



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU

*Uuden edellä*

# Kustannusseuranta rakennushankkeissa

## Case: VH-Talot Oy

---

Koskelo, Samuli

Samuli Koskelo

**Kustannuseuranta rakennushankkeissa**  
**Case: VH-Talot Oy**

Vuosi 2011 Sivumäärä 46

---

Kustannuseuranta on välttämätön työkalu yrityksen kustannustehokkuuden parantamisessa. Rakennusala on kilpailtu, ja lisäksi yrittäjien vitsauksena on pimeä työvoima, mikä huonontaa entisestään rehellisten yrittäjien tuloksentekomahdollisuuksia. Kustannusten seuranta ja ohjaus on siis erityisen tärkeää rakennusalan yrityksille. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda mahdollisimman helppokäyttöinen, mutta kaiken tarpeellisen tiedon antava kustannuseurantajärjestelmä. Järjestelmä tehtiin Microsoft Excel -ohjelmalla.

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä tarkastellaan kustannuslaskentaa yleensä sekä kustannuslaskentaa rakennushankkeissa. Kustannuseurannan avulla pyritään parantamaan yrityksen kannattavuutta minimoimalla kustannukset. Erityisesti työstä aiheutuviin kustannuksiin on mahdollista vaikuttaa työnjohdollisin menetelmin. Tämä edellyttää kuitenkin hyvää kustannustietoutta, mihin tarpeeseen opinnäytetyön lopputuotteena oleva järjestelmä on kehitetty.

Rakennushankkeessa kustannukset määräytyvät hankkeen suunnitteluvaiheessa. Tällöin on luonnollisesti suurin mahdollisuus vaikuttaa niihin. Kustannukset syntyvät kuitenkin pääosin rakennusvaiheessa. Tästä hankkeen luonteesta johtuen kustannussuunnittelun ja budjetoinnin tärkeys korostuu. Johdon tehtävä on pitää hanke kustannustavoitteessaan. Tätä kutsutaan kustannusohjaukseksi. Hankkeen loputtua kertyneitä kustannustietoja käytetään hankkeen jälkilaskentaan, jolloin tarkastellaan kunkin osion toteutuneita kustannuksia budjettiin. Jälkilaskennan tietoja käytetään tulevien hankkeiden budjetoinnin ja kustannuslaskennan pohjana.

Excel -pohjainen kustannuseurantajärjestelmä on luotu Talo2000 -nimikkeistön pohjalta. Nimikkeistöä on muokattu Case -yrityksen tarpeisiin sopivaksi. Vasta käytössä lopulta selviää, minkälaiseksi nimikkeistö muodostuu; mitkä nimikkeet vakiintuvat käyttöön ja mitkä jäävät kenties pois.

Samuli Koskelo

**Cost monitoring in construction projects**  
**Case: VH-Talot Oy**

Year	2011	Pages	46
------	------	-------	----

---

Cost monitoring is a necessary tool in improving the cost efficiency of a company. The construction industry is competitive, in addition to which grey economy further lessens the chances for of law-abiding entrepreneurs to gain profit. Monitoring and controlling costs is therefore especially important for construction companies. The aim for the thesis was to create a cost accounting system that was as easy to use as possible, but which would provide all the necessary information. The system was created using Microsoft Excel software.

Cost accounting in general and costing in construction projects are both discussed within the theoretical frame of reference of the thesis. With the help of cost monitoring the aim is to improve the profitability of a company by minimizing expenses. Costs resulting from labour especially are something that can be influenced through managerial procedures. This, however, requires cost-consciousness, to which requirement the system that is the final product of the thesis was created.

In a construction project the costs are determined at the project's planning stage. This phase is naturally when you can influence them the most. Expenses incur mainly at the construction stage, however. Because of this cost planning and budgeting become all the more important. It is the duty of the management to ensure the project stays within its planned target cost. This is called cost control. After the project has been completed, the gathered information of expenditure is used for the calculation of actual costs, at which point the actual costs of each sector are compared with the budget. The data collected from the calculation of actual costs is used as the foundation for the budgeting and costing of future projects.

The Excel-based cost monitoring system was created based on the Talo2000-nomenclature. The nomenclature has been adapted to suit the needs of the case company. It will only become evident how the nomenclature will develop once the system has been in use: which items will become established and which will possibly be omitted.

