset	3
3	Määritelmät	3
3.1	Tarjouspyyntö	3
3.2	Tarjouslaskenta	4
3.3	Microsoft Excel	5
3.4	Talo 80 -nimikkeistö	6
3.5	Jälkilaskenta	7
3.6	Urakointimuodot	8
3.6.1	Yksikköhintaurakka	8
3.6.2	Kokonaishintaurakka	8
3.6.3	Muutos ja lisätyöt	8
3.6.4	Laskutyöurakka	9
3.6.5	Tavoitehintaurakka	9
3.7	Yksikköhinta	9
3.8	Suoriteyksikkö	10
3.9	Työntekijän sosiaalikulut	10
3.10	Päämyyntiartikkelit	11
3.10.1	Valmisbetoni	11
3.10.2	Raudoitus	12
3.10.3	Muottityöt	13
3.10.4	Peruspultit ja tartuntalevyt	15
3.10.5	Laskutustyö	15
3.10.6	Lisätyöt	15
3.10.7	Erikoisyksiköt	16
4	Tutkimusmenetelmät	16
4.1	Tietojen kerääminen	17
4.2	Laskentaohjelman työstäminen	18
4.3	Laskentaohjelman jalkauttaminen	18

5	Tulokset	18
6	Johtopäätökset	20
7	Pohdinta	21
8	Lähteet	23

Liitteet.

Liite 1. Hinnaston lähdeaineistot

Liite 2. Laskentaohjelmalla tarjottuja urakoita

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön on tarkoitus esitellä Betonirakenne Mattila Oy:lle tehtyä tarjouslaskentaohjelmaa yksikköhintaiseen tarjouslaskentaan. Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Betonirakenne Mattila Oy:n toimitusjohtajan Kimmo Mattilan kanssa. Valmis tarjouslaskentaohjelma jää Betonirakenne Mattila Oy:n käyttöön.

Betonirakenne Mattila Oy:n päätoimiala on rakennusala, ja yritys on erikoistunut paikallavalu rakentamiseen. Paikallavalurakentamisella tarkoitetaan tässä yhteydessä rakennusten paikalla muotitettavia perustus-, runko-, lattia- ja muita massiivisia betonirakenteita pois lukien esim. betonielementtien asennukseen liittyvät sauma ja kuorivalut.

Betonirakenne Mattila Oy on tehnyt ja tekee aliurakointia Suomen suurimmille rakennusliikkeille sekä urakoi suoraan tilaajalle esim. projektinjohto urakoissa. Yrityksellä on keskimäärin kymmenen työntekijää ja saman verran aliurakoitsijoita. Yrityksen liikevaihto pyörii 1–2 miljoonan euron välillä.

Yleisimmin tarjouspyynnöt yritykselle tulevat yksikköhintaisina. Muita tarjouksia, kuten kokonaishintaurakkatarjouksia, yrityksessä on pyritty välttämään. Tarjouslaskenta suoritetaan yrityksessä tiedustelemalla aliurakoitsijoiden ja työntekijöiden yksikköhintoja. Pyydetään ennakkotarjouksia materiaaleista ja kalustoista sekä vertaillaan jo tarjottujen ja mahdollisesti urakoitujen kohteiden hintoja.

Tarjouspyyntö saattaa sisältää vain muutamia yksiköitä, tai niitä voi olla satoja kappaletta. Tiedoista koostetaan pieni laskelma, jotta saadaan selville kohteen laajuus ja paljonko sille tarvitaan resursseja. Laskentaohjelman tarkoitus on saada selville tarvittavat resurssimäärät, jotta voidaan tehdä päätös vastataanko tarjouspyyntöön. Tarjouspyyntöön vastataan, jos resursseja tarjota on riittävästi. Tämä tehtiin yrityksessä ennen, yleensä käsin käyttäen apuna Microsoft Excel-ohjelmaa vain laskemaan rivejä yhteen. Tästä seuraa turhaa ajan hukkaa, koska tiedot voisi syöttää ohjelmaan jo suunniteltaessa tarjouspyyntöön vastaamista. Tiedot olisivat listattuna ja hinnoiteltuna karkeasti, kun päätös tarjouspyyntöön vastaamisesta tehtäisiin. Tämän tarkoituksena on, että varsinaista tarjousta tehtäessä hintoja ja resursseja olisi helpompi muokata.

## 2 Tutkimustyön tavoitteet

### 2.1 Tavoitteet

Koventunut kilpailu ja suunnitteluaikataulun venyminen suhteessa rakentamiseen luo tarpeen yksikköhintaiselle urakoinnille, koska muuten aliurakoitsijoita ei saada kilpailutettua keskenään tiukassa aikataulussa. Tarjouksen jättöön on usein aikaa vain muutamia päiviä. Nopeuttaakseen tarjouksen tekemistä Betonirakenne Mattila Oy tarvitsee nopeatoimisen tarjouslaskentaohjelman, jotta aikaa jää enemmän materiaalien kilpailutukseen.

Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa yrityksen tarjouslaskentaa ja nopeuttaa sitä Excel-pohjaisen laskentaohjelman avulla. Laskentaohjelma säästäisi aikaa, ja useampiin tarjouspyyntöihin voitaisiin vastata nopeammin. Laskentaohjelman avulla voidaan myös työmaalla tehdä jälkilaskentaa, joka yrityksessä tehdään yleisesti vasta urakan valmistuttua.

Yleisimpien yksikköhinnalla tarjottavista suoriteosista on tavoitteena luoda hinnasto yrityksen tarjousten työstämisen helpottamiseksi ja nopeuttamiseksi. Tämän hinnaston tulisi sisältää suoriteosan työ ja materiaalit yhdessä tai erikseen. Betonirakenne Mattila Oy:llä ei ole käytössä vastaavaa hinnastoa, joten sille olisi tarvetta tarjousten tekemisen ja dokumentoinnin takia.

### 2.2 Rajaukset

Laskentaohjelmaan ei oteta mukaan kohteeseen tarvittavia resursseja kuvaavia tai laskevia osioita. Valmis laskentaohjelma on jää vain Betonirakenne Mattila Oy:n käyttöön, ja se soveltuu vain yksikköhintaiseen tarjouslaskentaan. Betonirakenne Mattila Oy:n urakointi keskittyy paikallavalettaviin betonirakenteisiin, joten laskenta ohjelma luotiin näiden urakoiden tarjouslaskentaan. Ohjelmaa varten kerättiin hinta tietoa hinnaston luomista varten. Tätä hinnastoa ei luovuteta muille, ja se koskee pääsääntöisesti työkustannuksia eikä niinkään materiaalien ja kalustojen hinnoittelua.

## 2.3 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyötä ohjaavat keskeisimmät tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

- Miten yksikköhintainen tarjouslaskenta yrityksessä saadaan tehokkaammaksi?
- Kuinka saadaan selville yleinen hintataso yrityksen yksikköhintaisessa tarjouslaskennassa?
- Kuinka laskentaohjelma saadaan jalkautettua yrityksen toimintaympäristöön?
- Kuinka parannetaan yrityksen jälkilaskentaa?

