

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Ville Jehkonen

TALONRAKENNUKSEN KUSTANNUSTIETO 2014 -OHJELMAN  
HYÖDYNTÄMINEN KUSTANNUSLASKENNASSA

Opinnäytetyö  
Syyskuu

2014



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Syyskuu 2014**  
**Rakennustekniikan koulutusohjelma**

Karjalankatu 3  
80200 JOENSUU  
013 260 600

Tekijä

Ville Jehkonen

Nimeke

Talonrakennuksen kustannustieto 2014 -ohjelman hyödyntäminen kustannuslaskennassa

Tiivistelmä

Opinnäytetyö tehtiin eräälle pienelle laskentatoimistolle. Opinnäytetyössä tutkittiin asuinkerrostalokohteen hinnoittelua kahdella eri hinnoitteluohjelmalla. Tavoitteena oli tutkia Taku 2014 Kustannustieto-ohjelmalla saatavaa hintaa yrityksen nykyisin käyttämällä hinnoitteluohjelmalla saatavaan hintaan. Tarkoituksena oli arvioida tulosten perusteella, sopisiko Taku 2014 Kustannustieto-ohjelma yrityksen käyttöön ja saataisiinko sillä lisäarvoa yrityksen laskentaprosessiin sekä minkä tyyppisissä kohteissa sitä voisi mahdollisesti hyödyntää.

Aluksi mietittiin sopiva kohde työlle. Kohteeksi valikoitui asuinkerrostalo Joensuussa. Kohteelle laskettiin kustannusarvio yrityksen tarjouslaskentaohjelmalla. Tämän jälkeen kohde hinnoiteltiin Taku 2014 Kustannustieto-ohjelman tilaohjelman ja rakennusosa-arvion avulla.

Lopputuloksena saatiin vertailu hinnoittelumenetelmien eroista ja tietoa Taku 2014 Kustannustieto-ohjelman soveltuvuudesta yrityksen tarpeisiin.

Kieli

suomi

Sivuja 25

Liitteet 2

Asiasanat: kustannuslaskenta, määrälaskenta, hinnoittelu



**THESIS**  
**September 2014**  
**Degree Programme in construction**  
**engineering**  
Karjalankatu 3  
FI 80200 JOENSUU  
FINLAND  
013 260 600

Author(s)

Ville Jehkonen

Title

The benefits of Taku 2014 -software in calculation of costs

Abstract

The basis of my Bachelor's Thesis was to compare two different calculation software of pricing for construction costs of apartment house. The point of comparing was to clarify the price differences by results of calculation software. The evaluation is based on the results whether the Taku 2014 -software would bring any additional value for the company and what kind of cases it could be applied.

The case of the study was an apartment building in Joensuu. At first the costs of the building was calculated with old software and after that with the Taku 2014 -software. After calculating the cost of the case building the calculations were compared and the differences were evaluated.

As a result of the study a comparison between the two calculation software was achieved and the benefits and applicability of Taku 2014 -software for a construction company were evaluated.

Language

Finnish

Pages 25

Appendices 2

Keywords

Costing, quantity surveying, pricing

## Sisältö

|       |                                     |    |
|-------|-------------------------------------|----|
| 1     | Johdanto .....                      | 5  |
| 1.1   | Tausta.....                         | 5  |
| 1.2   | Tavoite.....                        | 6  |
| 1.3   | Rajaus.....                         | 6  |
| 2     | Kustannuslaskennan menetelmiä ..... | 6  |
| 2.1   | Kustannuslaskenta.....              | 6  |
| 2.2   | Määrälaskenta .....                 | 8  |
| 2.3   | Tilalaskenta.....                   | 8  |
| 2.4   | Rakennusosa-arvio .....             | 10 |
| 3     | Käytetyt ohjelmat .....             | 10 |
| 3.1   | Taku kustannustieto 2014.....       | 10 |
| 3.1.1 | Talo 80 -nimikkeistö .....          | 11 |
| 3.1.2 | Talo 2000 -nimikkeistö.....         | 10 |
| 3.1.3 | Haahtela-indeksi.....               | 12 |
| 3.2   | CMPPro 5.....                       | 13 |
| 4     | Työn toteutus .....                 | 15 |
| 4.1   | Kohteen hinnoittelu .....           | 15 |
| 4.2   | Hintojen vertailu .....             | 17 |
| 4.3   | Ajallinen vertailu.....             | 21 |
| 5     | Tulokset .....                      | 22 |
| 6     | Johtopäätökset .....                | 22 |
|       | Lopuksi.....                        | 24 |
|       | Lähteet .....                       | 25 |

Liite 1 Tarjouslaskelma

Liite 2 Taku hanketekijät

# 1 Johdanto

Työn tavoitteena oli vertailla kahta eri hinnoitteluohjelmaa, CMPRO 5 -ohjelmaa ja Taku Kustannustieto 2014 -ohjelmaa. Työn tarkoituksena oli selvittää, toisiko Taku Kustannustieto 2014 -ohjelma lisähyötyä yritykselle ja voisiko sitä käyttää apuna hinnoittelussa. Yritys käyttää CMPRO 5 -ohjelmaa hinnoittelussaan. Työssä laskettiin kustannuksia samalle kohteelle molemmilla ohjelmilla. Kohde oli eräs Joensuuun rakennettava kerrostalo. Työn tekeminen aloitettiin suorittamalla kohteen määrälaskenta laskenta-asiakirjojen pohjalta. Määrälaskenta perustuu Talo 80 -nimikkeistöön. Molemmilla ohjelmilla hinnoiteltiin samat lasketut määrät. Ensin laskettiin tekninen tarjoushinta yrityksen nykyisin käyttämällä menetelmällä. Tämän jälkeen Taku Kustannustieto 2014 -ohjelmalla tehtiin tilaohjelma ja rakennusosa-arvio samoista lasketuista määristä sekä tilaohjelman avulla.

Työssä käsiteltiin todellista kohdetta, johon liittyy luottamuksellisia tietoja ja kustannuksia, minkä vuoksi työhön liittyvät laskelmat ja tiedot yrityksestä ovat salaisia.

## 1.1 Tausta

Opinnäytetyön toimeksianto tuli eräältä kustannuslaskentatoimistolta. Minulla ilmeni tarve opinnäytetyöaiheelle, ja heillä oli ollut tämä vertailu pohdinnassa jonkin aikaa, muttei aikaa eikä henkilöä sen tekemiseen. Opinnäytetyölle oli löydettävä sopiva kohde, josta vertailu olisi järkevää tehdä. Se löytyi aika nopeasti, ja kohteeksi valikoitui joensuulainen kerrostalo, joka oli tulossa normaalisti laskentaan ja kohde olisi hinnoiteltu joka tapauksessa normaalilla menettelyllä. Kerrostalokohteet ovat aika tyypillisiä laskentakohteita yritykselle, joten tämä kävi hyvin työn aiheeksi. Kohteessa oli asuinkerrosten lisäksi parkkihalli kellarikerroksessa, mikä lisäsi laskennan vaativuutta.

## 1.2 Tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, voisiko laskentaprosessia nopeuttaa, helpottaa tai parantaa Taku Kustannustieto 2014 -ohjelman avulla. Tarkoituksena oli selvittää Taku kustannustieto 2014 -ohjelman hinnoittelussa kuluva aika sekä laskettujen hintojen erot yrityksen laskentamenetelmillä saatuihin hintoihin. Lisäksi jos laskennan toimeksiantaja voittaa tarjouskilpailun, voi yritys tehdä jälkilaskentaa rakennusliikkeen kanssa ja verrata hintoja todellisiin menekkeihin. Tätä kautta saadaan tarkkaa tietoa ohjelmien hyvistä ja huonoista puolista.

## 1.2 Rajaus

Opinnäytetyö päätettiin rajata siten, että valitulle kohteelle tehtäisiin normaali hinnoittelu yrityksen menetelmillä. Tähän kuului kohteen määrälaskenta. Tämän jälkeen kohde hinnoiteltiin Takulla samoilla lasketuilla määrillä.

Vertailu päätettiin tehdä hinnoitteluun kuluvan ajan, rakennusteknisten töiden hintojen sekä LVISA-töiden hintojen välillä. Vertailussa ei otettu huomioon suunnittelukustannuksia. Työssä käsitellään Taku Kustannustieto 2014 -ohjelman hintoja sekä yrityksen nykyisillä menetelmillä laskettuja hintoja, joita työssä pidetään todellisina hintoina vertailun helpottamiseksi. Tekstissä Taku Kustannustieto 2014 -ohjelmasta käytetään lyhennettä Taku.