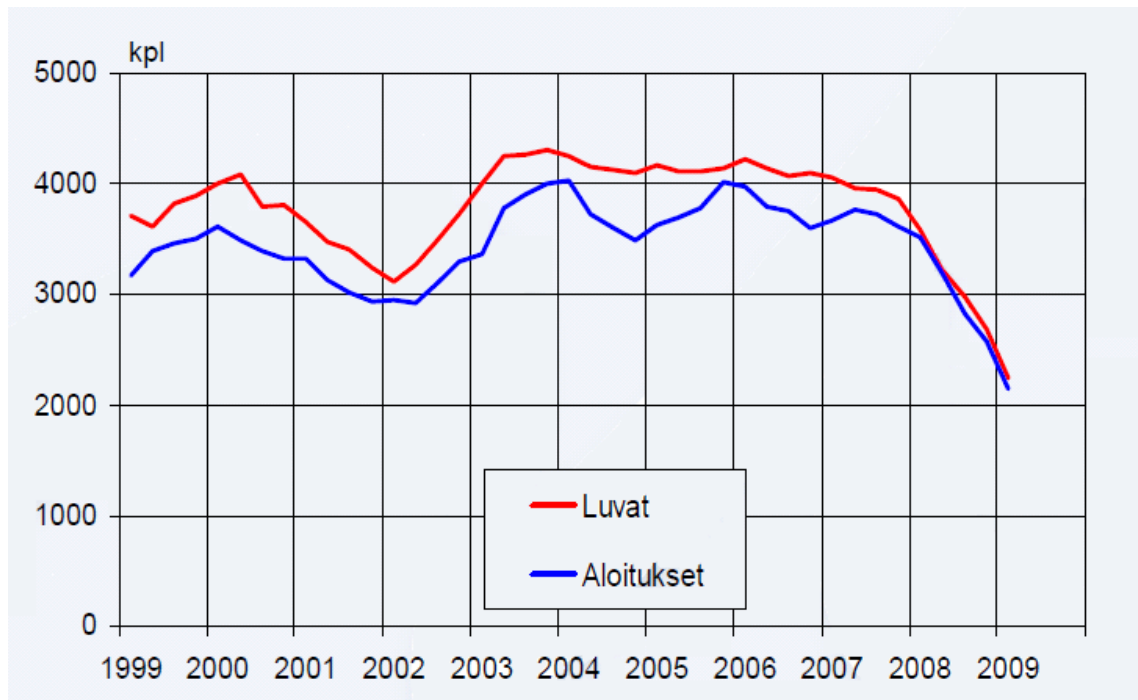
Keywords: Cost monitoring, cost control, construction project

## Sisällys

1	Johdanto.....	5
2	VH-Talot Oy .....	7
3	Kustannuseuranta .....	7
3.1	Kustannusten luokituksia .....	8
3.1.1	Muuttuvat ja kiinteät kustannukset .....	8
3.1.2	Välittömät ja välilliset kustannukset .....	8
3.1.3	Erillis- ja yhteiskustannukset.....	9
3.1.4	Kustannuslajit.....	9
3.2	Kustannuseuranta johtamisen välineenä.....	10
4	Kustannuseuranta rakennushankkeissa.....	10
4.1	Rakennushankkeen vaiheet.....	10
4.2	Tilaaajan kustannuslaskenta.....	12
4.2.1	Kustannuksiin vaikuttaminen hankkeen eri vaiheissa .....	13
4.2.2	Kustannustavoite .....	15
4.3	Urakoitsijan kustannuslaskenta.....	20
4.3.1	Kustannusarviolaskenta .....	21
4.3.2	Tarjouslaskenta.....	26
4.3.3	Tuotannon budjetointi.....	29
4.3.4	Kustannusvalvonta ja tarkkailulaskenta .....	30
4.3.5	Toteutuneiden kustannusten jälkilaskenta .....	31
5	Kustannuseurantajärjestelmä .....	32
6	Yhteenveto .....	33
	Lähteet .....	34
	Kuvat ja kuviot .....	36
	Taulukot .....	37
	Liitteet.....	38

## 1 Johdanto

Rakennusala on hyvin suhdanneherkkä ala. Taantuman tullessa ihmiset ja yritykset siirtävät suuria investointeja. Oma asunto on useimmiten suurin yksittäinen investointi ihmisen elämässä. Siksi asunnon hankkimista tai rakennuttamista siirretään ensimmäisenä, mikäli taloustilanne näyttää epävarmalta. Seuraavasta kuviosta käy hyvin ilmi, kuinka IT-kuplan puhkeaminen 2000-luvun alussa sekä vuonna 2008 puhjennut finanssikriisi ovat vaikuttaneet aloitettujen pientalojen määrään Uudellamaalla. Vuoden 2008 alussa uusia erillisiä pientaloja aloitettiin noin 3500 kappaleen vuosivauhtia. Taantuman seurauksena aloitusten määrä putosi kuitenkin vuoteen 2009 mennessä vain runsaaseen 2000 aloitettuun taloon. (Alueellisia tilastoja talonrakennusosalta 2009.)