## 3 Määritelmät

### 3.1 Tarjouspyyntö

Rakennuttajan eri urakoitsijoille lähettämä kirjallinen urakkatarjouspyyntö sisältää tarjouspyyntökirjeen, tietoa työn toteuttamisen ehdoista sekä muita urakka-asiakirjoja. Rakennuttaja määrittää tarjouspyynnössään rakennushankkeen aikataulun, työn sisällön sekä laatuvaatimukset omien tarpeidensa mukaan. Yksityiskohtaisella ja tarkalla urakkatarjouspyynnöllä sekä valmiilla tarjouslomakkeella rakennuttaja saa urakoitsijoilta samanmuotoisia ja paremmin toisiinsa verrattavissa olevia urakkatarjouksia. [1, s.2.]

Rakennuttajan ja urakoitsijan yhteisenä tavoitteena on saada aikaan käyttökelpoinen ja kunnollinen rakennustyön lopputulos. Rakennuttajan tavoitteena on toteuttaa rakennushanke suunnitelman mukaisesti ja kokonaiskustannuksiltaan edullisesti, kun taas urakoitsijan tavoitteena on suorittaa rakennustyö sopimuksen mukaisesti ja liiketaloudellisesti kannattavasti, mikä onkin tärkeä tekijä tarjouskilpailuun laskentapäätösvaiheessa. [1, s.3.]



Tarjouspyyntöön kuuluvat kaupalliset urakka-asiakirjat ovat urakkaohjelma, urakkatarjouslomake, yksikköhintaluettelo, urakkarajaliite, turvallisuusasiakirja sekä määräluettelo. Tarjouspyyntöön kuuluvat tekniset asiakirjat ovat rakennusselostus liitteineen, rakennus- ja rakennepiirustukset, LVIS-piirustukset ja selostukset sekä pihasuunnitelma ja pohjatutkimuslausunto piirustuksineen ja lausuntoineen. Hankekohtaisesti voi olla myös muita liitteitä ja tarvittavia tietoja urakasta. Niiden tarve tulee määrittää tapauskohtaisesti, ja ne tulee esittää täsmällisesti ja yksiselitteisesti, sillä rakennuttaja ja urakoitsija ovat tiedonantovelvollisia eivätkä saa salata toisen osapuolen suoritukseen vaikuttavia seikkoja. Urakkakilpailun osapuolten tulee nauttia keskinäistä luottamusta ja toimia hyvän rakennuttamis- ja urakointitavan edellyttämällä tavalla. [2, s.1.]

Sopimusasiakirjat jaotellaan kaupallisiin ja teknisiin asiakirjoihin sekä yleisiin, hankekohtaisiin sekä aina voimassaoleviin asiakirjoihin. Kaupalliset asiakirjat kuvaavat rakennuttajan ja urakoitsijan välisen liikesuhteen ominaisuuksia ja tekniset asiakirjat kuvaavat rakennettavan kohteen ominaisuuksia. Urakka-asiakirjojen laadintaan vaikuttaa suuresti toteutettavan urakan urakkamuoto. Järjestelmällinen asioiden esittämistapa edesauttaa tiedonsiirron onnistumista ja vähentää tiedonkulun puutteista aiheutuvia virheitä. Rakennuttajan ja urakoitsijan väliset urakkakohtaiset sopimusehdot määritellään urakkaohjelmassa. Urakkarajaliitteessä määritellään työmaan yhteistoimintavelvoitteet, yleiset järjestelyt ja palvelut sekä yksityiskohtaiset urakkarajat, jotka eivät käy ilmi kohteen piirustuksista ja työselostuksista. Piirustukset ilmoittavat, mitä tehdään ja missä, kun taas työselostukset kertovat, miten työ tulee tehdä. [3, s.1.]

### 3.2 Tarjouslaskenta

Urakoitsija sitoutuu tekemällään tarjouksella tekemään tai toimittamaan tilaajalle tarjouspyynnön ehtojen mukaisen suoritteen tarjouksessa annetulla hinnalla. Tarjousta tehtäessä tärkeää tietoa saadaan kustannusarviosta. Lisäksi tarjouspyyntöön, urakkaohjelmaan ja tuotesuunnitelmiin on tutustuttava huolellisesti. Tarjousta tehtäessä otetaan huomioon työmaakustannukset, jotka ovat riskivaraus, kustannusten muutosvaraus sekä työmaakate. Työmaakustannukset lisätään tarjoukseen. Tarjouslaskennan pohjana toimii kohteesta tehty kustannusarvio. Urakoitsijan on pystyttävä tekemään kannattavaa liiketoimintaa, omakustannushintaan lisätään tarjouslaskennassa riskivaraus ja kate. Kate tarkoittaa tässä yhteydessä työmaakatetta, joka on jäätävä työmaalta yrityksen käyttöön. [4, s.115.]

Työmaakustannuksiin kohdistetaan riskivaraus. Tämä riski voi aiheutua urakoitsijasta itsestään, rakennuttajasta tai ulkoisista tekijöistä. Vaativampi tai hankalampi työvaihe otetaan huomioon kustannusarviota tehtäessä lisääntyneinä työmenekkeinä, suurempana materiaalimenekkinä ja korkeampana alihankintakustannuksena. Yrityksen muutoksien takia voi syntyä henkilö-, kone- ja kalustohankintakuluja, jotka sisällytetään hallinnolliseen riskivaraukseen. Keskenäiset tuotesuunnitelmat tai määrälaskennan ja hinnoittelun epätarkkuus otetaan huomioon määräriskinä. [4, s.115.]

Päivän hintaan lasketut työmaakustannukset kustannusarviossa lisäävät rakennustyön pitkän keston ja hintojen taloudellisen epävarmuuden takia kustannusvaihtelua. Kustannusvaihteluun varaudutaan tarjouslaskennassa työmaakustannuksiin kohdistettuna kustannustason muutosvarauksena. Tämä kustannusvaraus tehdään aina, mikäli urakahintaa ei ole sidottu taloudellisesti indeksiin. Yli vuoden kestävä urakan rakennuttaja voi sitouttaa indeksiin. Kustannusten nousuvaraus sopimushankintojen osalta sisältyy usein jo valmiiksi osapuolten välisiin sopimuksiin. [4, s.115.]

Katevaatimus on yrityksen tuotto-odotus työkohteelta. Työmaakate sisältää yrityksen toiminnasta aiheutuvat kustannukset, jotka eivät ole kohteelle tarkoitettuja välittömiä resurssikustannuksia. Resurssikustannukset sisältävät yrityksen keskushallinnon ja apuosastojen työmaahan liittymättömät kustannukset, sekä käyttökatteeseen luettavat erät. Keskushallinnon kuluja ovat henkilökunnan palkat, konttorihuoneistojen vuokrat, ja yleisesti koko yritystä palvelevat toiminnot. Käyttökatteet sisältävät voitonjakamista, poistojen tekemistä sekä korkojen ja verojen maksamista varatut erät. [4, s.116.]

### 3.3 Microsoft Excel

Microsoft Excel on taulukkolaskentaohjelma. Taulukkolaskenta on alun alkaen liiketoiminnan tarpeisiin kehitetty ohjelmatyyppejä. Ohjelma näyttää kuvaruudulla laskentaruudun, joka on jaettu riveihin ja sarakkeisiin. Riveistä ja sarakkeista muodostuneita yksittäisiä ruutuja kutsutaan soluiksi. Solun sarake ja rivi antavat solulle nimen esimerkiksi sarake A ja rivi 5 antaa kyseiselle solulle nimen A-5.