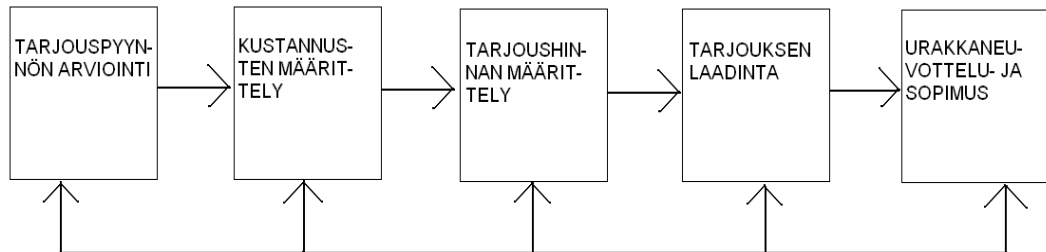
## 2 Kustannuslaskennan menetelmiä

Kustannuslaskentamenetelmä valitaan laskelman tarkoituksen, aikataulun, käytössä olevien suunnitelmien ja yrityksen toimintatapojen perusteella. Menetelmiä ovat suorite-, rakennusosa-, tuoteosa- ja tilalaskenta. [1.]

### 2.1 Kustannuslaskenta

Kustannuslaskennan tarkoituksena on määrittää hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat kustannukset. Kustannuslaskelmassa on oltava kaikki urakkaan ja sen suoritukseen kuuluvat asiat mukana, eikä siinä saa olla päällekkäisyyksiä; ts. tietty asia on mukana vain yhdessä nimikkeessä. Kustannuslaskenta käynnistyy

tarpeesta tietää hankkeen kustannukset esimerkiksi tarjouspyynnön pohjalta päätettäessä osallistua tarjouskilpailuun. [1.] Kuvassa 1 esitellään kustannuslaskentaprosessia.



Kuva 1. Tarjouksen laadinta kokonaisprosessina [7.]

Kustannuslaskenta käynnistyy yleensä, kuten tässäkin kohteessa, rakennusliikkeen toimeksiannosta laskentatoimistolle. Rakennusliike on ennen tätä ilmoittautunut kohteen tarjouskilpailuun.

Hinnoittelu tehdään yleensä lasketuista määristä. Tähän käytetään laskentaohjelmaa, johon lasketut määrät syötetään tai siirretään hinnoittelua varten. Hinnoittelu voi olla suorite- tai resurssipohjaista tai näiden yhdistelmä. Hinnoittelu-prosessiin kuuluu olennaisena osana ennakkotarjouspyyntöjen kysely aliurakoitsijoilta ja tavaran toimittajilta. Ennakkotarjouspyyntöjen perusteella yritetään hankkia halvin aliurakoitsija esimerkiksi maalaustöihin, metalliovi ja ikkunatöihin, maanrakennustöihin jne.

Aliurakoiden kustannukset perustuvat saatuihin urakkatarjouksiin. Työnohjaus edellyttää, että kustannusten lisäksi tiedetään aliurakan työmenekki. Työmenekkitieto helpottaa urakoitsijoiden tarjouksien vertailussa. [6.]

Hinnoittelussa yksi oleellinen osa on oman työn työmenekkien arviointi. Tämä arviointi voi perustua osittain Ratu -työmenekkeihin, kokemukseen ja rakennusliikkeen omaan jälkilaskentatietoon.

Näin voidaan muodostaa kohteelle tekninen tarjoushinta eli ns. nolla-hinta. Tämän jälkeen rakennusliike määrittää kohteelle katteen ja riskin. Näin syntyy lopullinen tarjoushinta urakkakilpailuun. Liitteenä 1 kuva tarjouslaskelmasta, jossa

on esitettyä opinnäytetyön kohteen tekninen tarjoushinta, ilman riskiä ja katetta.

### **2.1.1 Määrälaskenta**

Määrälaskennan tarkoituksena on tuottaa määränimikkeet määräluettelona hinnoittelua varten. Määräluettelo laaditaan laskenta-asiakirjojen pohjalta. [1.]

Määrät voidaan saada valmiina rakennusliikkeen kautta, siten että rakennusliike tilaa määrät jostain esim. määrälaskentaan erikoistuneelta yritykseltä tai määrälaskenta suoritetaan itse laskentatoimistossa. Määrälaskenta voidaan tehdä esimerkiksi Excel ohjelmaa apuna käyttäen. Piirustuksista mitataan rakennusselostusta ja rakennekuvia hyödyntäen kaikki tarvittavat määrät. Mittaaminen voi tapahtua käsin mittaamalla, piirustusten valmiita mittoja hyödyntämällä tai sähköisistä kuvista jollakin ohjelmalla mittaamalla. Nykyisin on myös yleisty-mässä tietomallinnus, jossa kohteesta tehdään tietomalli. Tietomallista saadaan suoraan määrätietoja tai niitä voidaan etsiä ja mitata siitä. Tietomallista on myös mahdollista linkittää määrätietoja suoraan laskentaohjelmaan. Tämä tapahtuu siten, että esimerkiksi arkkitehti tekee kohteesta tietomallin, johon lisätään tietoja, joita on mahdollista siirtää suoraan laskentaohjelmaan. Näitä tietoja voi sitten hyödyntää laskelmassa. Tässä kohteessa ei tietomallia ollut käytössä, joten määrät laskettiin käsin tarjousasiakirjojen avulla.

### **2.1.2 Tilalaskenta**

Tilamitoituksesta syntyy kohteen tilaohjelma, johon sisällytetään rakennukseen tulevat tilat, eli toiminnan pääkäyttötilat, toiminnan aputilat, sekä liikenne- ja tekniset tilat. Tilaohjelmassa voidaan määritellä tilojen välisiä yhteyksiä koskevat vaatimukset, sekä keskeisimmät tilavaatimukset. Kuvassa 2 on esimerkkikuva kohteen Taku -tilaluettelosta.



Hanke:  
1 Kerrostalo

Vaihe:  
Paikkakunta: Joensuu  
Haahtela-ind.: 78,0 / 1.2014  
Hintataso: 78,0 / 5.2014  
Laajuus: 2 931 m<sup>2</sup>, 3 383 brm<sup>2</sup>, 10 815 rm<sup>3</sup>  
Hankekoko: 3 383 brm<sup>2</sup>

## TILALUETTELO, UUDISHINTA

| Osa             | Käyttäjä | Huonro           | Tila/Toiminta        | m <sup>2</sup> /tila | kpl       | m <sup>2</sup> | €/m <sup>2</sup> | €                |
|-----------------|----------|------------------|----------------------|----------------------|-----------|----------------|------------------|------------------|
| <b>A</b>        |          | <b>Huoneisto</b> |                      |                      |           |                |                  |                  |
| <b>Yhteensä</b> |          |                  |                      |                      |           |                |                  |                  |
| 1.krs           |          |                  | UVV/LVV              | 34,5                 | 1,0       | 35             | 1 204            | 41 500           |
| 1.krs           |          |                  | LJH                  | 6,5                  | 1,0       | 7              | 1 329            | 8 600            |
| 1.krs           |          |                  | SPK                  | 6,0                  | 1,0       | 6              | 1 348            | 8 100            |
| 1.krs           |          |                  | Siivous              | 3,5                  | 1,0       | 4              | 2 152            | 7 500            |
| 1.krs           |          |                  | Aula                 | 31,5                 | 1,0       | 32             | 2 252            | 70 900           |
| 1.krs           |          |                  | Teletila             | 5,0                  | 1,0       | 5              | 1 395            | 7 000            |
| 1.krs           |          |                  | Eteinen              | 6,5                  | 1,0       | 7              | 1 240            | 8 100            |
| 1.krs           |          |                  | Eteinen              | 6,5                  | 1,0       | 7              | 1 240            | 8 100            |
| 1.krs           |          |                  | Käytävä              | 5,0                  | 1,0       | 5              | 1 290            | 6 400            |
| 1.krs           |          |                  | WC/S                 | 3,0                  | 1,0       | 3              | 3 273            | 9 800            |
| 1.krs           |          |                  | SOS.TILAT            | 3,5                  | 1,0       | 4              | 1 971            | 6 900            |
| 1.krs           |          |                  | TSTO/SOS.TILAT       | 28,5                 | 1,0       | 29             | 1 188            | 33 800           |
| 1.krs           |          |                  | YHTEISTILA           | 58,5                 | 1,0       | 59             | 1 070            | 62 600           |
| 1.krs           |          |                  | TUPAKEITTIÖ          | 46,0                 | 1,0       | 46             | 1 902            | 87 500           |
| 1.krs           |          |                  | PORRASHUONE          | 14,0                 | 1,0       | 14             | 1 721            | 24 100           |
| 1.krs           |          |                  | VSS/IRT 21KPL        | 69,5                 | 1,0       | 70             | 2 120            | 147 300          |
| 1.krs           |          |                  | Autohalli ajotasossa | 279,5                | 1,0       | 280            | 994              | 277 700          |
| 1.krs           |          |                  | WC                   | 5,5                  | 1,0       | 6              | 3 165            | 17 400           |
| <b>Yhteensä</b> |          |                  |                      |                      | <b>18</b> | <b>613</b>     | <b>1 360</b>     | <b>833 500</b>   |
| Asun            |          |                  | 2H + TPK             | 53,5                 | 1,0       | 54             | 1 450            | 77 600           |
| Asun            |          |                  | TPK + H              | 53,5                 | 3,0       | 161            | 1 482            | 237 800          |
| Asun            |          |                  | TPK + ALKOVI         | 35,0                 | 4,0       | 140            | 1 506            | 210 900          |
| Asun            |          |                  | TPK + ALKOVI         | 35,0                 | 16,0      | 560            | 1 506            | 843 400          |
| Asun            |          |                  | TPK + ALKOVI         | 42,0                 | 8,0       | 336            | 1 488            | 500 000          |
| Asun            |          |                  | 2H + K               | 49,0                 | 8,0       | 392            | 1 478            | 579 200          |
| Asun            |          |                  | TPK + H              | 43,0                 | 4,0       | 172            | 1 480            | 254 500          |
| <b>Yhteensä</b> |          |                  |                      |                      | <b>44</b> | <b>1 814</b>   | <b>1 490</b>     | <b>2 703 400</b> |

Kuva 2. Esimerkkisivu Taku -tilaluettelosta.

Taku -ohjelmassa hinnoittelu tapahtuu tilaluettelon mukaan, jossa kullekin tilalle haetaan rekisteristä sitä vastaava uudishinta. Hinta määräytyy indeksialueen mukaan. [2.] Työn Taku hinnoittelussa on huomioitu kohteen hanketekijät, jotka esitellään liitteessä 2.

### 2.1.3 Rakennusosa-arvio

Rakennusosa-arvio on menetelmä, jossa rakennuksen hinta arvioidaan jakamalla rakennus Talo 2000 nimikkeistön mukaisiin rakennusosiin. Rakennusosat mitataan määrämittausohjeiden mukaan ja hinnoitellaan rakennusosahinnaston mukaisin yksikköhinnoin. Rakennusosa-arvion laadinta jakautuu seuraaviin vaiheisiin:

- rakennusosien määrien mittaus
- rakennusosamäärien hinnoittelu
- sisäverhousten ja pinnoitteiden sekä rakennusvarusteiden hinnoittelu
- rakentamispalveluiden hinnoittelu
- liittymismaksujen ja muiden tonttimenojen hinnoittelu
- toimintavarustuksen, toiminnan ylläpidon ja rahoituksen hinnoittelu
- hankevarausten tekeminen. [2.]

## 3 Käytettävät laskentaohjelmat

Opinnäytetyössä kohteen hinnoittelussa käytettiin kahta ohjelmaa: CMPPro 5-hinnoitteluohjelmaa ja Taku kustannustieto 2014 -järjestelmää.

### 3.1 Taku Kustannustieto 2014

Taku Kustannustieto 2014 -ohjelma on tarkoitettu rakennushankkeiden budjetointiin ja taloudenohjaukseen sekä rakennuksien hinnan arviointiin eri tilanteissa. [4.]

Opinnäytetyössä tutkitaan järjestelmän tilaohjelmaa ja rakennusosa-arviota. Ennakkokäsitys yrityksessä Taku kustannustieto 2014 -ohjelmasta oli se, että sillä ei päästä tarpeeksi tarkkaan ja luotettavaan laskelmaan urakkakilpailua silmällä pitäen. Koska urakkakilpailu on nykyisin niin tiukkaa, on rakennusliikelle pystyttävä esittämään tarkemmat laskelmat. Yrityksen nykyisellä menetelmällä laskelmat voidaan käydä läpi tarkemmalla tasolla rakennusliikkeen kanssa. Ennen työn aloitusta arvioitiin toimeksiantajan kanssa, että Takulla

2014 -ohjelmalla hinta saattaa jäädä pienemmäksi vaativissa kohteissa, joihin sisältyy esimerkiksi paalutuksia, parkkihalli, arkkitehtuurisia erikoisuuksia tai muita erikoisrakenteita.

### **3.1.1 Talo 80 -nimikkeistö**

Talo 80 -nimikkeistössä jaotteluperusteena ovat hankkeen kustannukset. Hankkeen kustannukset jaetaan hankkeen perustamiskustannuksiin, hankintakustannuksiin, ja rakennuskustannuksiin. Talo 80 -nimikkeistön mukaisia rakentamisosanimikkeistön pääryhmiä ovat

- 0 Rakennuttajan kustannukset
- 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 [1.]

### **3.1.2 Talo 2000 -nimikkeistö**

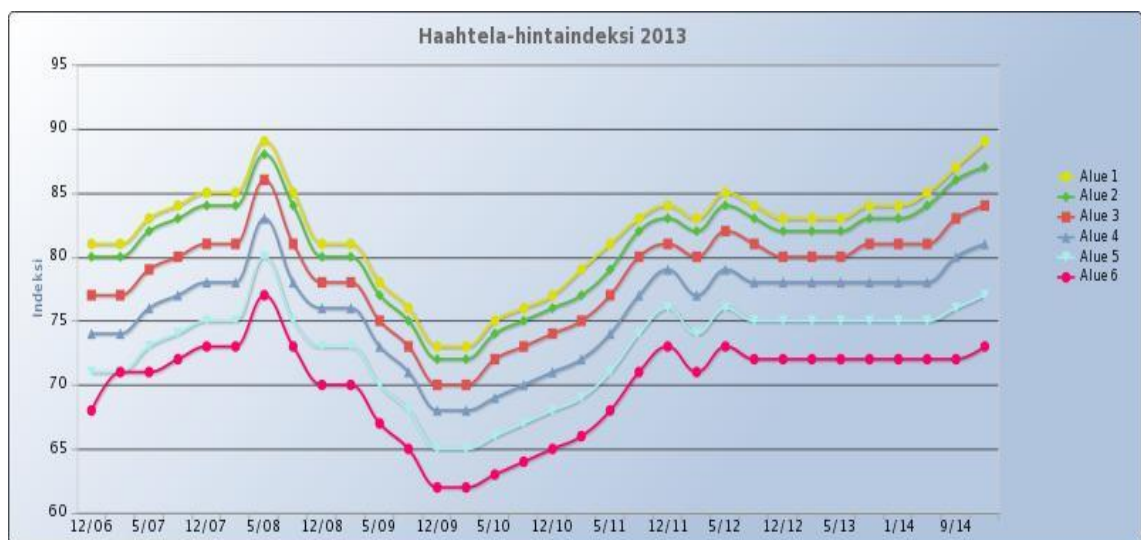
Talo 2000 -nimikkeistö on kansallinen rakennusalan nimikkeistöjärjestelmä. Talo 2000 -nimikkeistön tarkoituksena on yhtenäistää käytäntöjä ja parantaa rakennusprosessin osapuolten välistä tiedonsiirtoa. Talo 2000 -nimikkeistö on kehitetty uudistamalla Talo 90 ja Talo 80 -nimikkeistöjä. [5.] Talo 2000 tuotannonimikkeistön pääryhmiä ovat

- 1 Purkaminen ja säilyttäminen
- 2 Maarakentaminen
- 3 Aluerakentaminen
- 4 Betonirakentaminen
- 5 Kivirakentaminen

- 6 Metallirakentaminen
- 7 Puu- ja levyrakentaminen
- 8 Lasirakentaminen
- 9 Eristäminen
- 10 Pintarakentaminen
- 11 Varustaminen

### 3.1.3 Haahtela-hintaindeksi

Haahtela-hintaindeksi on muuttuvapainoinen ja muuttuvahintainen rakentamisen tarjoushintaindeksi, jolla kuvataan tarjoushintatason kehittymistä indeksialueilla. Sitä käytetään arvioitaessa uudis-, korjaus- ja nykyhintoja kustannustietojärjestelmässä. Indeksialueita on kuusi ja aluekohtaiset pisteluvut julkaistaan kustannustietojärjestelmässä vastaamaan kunkin vuoden tammikuuta. Työssä laskennassa oleva kohde sijaitsee Joensuussa, joka kuuluu alue viiteen. Alla kuva 3 Haahtela-hintaindeksistä vuodelta 2013.