Solu voi sisältää luvun, tekstiä, tai laskentakaavan. Jos solu sisältää luvun tai tekstiä, solun arvo on sama kuin solun sisältö. Jos solu sisältää kaavan, solun arvo on kaavaan sijoituksen tulos.

Kaavat käyttävät laskennan lähtöarvoina kaavan sisältämiä lukuja sekä toisten solujen arvoja. Rivien tai sarakkeiden sisältämistä lukusarjoista voidaan piirtää graafisia kuvia. Taulukkolaskenta soveltuu luonnontieteelliseen laskentaan ja tulosten esittämiseen silloin, kun laskentatyökalulta vaaditaan helppokäyttöisyyttä ja dataa on suhteellisen vähän. Nykyisin taulukkolaskennan perusteet opitaan jo peruskoulun ATK-opetuksen yhteydessä.

Muita merkittäviä taulukkolaskentaohjelmia ovat Openoffice ja Libreoffice, jotka on saatavissa Windows-, Linux-, Mac- Ja Solaris-käyttöjärjestelmiin. Microsoft Excel on näistä eniten käytetty taulukkolaskin. Nämä kolme yleisintä ohjelmaa toimivat keskenään, eli Excel-taulukon voi avata Openoffisella tai Libreoffisella.

### 3.4 Talo 80 -nimikkeistö

Talo-80 nimikkeistöllä tarkoitetaan standardia, jolla tietoa jaotellaan eri ryhmiin. Tarkoituksena on että rakennushankkeen kaikilla osapuolilla on yhtenäinen nimikkeistö suunnittelun ja tuotannon osalta. Standardit julkaistaan nimikkeistoinä joita ovat: Talo-80-, Talo-90- ja Talo-2000-nimikkeistöt. Nimikkeistön tehtävänä on toimia tiedonsiirron apu-työkaluna eri osapuolten kesken ja antaa yhtenäinen kieli rakennusalalla toimiville. [4, s.96.]

Talo-80 nimikkeistön jaotteluperusteena on käytetty hankkeen kustannuksia. Nimikkeistössä hankkeen kustannukset jaetaan perustamiskustannuksiin, hankintakustannuksiin ja rakennuskustannuksiin. Talo 80 -nimikkeistössä nämä kustannukset on jaoteltu hierarkkisesti niin, että rakennuskustannukset ovat osa hankintakustannuksia ja hankintakustannukset osa hankkeen perustamiskustannuksia. Nimikkeistö on jaettu osanimikkeistöihin, joita ovat rakentamisosanimikkeistö, suoritusnimikkeistö, kustannuslajinimikkeistö ja kustannuseränimikkeistö. [4, s.96.]

### 3.5 Jälkilaskenta

Jälkilaskenta on tehdyn työn analysointia toteutuneiden suoritteiden ja kustannusten perusteella. Tavoitteena jälkilaskennalla on saada selville kohteen tulos ja dokumentoida projektitietoja myöhempää käyttöä varten sekä tarkastaa yrityksen arviointijärjestelmä. Urakan taloudellista lopputulosta selvitetään tarkkailutietoja kokoamalla. Kokonaistulosta varten selvitetään tavoitepoikkeamat ja dokumentoidaan niiden syyt. Dokumentointia varten jälkilaskennan tuloksia korjataan kohdekohtaisilla tekijöillä. [4, s.117.]

Jälkilaskennasta saatuja tietoja käytetään uusien urakoiden kustannusarviolaskennoissa ja yrityskohtaisten tietojen laatimisessa. Jälkilaskentaa pidetään yllä koko hankkeen ajan, ja yrityksen on hyvä luoda rutiini sen toteuttamiseen. Rutiini toimintoja voivat olla korjattavien asioiden yleistarkastelu, korjattujen tietojen tarkistaminen, lopputuloksen ja sen syiden tiedottaminen sekä arkistoitujen tietojen hyödyntäminen. [4, s.117.]

Tärkeimmistä työurakoista ja yksikköhintaisista aliurakoista on tärkeää suorittaa oma erityinen jälkilaskenta. Kustannustasoa ja ulkoisia tekijöitä käsittelevillä tiedoilla täydennetään jälkilaskentaa. [4, s.118.]

#### Jälkilaskentatiedon käyttö

Jälkilaskentatiedot muokataan yrityksen kannalta käyttökelpoiseen muotoon, jotta niitä voidaan verrata urakalle asetettuun tavoitebudjettiin. Kun useammasta hankkeesta on saatavilla jälkilaskentatietoa, aineiston tilastollinen käsitteleminen on mahdollista. Kustannustasoa ja kustannusarvioiden tarkkuutta voidaan tutkia, sekä hyödyntää niistä saatuja tietoja tuotannosuunnittelussa, tavoitebudjetin tekemisessä ja työmaatekniikan kustannusstandardien luomisessa. Jos yrityksessä havaitaan kustannuseroja tavoitteen ja toteuman välillä, voidaan jälkilaskennasta saatavalla tilastotiedolla ohjata laskentajärjestelmän ylläpidon toimenpiteet näihin alueisiin. Jälkilaskennan avulla löydetään kustannuseroihin vaikuttavia tekijöitä, mutta ei syitä mistä nämä johtuvat. [5, s.46]

### 3.6 Urakointimuodot

Eri urakointimuodot voidaan jakaa maksuperusteen mukaan suoritusperusteisiksi tai kustannusperusteiseksi. Suoritusperusteisia urakkamuotoja ovat yksikköhintaurakka ja kokonaishintaurakka. Suoritusperusteisissa urakoissa urakoitsijalle maksetaan suoritusyksikköjen tai kokonaissuorituksen mukaan. Kustannusperusteisia urakkamuotoja ovat laskutyöurakka ja tavoitehintaurakka. Kustannusperusteisissa urakoissa urakoitsijalle maksetaan todellisten työkustannusten ja hankintakustannusten mukaan. [4, s.68.]

#### 3.6.1 Yksikköhintaurakka

Yksikköhintaurakassa rakennuttaja ja urakoitsija rajaavat eri työsuoritteet ja yksikköhinnat yksittäisiksi osiksi sopimuksella. Näistä luodaan yksikköhintaluettelo. Yksikköhintaluetteloon kirjataan kaikki kohteen yksikköhinnat. Kohteen päälinjat selvitettyinä pystytään kuvaamaan yksikköhintaan vaikuttavat tekijät, vaikka kohteen suunnitelmat olisivat keskeneräiset. Yksikköhinta on urakkakilpailussa ratkaiseva tekijä. Suoritettujen yksiköiden määrän ja yksikköhinnan perusteella saadaan urakan kokonaishinta. Rakennuttajan vastuulle jää suunnitelmien sisältö, maksujen suoritus ja työmäärien riskit. [4, s.68.]

#### 3.6.2 Kokonaishintaurakka

Kokonaishintaurakassa urakoitsija tarjoaa kiinteän hinnan urakalle. Urakoitsija lupaa toteuttaa urakan tarjoamallaan kokonaishinnalla. Urakan kustannusriski on urakoitsijalla kokonaan, koska tilaajalla on sopimus urakan kokonaishinnasta. Tarjouspyyntövaiheessa kohteen suunnitelmien on oltava tarkkoja ja valmiina. [4, s.68.]