Kuva 3. Haahtela hintaindeksi 2013 [4.]

### 3.2 CMPro 5

CMPro 5 on ohjelma, joka toimii työkaluna kaikille investointiprojektin osapuolille – projektin omistajan organisaatiolle, toimittajille ja urakoitsijoille, sekä näitä palveleville konsulttiyrityksille. CMPro 5 on suunniteltu kaikenlaisiin projekteihin, korjaushankkeisiin, rakennus- ja kiinteistöprojekteihin, sekä laitos- ja järjestelmätoimituksiin. CMPro 5 on järjestelmä projektien kustannushallintaan ja hankintatoimeen. [3.]

CMPro 5 kustannuslaskentaohjelmalla voi laatia projektin määrä- ja kustannusarviolaskelmia sekä tarjouslaskelmia. Ohjelmalla on helppo hyödyntää viiteprojekteja tai niiden osia. Voi hyödyntää aikaisempia kokonaisia ja osaprojekteja tuoterakenteineen. Kustannusarvion pohjalta voi tehdä tarjouslaskelman ja laatia tarjouserittelyt. [3.]

Ohjelmassa kustannuslaskenta eli tuoterakenteen hinnoittelu voidaan tehdä kahdella tavalla, joko käyttäen kustannuslajeja, joita voivat olla esim. työ, materiaali, alihankinnat ja omat palvelut tai toinen tapa on käyttää resursseja, joita voivat olla henkilötyöpanokset, materiaali- ja konetyöpanokset. Kustannusarviolaskenta voidaan tehdä myös resurssien tarkkuudella. Resursseina voidaan käsitellä esim. omia työpanoksia, materiaaleja, konetyötä sekä alihankintapanoksia.

Ohjelmalla on myös mahdollista yhdistellä molempia em. tapoja. Esimerkiksi perusmuurin betonointi hinnoitellaan yleensä siten, että kustannuslaji 1 eli työ hinnoitellaan suoritepohjaisesti ja betonointiin käytettävä materiaali eli kustannuslaji 2 hinnoitellaan resurssipohjaisesti. Kustannuslaji 3 eli alihankinta hinnoitellaan myös suoritepohjaisesti. Kustannuslaji 4 eli omat palvelut ovat nykyisin käytössä todella harvoin. Kuvassa 3 on esimerkki opinnäytetyön kerrostalokohteen CMPro 5 -ohjelman hinnoittelusivusta, jossa näkyy hinnoitteluteknikka edellä mainitulle perusmuurille. Kuvassa 3 näkyvään hinnoitteluun on käytetty suorite- ja resurssipohjaisia hinnoittelumenetelmiä.

Ohjelmassa on helppo hyödyntää aikaisempia kohteita eli viiteprojekteja. Viiteprojekteista voidaan mahdollisesti hyödyntää suoritteita, joiden panokset perustuvat toteutuneisiin tietoihin, työmenekkeihin, Ratu -tietoihin ym. Ohjelmaan on

myös mahdollista luoda rakennekirjasto, josta myös saadaan suoraan hintoja rakenteille. Kustannusarviossa voidaan esittää suorite, panokset, hukkaprosentti, suoritteen menekki, määrä, ja sosiaalikululliset yksikköhinnat sekä suoritteen kokonaiskustannukset. Laskenta tehdään yleensä verottomilla hinnoilla ja arvonlisävero lisätään laskelmaan erikseen.

| Osaprojekti                           |  | Val | H%  | Menekki | Määrä      | Yks | Kust/h | Sosiaalikululliset kustannukset | Kust/yht |
|---------------------------------------|--|-----|-----|---------|------------|-----|--------|---------------------------------|----------|
| Nimike                                |  |     |     |         |            |     |        | Kust/yks                        |          |
| 2 - Materiaali                        |  |     |     |         |            |     |        | 0,86                            | 4 185    |
| 21300 - Harjateräs A500HW             |  |     | 15% | 1,000   | 5 579,8 kg |     |        | 0,75                            | 4 185    |
| 3 - Alihankinta                       |  |     |     |         |            |     |        | 0,65                            | 3 154    |
| 222120                                | kiinn.levyt SBKLR 100*100+latta 6*60mm |     |     |         | 96,0 KPL   |     |        | 21,13                           | 2 028    |
| 1 - Työ                               |  |     |     | 0,208   | 20,0 h     |     | 29,40  | 6,12                            | 588      |
| 2 - Materiaali                        |  |     |     |         |            |     |        | 15,00                           | 1 440    |
| 222201                                | betonointi K35-2, vesitiiv.            |     |     |         | 97,0 M3    |     |        | 101,80                          | 9 875    |
| 1 - Työ                               |  |     |     | 0,701   | 68,0 h     |     | 26,04  | 18,25                           | 1 771    |
| 2 - Materiaali                        |  |     |     |         |            |     |        | 83,55                           | 8 104    |
| 21235 - Betoni K35-2, 0-16, 2-3       |  |     | 8%  | 1,000   | 104,8 m3   |     |        | 52,95                           | 5 547    |
| 21250 - Betonin kuljetus 3-4km        |  |     | 8%  | 1,000   | 104,8 m3   |     |        | 12,50                           | 1 310    |
| 21270 - Betonin talvilisä             |  |     | 8%  | 1,000   | 104,8 m3   |     |        | 5,50                            | 576      |
| 21273 - Betonin lisähinta; vesitiivis |  |     | 8%  | 1,000   | 104,8 m3   |     |        | 6,41                            | 672      |
| 222800                                | laud.purku ja puhdistus => sis.ed.     |     |     |         | 1 160,0 M2 |     |        |                                 |          |
| 222850                                | PM, eriste EPS-120 d=100+100mm         |     |     |         | 209,0 M2   |     |        | 14,89                           | 3 111    |
| 1 - Työ                               |  |     |     | 0,124   | 26,0 h     |     | 26,04  | 3,24                            | 677      |
| 2 - Materiaali                        |  |     |     |         |            |     |        | 11,65                           | 2 434    |
| 21519 - EPS-120 d=100mm               |  |     | 4%  | 2,000   | 434,7 m2   |     |        | 5,60                            | 2 434    |
| 222860                                | patolevy+yläreunalista                 |     |     |         | 72,0 M2    |     |        | 13,97                           | 1 006    |
| 1 - Työ                               |  |     |     | 0,292   | 21,0 h     |     | 26,04  | 7,59                            | 547      |
| 2 - Materiaali                        |  |     |     |         |            |     |        | 6,38                            | 459      |
| 228025                                | huopakaista h=800mm                    |     |     |         | 119,0 JM   |     |        | 16,60                           | 1 975    |
| 3 - Alihankinta                       |  |     |     |         |            |     |        | 16,60                           | 1 975    |
| 228050                                | pm:n kylkeen; eriste F-300 d=70mm      |     |     |         | 214,0 M2   |     |        | 9,92                            | 2 124    |
| 1 - Työ                               |  |     |     | 0,112   | 24,0 h     |     | 26,04  | 2,92                            | 625      |
| 2 - Materiaali                        |  |     |     |         |            |     |        | 7,00                            | 1 499    |
| 21509 - Finnfoam FL-300 d=70mm        |  |     | 3%  | 1,000   | 220,4 m2   |     |        | 6,80                            | 1 499    |

Kuva 4. Esimerkki CMPPro 5-ohjelman hinnoittelusivusta.

## **4 Työn toteutus**

Työ aloitettiin kirjallisen osuuden tekemisellä. Kirjallisessa osuudessa esitellään käytettävät ohjelmistot, Haahtela-indeksi, käytettävät Talo -nimikkeistöt sekä esitellään kustannuslaskentaa ja käytettäviä menetelmiä. Kirjallisen osuuden jälkeen tehtiin määrälaskenta ja hinnoittelu

### **4.1 Kohteen hinnoittelu**

Hinnoittelua lähdettiin tekemään tarjouspyynnön pohjalta. Rakennusliikkeeltä saatiin tarjouspyyntö ja laskenta-asiakirjat, joihin tutustuttiin aluksi huolellisesti. Kohteen hinnoittelu aloitettiin määrälaskennasta. Määrälaskenta tehtiin yrityksen toimintatapojen ja menetelmien mukaisesti. Kuvassa 5 on esimerkkisivu lopullisesta Talo 80-nimikkeistön mukaisesta määräluettelosta.

Projekti: 0907 / KERROSTALO  
 Osaprojekti: 1 / KUSTANNUSARVIO  
 Projektipäällikkö: Ville Jehkonen

Raportointivaluutta: EUR

| Osaprojekti<br>Nimi                              | Menetelmä | Määrä Yks  |
|--|-----------|------------|
| <b>1 KUSTANNUSARVIO</b>                          |           | <b>1</b>   |
| <b>1 MAANRAKENNUS</b>                            |           |            |
| <b>11 RAIVAUS JA PURKU</b>                       |           |            |
| 117 PURKUTYÖT                                    |           |            |
| <b>12 MAANKAIVU</b>                              |           |            |
| 121010 pintamaan poisto                          |           | 1 453,0 M2 |
| 124010 rak. pohjien kaivu                        |           | 1 219,0 M3 |
| 124040 syvennysten kaivu h=200                   |           | 36,0 M2    |
| 126010 kanaalikaivu                              |           | 756,0 M3   |
| 126015 kadun aukaisu + täyttö                    |           | 2,0 ERA    |
| 126018 salaojien kaivu + täyttö                  |           | 119,0 JM   |
| 126020 kaapeliojien kaivu + täyttö               |           | 139,0 JM   |
| 126060 kl-kanaalin kaivu + täyttö                |           | 51,0 JM    |
| 126080 tukimuurin/aidan kaivu                    |           | 37,0 JM    |
| 127000 rak. alueen tasokaivu                     |           | 700,0 M3   |
| 127060 sisäpuoliset viemärikaivut                |           | 186,0 JM   |
| 128000 kaivumaiden kuljetus                      |           | 2 280,0 M3 |
| <b>14 POHJARAKENTEET JA POHJANVAHVISTUS</b>      |           |            |
| <b>140 TERÄSPAALUTUS</b>                         |           |            |
| 140000 rakennusten katselmukset                  |           | 1,0 ERA    |
| 140100 tärinämittaukset                          |           | 1,0 ERA    |
| 140330 teräspaalaus RR140*10mm                   |           | 3 090,0 JM |
| 140335 kalliokärki                               |           | 174,0 KPL  |
| 140337 paahujen katkaisu + paaluhattu            |           | 174,0 KPL  |
| 140410 mittaus                                   |           | 174,0 KPL  |
| <b>15 SALAOJAT JA PUTKIJOHDOT</b>                |           |            |
| 151010 salaojat $\approx$ 100/117mm Veto-Tupla   |           | 119,0 JM   |
| 151015 salaojakaivot $\approx$ 400/315mm muoviva |           | 10,0 KPL   |
| 151016 kokoojakaivo 560/315+teles.kans           |           | 1,0 KPL    |
| 151018 radonputket $\approx$ 160mm               |           | 69,0 JM    |
| 153020 muovikaivot, aputyöt                      |           | 20,0 KPL   |
| 153158 viemärin pohjakulmat; laud/bet/raud       |           | 14,0 KPL   |
| 153700 kaivojen routaeristys                     |           | 15,0 KPL   |
| 157000 kaapelikourujen ja merkkinauhan asennus   |           | 153,0 JM   |
| 157120 suoja-putket M110 + vetolangat 8mm        |           | 33,0 JM    |
| 157130 suoja-putket M160 + vetolangat 8mm        |           | 39,0 JM    |
| <b>16 TÄYTTÖ JA TIIVISTYS</b>                    |           |            |
| 161200 suodatinkangas KL2                        |           | 813,0 M2   |
| 162000 perusmuurin vast.täyttö                   |           | 105,0 M3   |
| 162400 ant. alustäyttö; sepeli                   |           | 325,0 M3   |
| 163010 alapohjan alustäyttö                      |           | 631,0 M3   |
| 163200 alapohjan kapillaarikatko=sepeli          |           | 189,0 M3   |
| 164010 kanaalitäyttö, asennussoralla             |           | 103,0 M3   |
| 164011 kanaalitäyttö, kaivumailla                |           | 653,0 M3   |
| 164050 routaeriste FF-300 d=80mm=>sis MR         |           | 358,0 M2   |
| 164060 ed. päälle routaeriste FF-300 d=80mm      |           | 285,0 M2   |
| <b>17 TONTIN PINTARAKENTEET</b>                  |           |            |
| 171010 murmikot h=200mm                          |           | 117,0 M2   |
| 171400 istutusten multakuoppien kaivu + täyttö   |           | 75,0 M3    |
| 171420 istutukset, puut                          |           | 4,0 KPL    |
| 171430 pensaat; taimikoko 30...50cm              |           | 178,0 KPL  |
| 171435 maanpeitekasvit MP1...8                   |           | 788,0 KPL  |

CMPPro 5

Kuva 5. Esimerkkisivu määräluettelosta.

Hinnoittelu tehtiin ensimmäiseksi yrityksen omilla menetelmillä ja ohjelmilla. Hinnoittelu tehtiin CMPPro 5 -ohjelmalla, josta saatiin tekninen tarjoushinta eli ns. nollahinta. CMPPro 5 hinnoittelussa käytettiin osittain hyväksi yrityksen luomaa rakennekirjastoa, joka perustuu toteutuneisiin menekkeihin ja hintoihin.



Seuraavaksi kohdetta alettiin hinnoitella Takulla. Ensin kohteelle laskettiin budjettihinta Takun tilaohjelman avulla. Tilaohjelmaan saatiin tiedot laskenta-asiakirjoista. Tässä tapauksessa tilaluettelo oli helppo ja nopea tehdä, koska kohteesta oli valmiit suunnitelmat, määrät laskettu ja pohjapiirustuksissa tilaneliöt merkittyinä. Tilaohjelmalla saatiin kohteelle tavoitehintaa eli budjettihintaa.

Tämän jälkeen kohde hinnoiteltiin Taku -ohjelman rakennusosa-arvion avulla. Tiedot rakennusosa-arvioon saatiin laskenta-asiakirjoista ja lasketuista määristä. Kohteen määrät laskettiin alussa Talo 80 -nimikkeistön avulla ja Taku -ohjelman rakennusosa-arvio perustuu Talo 2000 -nimikkeistöön. Tämä aiheutti hieman ongelmia hinnoitteluun ja hidasti merkittävästi sitä. Suurin osa lasketuista määristä jouduttiin syöttämään käsin ohjelmaan. Tämä vei paljon aikaa. Rakennusosa-arvion tekemistä olisi helpottanut, jos määrät olisi laskettu Takun mukaisilla menetelmillä. Tässä osassa pyrittiin käyttämään Takun ominaisuuksia ja hintoja niin paljon kuin mahdollista, että saataisiin mahdollisimman paljon vertailtavaa. Esimerkiksi kohteen tilapinnat hinnoiteltiin Takun valmiilla menetelmällä, vaikka käytössä olisi ollut tarkat määrätkin. Tilapinnat voisi laskea myös tarkoilla määrillä, mutta työssä pyrittiin selvittämään kuinka Takun menetelmällä saatu hinta eroaa CMProlla lasketusta hinnasta.

## 4.2 Hintojen vertailu

Työn tavoitteena oli vertailla yrityksen nykyisillä menetelmillä saatavaa urakkahintaa ja Taku Kustannustieto 2014 -ohjelmalla saatavaa hintaa. Vertailun avulla pyritään selvittämään Taku Kustannustieto 2014 -ohjelman luotettavuutta ja nopeutta, sekä huomioimaan mahdollisesti syntyviä eroja ja niiden syitä. Vertailu tehtiin rakennusteknisten töiden ja LVISA -töiden välillä. Vertailusta jätettiin pois rakennuttajan kustannukset, koska ne eivät kuuluneet urakkaan. Taulukosta 1 selviävät verottomat hinnat yrityksen hinnoittelemana, Takun budjettihinta ja rakennusosa-arvion hinta. Pääryhmässä 7 konetekniset työt näkyvät yrityksen menetelmillä hinnoitellut työt, joihin sisältyvät myös hissi ja LVISA -töiden hinnat ovat aliurakoitsijoiden hintoja.