#### 3.6.3 Muutos ja lisätyöt

Muutos ja lisätöistä maksetaan urakoitsijalle erikseen sopimusehtojen mukaisesti. Urakoitsijat kilpailevat kokonaishintaurakoissa urakkahinnalla. [4, s.68.]

### 3.6.4 Laskutyöurakka

Laskutyöurakassa riski kustannuksista on kokonaan tilaajalla. Laskutyöurakka sopimuksessa tilaaja ja urakoitsija sopivat tehtävistä töistä ja sovitaan urakoitsijan kate. Urakoitsija laskuttaa tilaajaa johtamastaan työstä, tehdystä työstä, materiaaleista, tarvikkeista ja katteen. Tilaajan ja urakoitsijan välinen luottamus on kilpailu etu laskutyöurakassa. Kiireellisissä ja suunnitelmiltaan puutteellisissa kohteissa voidaan käyttää laskutyöurakkaa. [4, s.69.]

### 3.6.5 Tavoitehintaurakka

Tavoitehintaurakassa urakoitsija laskuttaa tilaajalta työstä syntyneet välittömät kustannukset sekä palkkion. Näistä eristä muodostuu tavoitehintaa sovittuun kustannukseen. Kustannusten alittuessa palkkio kasvaa ja kustannusten kasvaessa palkkio pienenee. Tavoitehintaurakka karsii ylimääräisiä kustannuksia laskutyöurakkaa paremmin, koska tavoitehinnan alitus lisää katetta. [4, s.69.]

### 3.7 Yksikköhinta

Yksikköhinta on jokaisesta työssä saavutetusta esim. kuutiosta, neliöstä, juoksumetristä tai vaikkapa kappaleesta maksettava ennalta sovittu rahamäärä. Yksikköhinta voi sisältää työn, materiaalit, tarvikkeet yhdessä tai erikseen. Esimerkkinä pintalattian hierotyttö per neliö: Hierotyttö siis sisältää vain pinnan teon, ei materiaaleja. Rakennusaikana mahdollisesti tehtävät muutostyöt hinnoitellaan noudattaen yksikköhintaluettelossa esitettyjä yksikköhintoja. Yksikköhintojen tulee vastata rakennushankkeen työselitysten ja piirustusten mukaisesti suoritettavaa muutostyötä. Kaikkiin yksikköhintoihin sisältyy nimikkeen mukainen työ valmiiksi tehtynä materiaaleineen, asennuksineen sekä sisältäen työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset sekä yleiskulut. Nimikkeet perustuvat Talo 80 -nimikkeistöön ja niiden tulkinnassa noudatetaan määrälaskentaohjetta Talo 80 -nimikkeistöjärjestelmän mukaan. Jos yksikköhinnoilla lasketusta muutostyöstä aiheutuu muita kuluja, saadaan veloituksen määrään lisätä yleiskustannuslisä, joka on tietty prosentti veloituksen arvolisäverottomasta summasta. Jos muutostyön kustannusvaikutus jää hyvityksen puolelle, yleislisäkuluja ei lasketa hyvitykselle. Urakoitsijan tulee antaa muutostyön vaikutuksesta urakkahintaan yleensä lisä- ja muutostyötarjous. [6, s.2.]

### 3.8 Suoriteyksikkö

Suoriteyksikkö on yrityksen käytössä oleva termi. Suorite on Talo 80 -nimikkeistön mukainen rakentamisosan ja suorituksen (työlajin) yhdistelmä, esimerkiksi anturoiden lauttamuottityö. Kustannusarviolaskennassa suoritetta kutsutaan usein nimikkeeksi. Suoritemäärä on toiminnan määrällinen aikaansaannos, esimerkiksi tehty laudoitusmäärä neliömetreinä. Suorite-määrän mittausperusteena on Talo 80 -nimikkeistön mukainen määrälaskentaohje. Talo 80 -nimikkeistön suoritusnimikkeistön mukaisia työlajeja ovat esimerkiksi muottityö, betonointi, raudoitus ja elementtityö. Näiden yksikköjen, nimikkeiden ja työlajien yhdistelmästä käytetään nimitystä suoriteyksikkö, esimerkkinä peruspulttiryhmän asennus.

### 3.9 Työntekijän sosiaalikulut

Rakennusalalla Suomeen veronsa maksavan työntekijän palkan lisäksi työnantaja maksaa sosiaalikuluja verottajalle, eläkevakuutusyhtiöön ja vakuutusyhtiöön sekä työntekijälle itselleen. Työntekijän palkka kerrotaan noin 1,7-kertaiseksi, jotta saadaan palkka sisältämään sosiaalikulut. Sosiaalivakuutusmaksuihin luetaan työnantajan lakisääteiset ja vapaaehtoiset sosiaalikulut. Työnantajan lakisääteisiin sosiaalivakuutusmaksuihin kuuluu työnantajan sosiaaliturvamaksu ja sairausvakuutusmaksu, työnantajan osuus työttömyysvakuutusmaksusta, työnantajan osuus TEL- ja LEL-vakuutusmaksusta, tapaturmavakuutusmaksu ja ryhmähenkivakuutusmaksu. Lisäksi työnantaja joutuu maksamaan työntekijälle joukon korvauksia ja etuuksia joita löytyy taulukosta 1.

Taulukko 1. Rakennusalan sosiaalikulut. [7.]

RAKENNUSALAN SOSIAALIKULUT Työntekijät, voimassa 1.1.2012 alkaen	Palkkasumman ensimmäiseltä 1.936.500 euroilta	Palkkasumman 1.936.500 euroa ylittävältä osalta
<b>Palkkaperusteiset kulut:</b>		
Vuosiloma-ajan palkka	18,50	18,50
Sairausajan palkka	2,30	2,30
Itsenäisyyspäivän palkka	0,47	0,47
Erillinen palkan osa (työajan lyh.raha ja arkipyhäkorvaus)	7,70	7,70
<b>Yhteensä A</b>	<b>28,97</b>	<b>28,97</b>
<b>Palkoista määräytyvät maksut:</b>		
Tapaturmavakuutusmaksu	4,80	4,80
Työttömyysvakuutusmaksu	0,80	3,20
Ryhmähenkivakuutusmaksu	0,07	0,07
Työnantajan vastuuvakuutusmaksu	0,60	0,60
Sosiaaliturvamaksu (=sairausvakuutusmaksu)	2,12	2,12
TyEL-vakuutusmaksu	17,35	17,35
Työkyvyttömyyseläkemaksu; yritys- ja eläkevak.yhtiökohtainen	Vaihtelee yrityskoht. (ks. ohje)	Vaihtelee yrityskoht. (ks. ohje)
Työmarkkinajärjestön jäsenmaksu	1,00	1,00
Työterveyshuolto	0,40	0,40
<b>Yhteensä B</b>	<b>27,14</b>	<b>29,54</b>
<b>Palkkaperusteiset sosiaalikulut yhteensä C</b>	<b>64,0</b>	<b>67,1</b>
Päivittäiset matkakustannukset D	2,50	2,50
Työvaatetus E	1,30	1,30
Työkalukorvaus F	1,00	1,00
<b>Sosiaalikulut yhteensä C+D+E+F</b>	<b>68,8</b>	<b>71,9</b>
Kohdat B, C ja Sosiaalikulut yhteensä (C+D+E+F) eivät sisällä työkyvyttömyyseläkemaksua		

### 3.10 Päämyyntiartikkelit

Betonirakenne Mattila Oy:n yksikköhinta urakoinnissa päämyyntiartikkeleita ovat: muotitustyöt, raudoitustyöt, betonointityöt, yleiset yksikköhintaiset erikoistyöt ja laskutustyöt. Näiden työsuoritteiden lisäksi myydään materiaaleja ja tarvikkeita. Yksikköhintaiseen urakointiin kuuluu, että tarjotaan esimerkiksi raudoitustyö yksikköhinnalla ja työssä käytettävät raudoitteet yksikköhinnalla tai tarjotaan molemmat yhdessä raudoitteet asennettuna yksikköhinnalla. Tämä siis sisältää työn ja materiaalit.