Taulukko 1. Hintojen vertailutaulukko.

| Rakennustekniset työt              | Taku tavoitehintaa<br>€ | Taku Rak.osa-arvio<br>€ | Yrityksen hinta € |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| 1 Maanrakennus                     | 267000                  | 337000                  | 367373            |
| 2 Perustukset                      | 89000                   | 184000                  | 207052            |
| 3 Runko- ja vesikattorakenteet     | 1027000                 | 1027000                 | 977614            |
| 4 Täydentävät rakenteet            | 315000                  | 369000                  | 334663            |
| 5 Pintarakenteet                   | 316000                  | 316000                  | 500538            |
| 6 Kalusteet, varusteet ja laitteet | 166000                  | 166000                  | 237602            |
| 7 Konetekniset työt                | 755000                  | 635000                  | 657583            |
| 8,9 Työmaan käyttö- ja yhteiskust. | 347000                  | 293000                  | 518665            |
| <b>YHT.</b>                        | <b>3282000</b>          | <b>3327000</b>          | <b>3801090</b>    |

Takusta saatu tavoitehintaa oli 15,8 % ja rakennusosa-arvion hinta 14,2 % pienempi kuin yrityksen saama todellinen hinta. Suurimmat erot syntyivät pintarakenteissa, joissa yrityksen hinta oli 58 % kalliimpi ja kalusteissa, varusteissa ja laitteissa, joissa yrityksen hinta oli 43 % kalliimpi. Myös työmaan käyttö- ja yhteiskustannuksissa tulee suuri ero siten, että Takun hinta oli suurempi. ( 44-77 % riippuen Taku menetelmästä).

Työssä päätettiin vertailla myös Takun antamia LVI- ja sähkötyöiden hintoja aliurakoitsijoilta saatuihin hintoihin. Taulukossa 2. olevat hinnat ovat suoria hintoja kohteen tarjouskilpailun voittaneilta yrityksiltä. Aliurakoitsijan LVI-töiden hinta muodostuu kolmen eri toimijan hinnasta, joka koostuu putki-, ilmastointi- ja automaatiourakasta.

Taulukko 2. LVI -ja sähkötyöiden hintojen vertailutaulukko.

|           | Taku tavoitehintaa<br>€ | Aliurakoitsijan hinta € | Ero %  |
|-----------|-------------------------|-------------------------|--------|
| LVI-työt  | 415000                  | 347532                  | -16,30 |
| Sähkötyöt | 171000                  | 254200                  | 48,70  |

Kuten taulukosta 2 näkyy, tuli LVISA-töiden hinnoissa suuria eroja. Takun hinta LVI-töissä on 16,3 % kalliimpi ja sähkötöissä 48,7 % halvempi kuin aliurakoitsijan laskema hinta. Tässä tapauksessa on vaikea sanoa, mistä suuret erot johtuvat, koska käytössä ei ole tarkkoja laskentatietoja.

Alla kuvissa 7 ja 8 on esitelty yhteenvedot Takun rakennusosa-arvion hinnasta ja tavoitehinnasta. Näitä hintoja vertailtiin yrityksen menetelmillä laskettuihin hintoihin, joista on yhteenvedo kuvaassa 8.

**TAKU™**

**TAVOITEHINTA**

11.4.2014

Sivu 1/1

Opetuskäyttö

Karelia-ammattikorkeakoulu

Hanke:  
**1 Kerrostalo**

Vaihe:  
Paikkakunta: Joensuu  
Haahtela-Ind.: 78,0 / 1.2014  
Hintataso: 78,0 / 5.2014  
Laajuus: 2 931 m<sup>2</sup>, 3 383 brm<sup>2</sup>, 10 815 m<sup>3</sup>  
Hankekoko: 3 383 brm<sup>2</sup>  
Jakaja: 2 931 m<sup>2</sup>

**PERUSTAMISKUSTANNUKSET, UUDIS - YHTENVETO**

| Talo 80 -nimikkeistö  | €                | €/m <sup>2</sup> | %            |
|---|------------------|------------------|--------------|
| <b>B1 Rakennuttajan kustannukset</b>                          | 422 000          | 144              | 10,2         |
| <b>B2 Rakennustekniset työt</b>                               | 3 032 000        | 1 034            | 73,5         |
| <b>B3 LVI-työt</b>  | 415 000          | 142              | 10,1         |
| <b>B4 Sähkötyöt</b>   | 171 000          | 58               | 4,1          |
| <b>B5 Erillishankinnat</b>                                    | 4 000            | 1                | 0,1          |
| <b>B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä</b>                  | <b>4 045 000</b> | <b>1 380</b>     | <b>98,0</b>  |
| <b>Muut kustannukset</b>                                      |                  |                  |              |
| Tontti  |                  |                  |              |
| Toimintavarustus  |                  |                  |              |
| Toiminnan ylläpito  |                  |                  |              |
| Rahoitus  |                  |                  |              |
| Hankevaraukset  | 82 000           | 28               | 2,0          |
| <b>Muut kustannukset</b>                                      | <b>82 000</b>    | <b>28</b>        | <b>2,0</b>   |
| <b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET</b>                                 | <b>4 127 000</b> | <b>1 408</b>     | <b>100,0</b> |
| Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankehoitusta) | 991 000          | 338              |              |
| <b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ</b>                        | <b>5 118 000</b> | <b>1 746</b>     |              |

Kuva 7. Tavoitehinnan yhteenvedo.

Hanke:  
1 Kerrostalo

Vaihe:  
Paikkakunta: Joensuu  
Haahtela-ind.: 78,0 / 1.2014  
Hintataso: 78,0 / 5.2014  
Laajuus: 3 019 brm<sup>2</sup>

## PERUSTAMISKUSTANNUKSET - YHTEENVETO

| Talo 80 -nimikkeistö  | €                | €/brm <sup>2</sup> | %            | Vrt €/brm <sup>2</sup> |
|---|------------------|--------------------|--------------|------------------------|
| B1 Rakennuttajan kustannukset                                   | 408 000          | 135                | 9,8          | 125                    |
| B2 Rakennustekniset työt  | 3 153 000        | 1 045              | 76,0         | 896                    |
| B3 LVI-työt   | 415 000          | 137                | 10,0         | 123                    |
| B4 Sähkötyöt  | 171 000          | 57                 | 4,1          | 51                     |
| B5 Erillishankinnat   |                  |                    |              | 1                      |
| <b>B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä</b>                    | <b>4 147 000</b> | <b>1 374</b>       | <b>100,0</b> | <b>1 196</b>           |
| <b>Muut kustannukset</b>  |                  |                    |              |                        |
| Tontti  |                  |                    |              |                        |
| Toiminta varustus   |                  |                    |              |                        |
| Toiminnan ylläpito  |                  |                    |              |                        |
| Rahoitus  |                  |                    |              |                        |
| Hankevaraukset  |                  |                    |              | 24                     |
| <b>Muut kustannukset</b>  |                  |                    |              | <b>24</b>              |
| <b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET</b>                                   | <b>4 147 000</b> | <b>1 374</b>       | <b>100,0</b> | <b>1 220</b>           |
| Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta) | 995 000          | 330                |              | 293                    |
| <b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ</b>                          | <b>5 142 000</b> | <b>1 703</b>       |              | <b>1 513</b>           |

Kuva 8. Rakennusosa-arvion yhteenv

Projektin kustannusarvion yhteenveto

Projekti: 0907 / KERROSTALO

Projektin nimi: Villa Pakkanen

Raportointivaihe: EUR

Siv. 1  
14.06.2014 13:18

| Nimi                              | 1      |         |      | 2         |      |      | 3         |      |      | Muut   |      | Yhteensä  |       | Kerä /<br>HML | Kerä /<br>KML | Kerä /<br>KML |       |      |
|-----------------------------------|--------|---------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|--------|------|-----------|-------|---------------|---------------|---------------|-------|------|
|                                   | h      | Kerä    | Yht. | h         | Kerä | Yht. | h         | Kerä | Yht. | h      | Kerä | %         | HML   |               |               |               | KML   |      |
| 1 MAANRAKENNUS                    | 1 078  | 28 495  |      | 222 426   |      |      | 117 458   |      |      |        |      |           | 1 078 | 7,2           | 368 973       | 9,7           | 208   | 116  |
| 2 PERUSTUKSET                     | 1 604  | 43 793  |      | 82 378    |      |      | 80 892    |      |      | 1 604  | 10,6 | 207 051   | 5,4   | 114           | 65            |               |       |      |
| 3 RINKO-JÄYSEKATORAKENTEET        | 3 440  | 94 097  |      | 390 688   |      |      | 497 848   |      |      | 3 440  | 22,7 | 977 614   | 25,7  | 538           | 308           |               |       |      |
| 4 TÄHDENTAVARAKENTEET             | 669    | 18 677  |      | 158 087   |      |      | 159 899   |      |      | 669    | 4,4  | 334 669   | 8,8   | 184           | 106           |               |       |      |
| 5 PINTARAENTEET                   | 3 365  | 94 838  |      | 106 808   |      |      | 299 091   |      |      | 3 365  | 22,2 | 590 538   | 16,2  | 276           | 158           |               |       |      |
| 6 KALUSTEET,VARUSTEET JA LAITTEET | 284    | 7 395   |      | 55 906    |      |      | 174 387   |      |      | 284    | 1,9  | 227 002   | 6,2   | 131           | 75            |               |       |      |
| 7 KONEHEIKKUSIIVOT                | 300    | 7 812   |      | 1 136     |      |      | 648 532   |      |      | 300    | 2,0  | 657 383   | 17,8  | 368           | 208           |               |       |      |
| 8 TYÖALAN KÄYTTÖKUSTANNUKSET      | 2 428  | 75 798  |      | 60 478    |      |      | 146 830   |      |      | 2 428  | 16,0 | 286 104   | 7,5   | 158           | 90            |               |       |      |
| 9 TYÖALAN YHTEISKUSTANNUKSET      | 1 994  | 50 096  |      | 128 075   |      |      | 58 390    |      |      | 1 994  | 13,2 | 222 561   | 6,1   | 128           | 73            |               |       |      |
| <b>Verottomat kustannukset</b>    | 15 163 | 420 791 |      | 1 202 653 |      |      | 2 179 247 |      |      | 15 163 |      | 3 882 090 | 2,9%  | 2 094         | 1 200         |               |       |      |
| <b>Verolliset kustannukset</b>    |        |         |      |           |      |      |           |      |      |        |      |           |       |               |               |               |       |      |
| <b>Verot 24,0 %</b>               |        | 100 996 |      | 288 492   |      |      | 523 038   |      |      |        |      |           |       |               | 912 501       | 303           | 288   |      |
|                                   | 15 163 | 521 787 |      | 1 491 145 |      |      | 2 702 286 |      |      | 15 163 |      | 4 774 591 |       | 2 297         | 1 488         |               |       |      |
| <b>Keskivaihto</b>                |        |         |      |           |      |      |           |      |      |        |      |           |       |               |               |               |       |      |
| <b>Sosiaalihuolto</b>             |        |         |      |           |      |      |           |      |      |        |      |           |       |               |               |               |       |      |
| <b>Sosiaalihuolto</b>             |        |         |      |           |      |      |           |      |      |        |      |           |       |               |               |               |       |      |
| <b>Sosiaalihuolto</b>             |        |         |      |           |      |      |           |      |      |        |      |           |       |               |               |               |       |      |
| <b>Sosiaalihuolto</b>             |        |         |      |           |      |      |           |      |      |        |      |           |       |               |               |               |       |      |
| <b>Kerä</b>                       | 16 532 |         |      |           |      |      |           |      |      | 16 532 |      |           |       |               | 1 814         | 1,3%          | 8 368 | 1,3% |
| <b>Sosiaalihuolto</b>             | 2 775  |         |      |           |      |      |           |      |      | 2 775  |      |           |       |               | 3 169         | 1,3%          | 4 738 | 1,3% |
| <b>Sosiaalihuolto</b>             | 63,0   |         |      |           |      |      |           |      |      | 63,0   |      |           |       |               |               |               |       |      |
| <b>Kerä</b>                       |        |         |      |           |      |      |           |      |      |        |      |           |       |               |               |               |       |      |
| <b>Kerä</b>                       |        |         |      |           |      |      |           |      |      |        |      |           |       |               |               |               |       |      |
| <b>Kerä</b>                       |        |         |      |           |      |      |           |      |      |        |      |           |       |               |               |               |       |      |

Kuva 8. CPro 5 -yhteenveto.

### 4.3 Ajallinen vertailu

Opinnäytetyön yksi tavoitteista oli selvittää Taku -ohjelman nopeutta, ja verrata sitä yrityksen nykyisten menetelmien nopeuteen. Kohteen määrälaskentaan meni noin 40 tuntia. Jos määrät laskettaisiin suoraan Takun käyttämällä Talo 2000 -nimikkeistön mukaan niin uskoisin, että aikaa menisi vähintään saman

verran ja luultavasti hieman enemmänkin, koska kyseessä olisi uusi laskentatapa. Kohteen hinnoitteluun yrityksen nykyisellä menetelmällä meni aikaa noin 40 tuntia, joista 8-10 tuntia käytettiin palavereihin. Taku -hinnoitteluun meni aikaa tilaohjelmalla noin 6 tuntia ja rakennusosa-arvioon noin 30 tuntia. Rakennusosa-arvion hinnoittelussa olisi mennyt vieläkin pidempi aika, jos kaikki nimikkeet olisi hinnoiteltu yksittäin. Nyt käytettiin Takun tilahinnoittelua, jossa säästyi aikaa huomattavasti. Koska Takusta ei ollut juuri aikaisempaa kokemusta niin sen käyttö oli hidasta ja sen käyttö varmasti nopeutuisi kokemuksen myötä, jolloin siitä olisi mahdollista saada enemmän hyötyä laskentaan.

## **5 Tulokset**

Työn tuloksena saatiin hyvin tietoa Taku Kustannustieto 2014 -ohjelmasta ja sen soveltuvuudesta yrityksen laskentaan. Työ tuotti paljon hintatietoa, jota voi hyödyntää jatkossa tulevissa vastaavissa kohteissa. Työssä selvisi, että Takun tilaohjelma on hyvä väline kohteiden budjettihintaa laadittaessa. Takun käyttöön ottaminen mukaan yrityksen laskentaprosessiin vaatisi parempaa perehtymistä ja ymmärrystä Takuun, että siitä saataisiin paras mahdollinen hyöty.

## **6 Johtopäätökset**

Kuten ennakko-oletuksena oli, jäivät Takun hinnat alle yrityksen laskeman hinnan. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että kohteen pohjakerrokseen tuli parkkihalli. Tilapinnoissa, kalusteissa, varusteissa ja laitteissa Takun hinta oli selvästi alhaisempi. Tämä kannattaa ottaa huomioon ja tarkempaan tutkintaan jos yrityksessä päädytään Takun käyttöön. Myöskin LVISA -töiden hinnoissa oli todella suuri ero. Tämä ei ole ongelma, koska yleensä yritys ei laske niitä muutenkaan vaan ne hinnat tulevat aliurakoitsijoilta.

Takun rakennusosa-arvio osoittautui todella hitaaksi ja vaikeaksi käyttää. Tämä johtui siitä, että kohteen määrät laskettiin yrityksen nykyisin käyttämällä menetelmällä, joka pohjautuu Talo 80 -nimikkeistöön. Rakennusosa-arviota varten olisi hyvä laskea määrät Talo 2000 -nimikkeistön mukaan, muuten hinnoittelu

on hidasta ja vaikeaa. Tässä tapauksessa suurin osa nimikkeistä piti syöttää Takuun käsin eli kääntää Talo 80 -nimikkeistöstä Talo 2000 -nimikkeistöön. Jos määrät laskettaisiin Taku -nimikkeistön eli Talo 2000 mukaisesti heti alussa, olisi rakennusosa-arvion tekeminen varmasti nopeampaa. En kuitenkaan usko, että yrityksen on järkevää muuttaa määrälaskentamenetelmäänsä Takun vuoksi, koska sen rakennusosa-arviohinnoittelu ei ole juurikaan kokonaisuudessaan nopeampaa tai tarkempaa kuin yrityksen nykyinen hinnoittelumenetelmä. Uusi määrälaskentamenetelmä pakottaisi muuttamaan hinnoittelumenetelmää CPro 5 -ohjelmalla enkä suosittelen sitä, koska yrityksen nykyisin käyttämä menetelmä näyttäisi olevan tarkempi ja nopeampi.

Takun tilaohjelma sen sijaan osoittautui käyttökelpoiseksi. Sillä saatiin budjettihinta nopeasti ja helposti. Koska tässä kohteessa oli todella hyvät laskenta-asiakirjat, saatiin tilaohjelman tarvittavat tiedot suunnitelmista vaivattomasti. Tässä kohteessa tilaohjelman antama hinta oli 15,8 % pienempi kuin kohteelle yrityksen laskema todellinen hinta. Tilaohjelmaa kannattaisi tutkia useammassa kohteessa, jotta saataisiin kattavampi vertailu siitä, kuinka sen antama hinta eroaa todellisesta hinnasta. Tilaohjelman hyödyntäminen sopisi hyvin peruskoh-teisiin, joissa esimerkiksi suunnitelmat eivät ole valmiina. Tilaohjelman hintaa ei kuitenkaan voi käyttää urakkatarjouksen hintana, koska se ei ole tarpeeksi tarkka ja luotettava. Tässä työssä saatuja tuloksia kannattaa vielä verrata jälkilaskenta tietoihin ja todellisiin menekkeihin jos ne ovat saatavilla. Näin yritys saa lisätietoa miten hinnat pitävät paikkansa ja miltä osin ne eroavat toisistaan.