#### 3.10.1 Valmisbetoni

Valmisbetonia valmistaa, myy ja kuljettaa pääkaupunkiseudulla useita yrityksiä, kuten Rudus, Lujabetoni, Betset, MBR, Betoncenter, Ruskon betoni jne. Betoni valmistetaan sementistä, kiviaineksesta ja vedestä. Valmisbetonia kuljetetaan työmaille kuljetusautoilla ja työmaalla sitä siirretään monin eri tavoin, kuten pumpuilla, ränneillä, hihnakuljettimilla ja kottikärryillä. (Ks. kuva 2) Betoni on maailman yleisin rakennusaine ja vain vettä maailman väestö kuluttaa enemmän.



Betonista tehdään rakenteita esimerkiksi pilareita, laattoja, lattiaita ja elementtejä. Betonirakenne Mattila Oy myy ja valaa vuosittain eri tilaajille 1000–3000 kuutiota betonia.



Kuva 1. Lattiavalutyö käynnissä.

### 3.10.2 Raudoitus

Raudoitusta käytetään vahvistamaan betonista valmistettavien rakenteiden lujuutta. (Ks. kuva 3) Raudoittamattoman betonista valetun rakenteen vetomurtolujuus on hyvin pieni verrattuna sen puristuslujuuteen. Ilman raudoitusta ei olisi mahdollista valmistaa tarvittavan lujuisia etenkin vaakasuoria kantavia rakenteita. Teräksen vetomurtolujuus on huomattavasti suurempi kuin betonin, ja terästä sekä betonia yhdistämällä on mahdollista saavuttaa riittävä lujuus. Raudoittamiseen yleisimmin käytettävää teräskotyyppiä kutsutaan harjateräkseksi. Latioissa ja vastaavissa etenkin paikallavalettavissa rakenteissa käytetään raudoitukseen myös metalliverkkoa. Sen tehtävänä on lujittamisen ohella ehkäistä kutistumishalkeamia.

Betonirakenne Mattila Oy käyttää yleisimmin tehtaalla esivalmisteltuja raudotteita. Tämä tarkoittaa, sitä että harjateräkset taivutetaan valmiiksi tehtaalla, jotta sitä ei tarvitsisi tehdä työmaalla. Pääkaupunkiseudulla on useita raudotteita myyviä yrityksiä, kuten Celsa Steel, Flinkerberg Oy, HTM-yhtiöt ja Neliraudoitus Oy. Betonirakenne Mattila Oy myy ja asentaa vuosittain noin 300 000–600 000 kg betoniteräksiä.



Kuva 2. Paikallavalettavan seinän raudoitus.

### 3.10.3 Muottityöt

Betonin valamista varten tarvitaan yleensä muotti, johon betonointi tehdään. Betonirakenne Mattila Oy tekee työmailla valumuotteja eri tavoin, kuten järjestelmämuottikalustolla (Ks. kuva 4) sekä kappaletavaramuotteja puutavarasta (Ks. kuva 5) ja erilaisista kovista eristeistä. Muotitustyö voidaan tehdä tilaajan tarvikkeista tai yrityksen tarvikkeista. Muottityössä on tärkeintä suunnitella muottikiertoa, jotta materiaalimenekki saadaan mahdollisimman pieneksi.



Kuva 3. Peri -järjestelmämuottikalustolla laudoitettu seinä.



Kuva 4. Kappaletavarasta muotitettu tukimuuri.

### 3.10.4 Peruspultit ja tartuntalevyt

Betonirakenne Mattila Oy asentaa ja myy peruspultteja ja tartuntalevyjä. Peruspultteja käytetään rakennusosien pulttiliitoksissa, kuten pilarien ja elementtien kiinnityksessä. Tartuntalevyjä käytetään hitsausalustoina hitsaten kiinnitettävälle rakennusosille. Peruspultteja ja tartuntalevyjä (Ks. kuva 6) on satoja erimallisia. Näitä valmistaa ja myy Suomessa Anstar Oy ja Peikko Group.



Kuva 5. Sbkl-tartuntalevyjä ja peruspultteja. [8.]

### 3.10.5 Laskutustyö

Betonirakenne Mattila Oy tekee urakointia laskutustyönä joitain yksittäistapauksia vuosittain. Laskutustöissä tilaaja maksaa materiaalit, tarvikkeet, työ kustannukset ja yleensä vielä pienen katteen yritykselle.

### 3.10.6 Lisätyöt

Lisätöitä syntyy, kun urakkaa tehtäessä tulee eteen töitä, joita ei ole hinnoiteltu yksikköhintaluettelossa. Yleisimpiä lisätöitä ovat talvilisätyöt, odotustunnit ja suunnitelmien muutoksista johtuvat lisätyöt. Yksikköhintaluettelossa annetaan lisätyöhinta työntekijöiden tuntityöstä. Yleisesti tuntityöveloitus on rakennusapumiehen, rakennusammattimiehen ja työnjohtajan tuntiveloitushinta. Lisätyö voidaan myös tehdä erillisenä urakana tai yksikköhinnalla lisä- ja muutostyötarjoituksen perusteella.

Muutostöillä tarkoitetaan urakkasuorituksen aikana rakennushankkeen toteutukseen tulleita muutoksia, jotka eivät oleellisesti muuta urakkasuoritusta toisen muotoiseksi. Rakennusalan yleiset sopimusehdot (YSE) velvoittaa urakoitsijan toteuttamaan muutostyöt. Lisätöillä tässä yhteydessä tarkoitetaan rakennushankkeeseen alun perin kuuluttomia töitä, jos ne muuttavat rakennushanketta niin paljon alkuperäisestä, etteivät ne enää ole muutostöitä. [5, s.48]

### 3.10.7 Erikoisyksiköt

Erikoisyksiköiksi yrityksessä kutsutaan artikkeleita, joita ei yleisesti tehdä jokaisessa hankkeessa. Näitä erikoisyksiköitä on esimerkiksi työsaumaraudoitteiden asennus, tartuntatappien asennus, pintalattian hiertäminen, lämmityslankojen asennus, varausten tekeminen, mittaustyö, väestösuojan kalusteiden asennus, injektioletkun asennus, saumakumien asennus, eristeiden asennus, jälkihoitoaineen levitys, ponttisaumojen tekeminen jne. Erikoisyksiköt hinnoitellaan yksikköhinnoin ja ne löytyvät yksikköhintaluettelosta. Erikoisyksiköt vaihtelevat eri kohteissa, mutta jokainen urakka sisältää aina muotitustyön, raudoitustyön ja betonointityön.