Ajallisestikin arvioiden Takun rakennusosa-arvio ei tuo lisäarvoa yrityksen toimintaan, koska siinä saadaan epätarkempi hinta samassa tai hitaammassa ajassa. Lisäksi yrityksessä jouduttaisiin ottamaan käyttöön uusi määrälaskentamenetelmä, sekä uusi hinnoitteluohjelma, mikä hidastaisi yrityksen toimintaa huomattavasti. Sen sijaan Takun tilaohjelmalla kohteen hinta saadaan huomattavasti nopeammin, varsinkin, jos kohteesta on käytössä valmiit suunnitelmat, kuten tässä tapauksessa.

Urakkahintaa laskettaessa ei tilaohjelmakaan juuri hyödytä yritystä, koska sen hintaa ei voida urakkakilpailussa kuitenkaan käyttää luotettavasti, joten johtopäätöksenä voidaan todeta, että en suosittelen yritykselle Taku kustannustieto

2014-ohjelman lisenssin hankkimista, koska se ei toisi juurikaan lisähyötyä yrityksen laskentaprosessiin, ei siis nopeuttaisi tai parantaisi sitä. Ohjelma ei tuota tarpeeksi luotettavaa hintaa tarpeeksi nopeasti, että yrityksen kannattaisi Takua käyttää.

## **Lopuksi**

Tämän työn tekeminen oli mielenkiintoista, haastavaa ja varsin opettavaista. Hyvää työssä oli se, että opin käyttämään minulle uutta hinnoitteluohjelmaa ja jouduin tarkastelemaan hinnoitteluprosessia hieman eri näkökulmasta kuin yleensä. Suurin työ tässä opinnäytetyössä tehtiin kohteen määrälaskennassa ja hinnoittelussa. Näkyvä osa eli tutkimus lisäsi ymmärrystäni hinnoittelusta.



## Lähteet

1. Enkovaara, E., Haveri, H. & Jeskanen, P. Rakennushankkeen kustannushallinta. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1994.
2. Haahtela, Y. & Kiiras, J. Talonrakennuksen kustannustieto. Tampere: Haahtela-kehitys Oy. 2010.
3. CM-Systems Oy. Mainoslehtinen.
4. Haahtela-yhtiöt. [www.haahtela.fi/fi/ohjelmistot/kaikki/taku-2/taku-yhteenvedo](http://www.haahtela.fi/fi/ohjelmistot/kaikki/taku-2/taku-yhteenvedo). 2014. [2014].
5. Rakennustieto. Talo 2000 –nimikkeistö, yleisseloste. Helsinki: Rakennustieto Oy 2008.
6. Rakennustieto. Rakennustöiden menekit 2000. Helsinki: Rakennustieto Oy. 1999.
7. Autio, I. Sähköurakoitsijan tarjouslaskenta. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. Helsinki: Painokurki Oy. 2005.

## TARJOUSLASKELMA

Sivu 1  
14.05.201 13:19Projekti: 0907 / KERROSTALO

Projektinjohtaja: Ville Jekkonen

Raportointivälittely: EUR

Käsitelty: \_\_\_\_\_

Kust./ (D - k%)

| Kustannuslaji                                  | KUSTANNUSARVIO         |                             |                          | KUSTARVOITUS |                   |                | VARAUKSET  |            |                               | RISKIT JAKATEET |           |                        | YKSIKKÖHINTATARJOUS |         |         |                    |
|--|------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|----------------|------------|------------|-------------------------------|-----------------|-----------|------------------------|---------------------|---------|---------|--------------------|
|  | Suorat<br>kustannukset | Yleiskustan-<br>nukset (YK) | Kustannukset<br>yhteensä | Lisä<br>%    | Kokonais-<br>lisä | Kust +<br>lisä | Var 1<br>% | Var 2<br>% | Kust +<br>lisä +<br>varaukset | Riski<br>%      | Kate<br>% | Tarjou-<br>s-<br>hinta | YH<br>%             | YH<br>% | YH<br>% | YH<br>tarjoushinta |
| 1 Työ  | 420 791                |                             | 420 791                  |              |                   | 420 791        |            |            | 420 791                       |                 |           | 420 791                | 9,3                 | 1,0000  |         | 420 791            |
| 2 Materiaali                                   | 1 202 052              |                             | 1 202 052                |              |                   | 1 202 052      |            |            | 1 202 052                     |                 |           | 1 202 052              | 34,0                | 1,0000  |         | 1 202 052          |
| 3 Alibankinta                                  | 2 179 247              |                             | 2 179 247                |              |                   | 2 179 247      |            |            | 2 179 247                     |                 |           | 2 179 247              | 56,7                | 1,0000  |         | 2 179 247          |
|  | 3 802 090              |                             | 3 802 090                |              |                   | 3 802 090      |            |            | 3 802 090                     |                 |           | 3 802 090              | 100,0               |         |         | 3 802 090          |
| <b>Kertoimet verotettavaan tarjoushintaan:</b> | <b>1,00000</b>         |                             | <b>1,00000</b>           |              |                   | <b>1,00000</b> |            |            | <b>1,00000</b>                |                 |           | <b>1,00000</b>         |                     |         |         | <b>1,00000</b>     |

Riski % 0,0  
Kate % 0,0

0

Veroton tarjoushinta **3 802 090**

Vero 24,0 % 912 502

Verollinen tarjoushinta **4 714 592**

TAKU™

## TAVOITEHINTA

11.4.2014

Sivu 1/2

Opetuskäyttö

Karelia-ammattikorkeakoulu

Hanke:  
1 Kerrostalo

Vaihe:  
Paikkakunta: Joensuu  
Haahtela-ind.: 78,0 / 1.2014  
Hintataso: 78,0 / 5.2014  
Laajuus: 2 931 m<sup>2</sup>, 3 383 brm<sup>2</sup>, 10 815 m<sup>3</sup>  
Hankekoko: 3 383 brm<sup>2</sup>  
Jakaja: 2 931 m<sup>2</sup>

## HANKETEKIJÄT

### Aluetyöt

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| Tontti pinta-ala             | 1 828 m <sup>2</sup> |
| Liikennealue, kestopäällyste | 426 m <sup>2</sup>   |
| Liikennealue, sora           | m <sup>2</sup>       |
| Liikennealue, vaativa        | 563 m <sup>2</sup>   |
| Pensasisitukset              | 200 m <sup>2</sup>   |
| Nurmikot                     | 117 m <sup>2</sup>   |
| Piha-alue yhteensä           | 1 306 m <sup>2</sup> |

### Maa- ja pohjarakenteet

|              |   |
|--------------|---|
| Esirakenteet | € |
|--------------|---|

### Rakennuksen lisäkustannukset

€  
€  
€  
€  
€

### Hissit

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| Asuntohissit       | kpl                |
| Henkilöhissit      | 1 kpl              |
| Tavarahissit       | kpl                |
| Talokoko           |                    |
| Keskim. kerrosluku | 6 krs              |
| Keskim. kerroskoko | 511 m <sup>2</sup> |
| Hankekoko          | bm <sup>2</sup>    |

### Tietotekniikka

|               |   |
|---------------|---|
| Dataverkko    | € |
| Rikosilmoitus | € |
| Videovalvonta | € |

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Sadevesiviemärointi    | m <sup>2</sup> /kaivo |
| Ulkovarusteet          | 30 000 €              |
| Ulkopuoliset rakenteet | 17 000 €              |
| Autokatokset           | ap                    |
| Lämmityspistorasiat    | kpl                   |
| Ulkovalaistus          | €                     |

### Rakennuksen perustaminen

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Kantavan alapohjan osuus | %     |
| Paalutusvyvyys           | 18 jm |

|             |        |
|-------------|--------|
| Kerrosluku  | 0 krs  |
| Kerrosluku  | 6 krs  |
| Henkilöluku | 13 kpl |
| Nopeus m/s  | 1 m/s  |
| Kerrosluku  | krs    |
| Kuorma      | kg     |

|                |   |
|----------------|---|
| Kulunvalvonta  | € |
| Paloilmoitus   | € |
| AV-järjestelmä | € |