## 4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusaineistona käytettiin yrityksen arkistoja, joista kerättiin tietoja aiemmin tehdyistä ja tarjotuista urakoista. Yksikköhintaisesta tarjouslaskennasta kertovia kirjallisia lähteitä löytyi vähän, ja ne eivät työn toteuttamisen kannalta sopineet avuksi työn tekemiseen, joten kirjallisuuslähteitä ei työn tekemisen aikana käytetty juuri ollenkaan. Laskentaohjelmaa suunniteltiin aiemmin käytössä olleiden sekalaisten Excel-pohjaisten ohjelmien perusteella.

Työn esitutkimuksessa tutustuttiin yrityksen arkistoihin ja kerättiin tarvittavia tietoja, jotka voitiin siirtää laskentaohjelmaan. Arkistoista selvitettiin, millaisilla nimikkeistöillä tilaajat olivat viime vuosina on pyytäneet tarjouksia. Yrityksen toimitusjohtaja vastaa tarjousten tekemisestä, joten hänen kanssaan selvitettiin, millainen laskentaohjelman tulisi olla. Yrityksellä käytössä olleita Excel-taulukoita tutkittiin ja otettiin niistä käyttökelpoista materiaalia talteen.

Taustatyön jälkeen koostettiin materiaalista nimikkeisiin sopivia hinnastoja eri vaihtoehtoihin ja variaatioihin. Yleisimpiä yrityksen käyttämiä tarvikkeita ja materiaaleja ovat puutavara, raudotteet, pientarvikkeet ja valmisbetoni. Näistä materiaaleista ja tarvikkeista kerättiin viime kuukausien hintoja työmailta ja jälkilaskennasta hinnastoon liitettäväksi. Hinnastojen valmistuttua yrityksen edustaja tarkisti niitä ja nimikkeistöä sopivaksi yrityksen tarpeisiin.

Hinnaston valmistuttua kehitettiin Excel-pohjainen yksinkertainen ja nopeakäyttöinen tarjouslaskentaohjelma yksikköhintaisen tarjouksen tekemiseen. Laskentaohjelman teossa hyödynnettiin yrityksen käytössä aikaisemmin olleita tarjouslaskentaohjelmia, jotka on tarkoitettu kokonaishintaisen tarjouksen tekemiseen. Hinnastosta saatavat tiedot siirrettiin laskentaohjelmaan. Laskentaohjelman valmistuttua ja sitä tehtäessä sitä koestettiin yrityksessä ja tehtiin tarvittavia muutoksia ohjelmaan.

Opinnäytetyöllä oli kolme tärkeää osa-aluetta tutkimusmenetelminä. Ensimmäinen näistä on tiedon kerääminen. Toinen osa-alue on laskentapohjan työstäminen. Kolmas ja viimeinen osa-alue on jalkauttaa laskentaohjelma yrityksen työympäristöön ja testata sekä kehittää siitä mahdollisimman toimiva.

#### 4.1 Tietojen kerääminen

Laskentaohjelman tekeminen aloitettiin tietojen keräämisellä. Tiedoista tärkeimmät olivat nimikkeistöt, joiden mukaan tarjouspyyntöjä lähetetään ja niihin vastataan. Valmiin hinnastomaisen laskentapohjan luomiseksi koostettiin myös tietoja. Tietoja laskentaohjelmaa varten etsittiin yrityksen aikaisemmin tarjoamista tarjouksista sekä tiedusteltiin aliurakoitsijoilta yksikköhintoja. Materiaalien hintoja koostettiin eri kohteiden tarviketoimittajien laskutusta tutkimalla. Urakoiden kestoista koottiin tietoja, joista suoriteyksiöitä tutkimalla saatiin useille yksiköille keskimääräinen kesto eli kuinka kauan yhden suoritteiden tekemiseen kuluu aikaa. Tämä auttaa resurssien määrittelyyn, kun kohdetta suunnitellaan tarjottavaksi.

#### 4.2 Laskentaohjelman työstäminen

Laskentaohjelman työstäminen valmiiksi laskentatyökaluksi yrityksen käyttöön vaati aikaa ja Excel-ohjelman käytön opettelua. Betonirakenne Mattila Oy:n toimitusjohtaja Kimmo Mattila antoi ohjelman teolle lähtökohdiksi, että sen pitäisi olla Excel-pohjainen, mahdollisimman yksinkertainen, nopeakäyttöinen, helposti opittava sekä yrityksen tarjouspolitiikkaan sopiva. Työstäminen aloitettiin, kun tarvittavat tiedot oli koostettu. Laskentaohjelman työstö yrityksessä jatkuu, ja se saa lopullisen muotonsa useamman vuoden käytön jälkeen. Ennalta kerätyistä tiedoista saatiin laskentaohjelmaan Talo 80 -nimikkeistön mukainen, sekä alalla käytössä oleva sekalainen nimikkeistö erilaisista erikoisyksiköistä, joita tarjouspyynnöissä esiintyy. Laskentaohjelmaan tehtiin muokattavat tiedot katteista, yksiköistä, yksikköhinnoista ja työntekijöiden sosiaalikulusta.

#### 4.3 Laskentaohjelman jalkauttaminen

Betonirakenne Mattila Oy:n käyttöön tehty ohjelma koestettiin sitä tehtäessä muutamia kohteita sillä tarjoten. Ohjelmaa muokattiin, kun tarjouksia tehtäessä siinä huomattiin puutteita tai vikoja. Puutteiden ja vikojen havainnoinnin perusteella ohjelmaa muokattiin ja siihen tehtiin muutoksia tarjouslaskennasta vastaavan Kimmo Mattilan ohjeistuksella. Ohjelma on yrityksellä nyt käytössä, ja sen mahdollinen muokkaaminen jatkuu tämän opinnäytetyön jälkeenkin, koska esimerkiksi tiedot muuttuvat ja nimikkeistöt ovat eri rakennuttajilla erilaisia.

### 5 Tulokset

Liikesalaisuuden vuoksi tämän työn tuloksia ei esitetä julkisesti. Työn lopputuloksena syntyi Excel-pohjainen tarjouslaskentaohjelma, jonka avulla voidaan laskea yksikköhintaisia tarjouksia. Aikaisemmin yrityksessä ei ollut tarjouslaskentaa helpottavaa ohjelmaa tai muuta materiaalia saatavilla, vaan toimitusjohtaja vankan kokemuksen pohjalta suoritti tarjouslaskennan.

Tarjouslaskentaohjelmaa voivat käyttää nyt yrityksen kaikki työntekijät, jotka laskevat tarjouksia. Ohjelmaa käytettäessä täytyy kuitenkin olla kokemusta yrityksen toimintatavoista ja rakennusalan tietoutta. Täysin ulkopuolinen ei pysty tarjouksia ohjelmalla laskemaan.

Excel-pohjaan tehtiin alavetovalikoilla nimikkeistö, yksikkö, työntekijän sosiaalikuluprosentti ja kateprosenttivalikot pikaista valintaa helpottamaan. Yrityksen käytössä oleva nimikkeistö löytyy nimikkeistöstä laskentaohjelmasta. Laskentaohjelmaan luotiin erilaisia nimikkeistöjä perinteisen Talo 80 –nimikkeistön lisäksi.

6	Tilaaaja:	
7	<b>Nimike</b>	
8		<b>MÄÄRÄ</b>
9	betonointi seinä	100
10	anturalaudoitus h yli 300mm	
11	anturalaudoitus h alle300mm	
12	antura laudoitus	
13	antura laudoitus kallio	
14	seinä laudoitus kappaletavara	
15	seinälaudoitus järjestelmämuotti	
16	tukimuurilaudoitus kappaletavara	
17	tukimuurilaudoitus järjestelmäm.	

Kuva 6. Kuva laskentaohjelman alavetovalikosta.

Laskentaohjelma laskee määrät, palkat, sosiaalikulut tai aliurakoitsijan palkkiot ja tarvikkeet yhteen sekä kertoo ne kateprosentilla. Ohjelma näyttää, paljonko yksiköitä on ja mikä on yksikköhinta, mikäli se on valmiiksi saatavilla. Mikäli yksikköhintaa katteineen ja kaikkine kuluineen ei ole tiedossa, voidaan se ohjelman avulla laskea. Ohjelmaan syötetään suoritelmäärät, työntekijän tai aliurakoitsijan palkka, kerrotaan sosiaalikuluprosentti, tarvike yhtä yksikköä kohden ja kateprosentti. Nämä tiedot saatuaan ohjelma kertoo palkan sosiaalikuluprosentteineen yksikköä kohden ja palkan sosiaalikuluneen yhteensä tai aliurakoitsijan palkkion yksikköä kohden ja yhteensä, tarvikkeet yksikköä kohden ja tarvikkeet yhteensä, palkat ja tarvikkeet yhteensä, kaiken edellä mainitun yhteensä sekä lopuksi, kuinka paljon yksi yksikkö eli suoriteyksikkö maksaa. Ohjelma erittelee vielä kaikista yksiköistä erikseen aliurakointikulut, tarvikekulut ja arvonlisävelvollisen hinnan.



41			
42			
43	<b>Yhteensä</b>		
44	<b>Yhteensä:</b>		54 185
45	<b>Yhteensä aliurakointi:</b>		8 440
46	<b>Yhteensä tarvike:</b>		11 550
47	<b>Yhteensä+ALV.24%</b>		67188,78
48			
49			
50			

Kuva 7. Laskentaohjelman loppuerittely.

Yritykselle saatiin laadittua useista yksikköhinnalla tarjottavista suoritteista hinnasto. Hinnasto auttaa tarjousten tekemisessä, kun tiedetään hintataso, jolla urakkakilpailussa pärjää. Hinnaston avulla voidaan määritellä myös aliurakoitsijoiden, materiaalien ja tarvikkeiden hintatasoa.

## 6 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Betonirakenne Mattila Oy:n käyttöön tarjouslaskentaohjelma yksikköhintaiseen tarjouslaskentaan. Yrityksen käytössä olleiden tarjouslaskenta mallien päivittäminen kustannustehokkaammaksi onnistui odotusten mukaisesti ja ohjelma on otettu käyttöön yrityksessä. Tarjouslaskentaohjelmistojen käyttöönottoa varten joudutaan yleensä laatimaan jonkinlainen lähtöhinnasto ja niin myös tässäkin tapauksessa. Hinnastoa varten käytiin läpi yrityksen aiemmin tarjoamia kohteita. Kohdetietojen dokumentoinneissa havaittiin puutteita ja tulevaisuudessa dokumentointia pyritään parantamaan paremman jälkilaskennan avulla. Jälkilaskentaa kustannusten seuraamisen ja dokumentoinnin takia tulee yrityksessä lisätä. Laskentaohjelma auttaa jälkilaskennan ja dokumentoinnin tekemisessä.

Betonirakenne Mattila Oy hyötyy uudesta tarjouslaskentaohjelmasta, mutta sitä on päivitettävä jatkuvasti suhdanteiden ja muiden kuluihin vaikuttavien tekijöiden takia. Kilpailu rakennusalalla on perinteisesti kovaa, ja samoja betonirakenteita toteuttavia urakoitsijoita on paljon. Tämä tarkoittaa, että kaikki kilpailukyvyyn parannukset auttavat yritystä pärjäämään kilpailussa.

## 7 Pohdinta

Menestyäkseen rakennusalan jatkuvasti kovenevassa kilpailussa on rakennusyrityksen pystyttävä koko ajan tarkempaan tarjouslaskentaan. Riskit katteeseen suhteutettuna ovat suuret. Yksikköhinnalla urakointi on yksi vaihtoehto riskien minimoimiseen katteen kustannuksella. Urakoimalla yksikköhintaisia urakoita on työkuntien ja aliurakoitsijoiden kanssa helpompi tehdä työkauppoja. Itse varsinaisen työsuorittajan kanssa on helpompi päästä yhteisymmärrykseen urakan sisällöstä, kun se on sama kuin työnantajan urakka tilaajalle pois lukien materiaalit tarvikkeet.

Tarjouslaskentaohjelmalla saadaan kustannustehokkuutta, ja se lisää yrityksen johdon aikaa muihin tehtäviin. Helppokäyttöisellä ohjelmalla kuka tahansa yrityksen johdon työntekijöistä pystyy suorittamaan tarjouslaskennan ja arviomaan, kannattaako kohdetta tarjota. Useamman vuoden ajalta kerättyä hintatietoutta pystytään hyödyntämään erinomaisesti ja tilaajatkin yleensä seuraavat tilastojaan tai dokumentointia edellisistä urakoista. Urakoitsijoita kilpailutetaan ja mielellään järjestetään uusi tarjouspyyntökierros, jos hintataso on noussut tilaajan edellisten työmaiden jälkilaskentojen perusteella.

Jokaiseen yksikköhintaan on lisättävä työmaan käyttökustannukset, katevaraus ja mahdollinen riskivaraus. Tarjouslaskentaohjelmalla nämä tiedot on helppo lisätä yksiköihin, kun kohteen yksiköt ja määrät on syötetty ohjelmaan. Tämän jälkeen tarjouksen tekeminen on helpompaa, koska yksikköhintainen urakointi on kuitenkin urakoitsijalle kokonaishinta urakointia muistuttavaa liiketoimintaa. Urakoitsijan on tiedettävä työmaan kesto, jotta sille voidaan varata tarvittavat resurssit ja tehdä kustannusarviolaskentaa työmaan kannattavuudesta. Kustannusarviolaskennan perusteella voidaan tehdä päätös, tarjotaanko kohde. Työmaan kestoa voidaan arvioida yksikkömääräluettelon perusteella. Yksikkömääräluettelon tiedot siirtämällä tarjouslaskentaohjelmaan voidaan laskea tarvittavia resursseja ja johtaa niistä arvio työmaan kestosta, jos yleisaikataulua kohteesta ei ole tehty. Yleisaikataulun ja yksikkömääräluettelon avulla voidaan määrittellä tarjottavan urakan suorittamiseen tarvittavia resursseja.

Useisiin tarjouspyyntöihin vastaamalla yritys varmistaa oikean hintaisen tilauskannan. Tarjouspyyntöihin vastaamatta jättäminen aiheuttaa yritykselle pakon tarjota urakoita alemmilla hinnoilla, mikä aiheuttaa katteiden pienentymistä ja kannattavuuden heikkenemistä. Lisäksi tilaajilta loppuu kiinnostus lähettää tarjouspyyntöjä urakoitsijalle, joka ei koskaan vastaa niihin.

Tämä mestarityö opetti tekijälleen Microsoft Excel -ohjelmiston käyttöä ja ohjelmointia. Työn teon aikana Betonirakenne Mattila Oy tarjosi muutamia yksikköhintaisia urakoita laskentaohjelmaa apuna käyttäen, joten kokemuksia kertyi erilaisista ja erikokoisista yksikköhinnalla tarjottavista kohteista. Laskentaohjelman kehittelyn aikana oppia kertyi tarjouksen tekemisestä aina urakkaneuvotteluihin saakka. Työn tekemisen aikana selvisi myös, miksi mahdollisimman moniin tarjouspyyntöihin tulee vastata.

Työn tekemisen kannalta haasteena oli selvittää, miten pienessä rakennusliikkeessä yksikköhintaista tarjouslaskentaa tehdään ja miten sitä saadaan parannettua tai tehostettua. Haasteellisinta koko projektissa oli tehdä hinnastoa yleisimmistä yksikköhinnalla tarjottavista yksiköistä. Haastavaksi osoittautui myös löytää sellainen hintataso, jolla yritys saisi aina urakoita. Tosin tämä hintataso on vain hetkellinen ja erittäin herkästi vaihteleva. Vakiohintataso jolla urakoita saa pätee vain Betonirakenne Mattila Oy:n ja miksi ei muidenkin paikallavalurakentamista urakoivien urakoitsijoiden erikoisosaamista vaativiin rakenteiden urakointiin.

Tästä työstä oli betonirakenne Mattila Oy:lle hyötyä monessa muodossa. Yritys sai tarvitsemansa tarjouslaskentaohjelman ja yksikköhinnaston. Tarjouslaskenta ohjelma vapauttaa resursseja muuhun käyttöön. Yksikköhinnasto, joka tosin vaatii aktiivista päivittämistä helpottaa tarjousten tekemistä. Jälkilaskentaan saatiin parannusta aikaisemmasta, ja sen dokumentointi helpottui. Pienelle rakennusliikkeelle tämä mestarityö on arvokas kokonaisuus ja sen avulla saatiin kilpailukykyyn kaivattua parannusta.

## 8 Lähteet

- 1 RT 10182. Rakennusalan urakkakilpailun periaatteet. Rakennustieto Oy. 1982.
- 2 RT 10744. Urakkatarjouspyynnön ja urakkatarjouksen laatiminen. YSE 1998 asiakirjamalli. Rakennustieto Oy. 2001.
- 3 RT 10768 Urakkamuodot ja -asiakirjat. YSE 1998 asiakirjaohje. Rakennustieto Oy. 2002.
- 4 Vuorela Kari, Urpola Jussi, Kankainen Jouko. Espoo 2001. Johdatus rakentamistalouteen. Jasur.
- 5 Lindholm Mika. Helsinki 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Suomen Rakennusmedia Oy.
- 6 RT 10292. Yksikköhintaluettelo, lomakkeen täyttömalli. Rakennustieto Oy. 1986.
- 7 Rakennusteollisuus RT ry. 2012.
- 8 Peikko group. 2013.

## Hinnaston lähdeaineistot

Betonirakenne Mattila Oy:n valmistuneiden työmaiden kustannuslaskenta-aineistot (ei julkisia)

- Äänekosken Terveysasema, Perustusten- ja kellarin seinien laudoitus- ja betonointiurakka. Laudoitusta n. 3 000 m<sup>2</sup>. Tilaaja: Suomen Maastorakentajat Oy
- Tuusulan uusi mutka, Tuusulan teollisuushallin perustustyöurakka. Tilaaja: Louhintahiekka Oy.
- Kulosaaren korttelitalo, Helsinki. Perustustyöurakka. Tilaaja: Konevuori Oy
- Ponsse Oy, Hallin perustusurakka, Laukaa. Tilaaja: Lemminkäinen Talo Oy
- Schenker Nurmijärvi logistiikkakeskus, Sprinkleri-allas, laudoitus-, raudoitus- ja betonointiurakka. Tilaaja: HTJ-Rakennuttajatoimisto Oy
- Schenker Nurmijärvi logistiikkakeskus, Tilaaja: Louhintahiekka Oy
- Flyway Cargo Oy logistiikkakeskus Vantaa, Sprinkleri-allas, laudoitus- ja betonointiurakka. Tilaaja: Lemminkäinen Oy
- Mannilan päiväkotijätkä Jyväskylä, VSS:n väestönsuojan laudoitus-, raudoitus- ja betonointiurakka. Tilaaja: Soraset Oy
- Ilmalan Ratapiha MRU2 Helsinki, paikallavalutunneleiden laudoitus- ja betonointiurakka sekä valaisinmastoperustukset ja ratajohtopylväsperustukset
- Koy Ruoholahden Noste Helsinki, hissi-/porraskuilujen sekä jäykistävien seinien laudoitus- ja betonointiurakka tilaaja: Lemcon Oy
- As Oy Helsingin Kapteeninranta, laudoitus, raudoitus ja betonityö tilaaja: Lemminkäinen talo Oy
- JVA Suuruspääntie 2 Jyväskylä, VSS:n Laudoitus, raudoitus ja betonointityöt tilaaja: Keski-Suomen Rakennuslinja Oy
- Tulvavesipumppaamo Helsinki, laudoitus-, raudoitus- ja betonointiurakka tilaaja: H&P Infra Oy

## Laskentaohjelmalla tarjottuja urakoita

Betonirakenne Mattila Oy:n laskentaohjelmalla tai sen kehitysversioilla tarjoamat kohteet lokakuun 2013 loppuun mennessä.

- Valkea Talo 2 Helsinki, paikallavalurakenteet: laudoitus-, raudoitus- ja betonointityöt. Tilaaja: NCC Rakennus Oy.
- Oy Schenker East Ab. Viinikkalan maaliikennekeskus Vantaa, Perustusten laudoitus-, raudoitus- ja betonointiurakka. Tilaaja: HTJ -rakennuttajatoimisto Oy.
- Oy Schenker East Ab. Viinikkalan maaliikennekeskus Vantaa, Kellarin paikallavalurakenneurakka. Tilaaja: HTJ-Rakennuttajatoimisto Oy.
- As Oy Helsingin Vuollejokisimpukka, Perustusten laudoitus-, raudoitus- ja betonointiurakka. Tilaaja: Quattrorakennus Oy.
- As Oy Alppikylänpuisto. Helsinki, Perustusten, tukimuurien ja Vss: paikallavalurakenteet. Tilaaja: Quattrorakennus Oy.
- THL J-rakennus Mannerheimintie Helsinki, Perustusten, VSS:n ja kellarin paikallavalurakenteet. Tilaaja NCC Rakennus Oy.
- Oy KWH Freeze Ab Vantaa pakkasvaraston laajennus, Perustusten paikallavalurakenteet. Tilaaja: HTJ-Rakennuttajatoimisto Oy.