Kuvio 1: Erillisten pientalojen aloitusten ja lupien määrä vuodessa. (Alueellisia tilastoja talonrakennusosalta 2009)

Suhdannevaihteluiden suuren vaikutuksen lisäksi toinen leimallinen piirre rakennusallalla on harmaan talouden yleisyys. Harmaa talous on rakennusalan vitsaus. Pimeän työn tekijät pu-dottavat sekä urakkahintoja että palkkoja ja vähentävät rehellisten yritysten menestymis-mahdollisuuksia. Tampereen yliopiston tutkija Anna Kontula on perehtynyt vuosien ajan ra-kennusalan harmaaseen talouteen. Hänen mukaansa lisääntyneen ulkomaalaistaustaisen työ-voiman takia muiden pimeän työn haittavaikutusten lisäksi rasismi lisääntyy rakennustyömail-la. (Pesonen 2010, 18.)

Pimeä työ voidaan jakaa kolmeen sektoriin: talkootyypiset työt joista talkoolaiselle korvataan työsuoritus puhtaana käteen, perustoimentulon lisäksi hankitut kuutamourakat sekä vakavampana ongelmana välittäjien maahantuomat ja työllistämänsä ulkomaiset työntekijät. (Pesonen 2010, 18-19.)

Välittäjät tuovat ulkomaisia rakennusmiehiä suurina ryhminä ja hoitavat hyvin organisoidusti heidän työllistämisenä sekä muut käytännön asiat. Usein työntekijät suljetaan tarkoituksellisesti yhteiskunnan ulkopuolelle, niin työ- kuin vapaa-aikanakin. Heidän ruoka- ja kahvitaukon sa järjestetään usein eri tiloissa ja eri aikaan kuin työmaalla työskentelevien suomalaisten kirvesmiesten. Usein tällaiset välittäjät maksavat hyvin kehoon palkkaa ja pidättävät jopa verot itselleen. (Pesonen 2010, 19-20.)

Harmaan talouden kitkemiseksi on kehitteillä monenlaisia uudistuksia. Viranomaisten toimintaan ollaan kuitenkin tyytymättömiä ja toimien hitautta arvostellaan mm. Rakennusliiton ja Rakennusteollisuus RT:n taholta. Uudistuksista merkittävimpänä pidetään käänteisen arvonlisäveron järjestelmää, jossa loppukäyttäjä tilittää arvonlisäveron valtiolle. (Rakennuslehti 2010) Tämä ei välttämättä poista harmaata taloutta alalta, mutta asettaisi rehelliset ja epärehelliset urakoitsijat tasa-arvoisempaan asemaan. (Kaleva 2010.)

Rakennusalan luonteen vuoksi on erittäin tärkeää, että yrityksellä on realistinen ja tarkka käsitys kustannuksista. Se parantaa mahdollisuuksia saada kannattavia ja välttää huonoja urakoita. Tarkka kustannusseuranta antaa myös mahdollisuuden pienentää kustannuksia esimerkiksi edullisimman työmenetelmän löytämisen myötä. Kilpailtaessa muiden yritysten kanssa ja tarjouslaskentaa tehtäessä kustannustietoisuus auttaa tekemään oikean kokoisen tarjouksen.

VH-Talot Oy rakentaa asuntoja yksityishenkilöille, toteuttaa heidän elämänsä suurimman investoinnin. Laskusuhdanteessa työt voivat olla hyvinkin tiukassa ja rakennusammattilaisista on ylitarjontaa. Tällöin on hyvä pystyä kilpailemaan hinnalla. Tarjoushinnan tulee olla riittävän matala, jotta tilaaja ostaa työn tuotteen kyseiseltä yritykseltä, mutta riittävän korkea, jotta yritykselle jää voittoa. Tälle alueelle osuminen vaatii hyvin tarkkaa käsitystä kustannuksista. Pahimmillaan yksikin liian alhaiseksi laskettu urakkatarjous voi saattaa yrityksen vakaviin maksuvaikeuksiin.

Kustannustietoisuus on erityisen tärkeää minimoitaessa kustannuksia. Tarkka kustannusseuranta antaa jatkuvasti uutta, eriteltyä tietoa yrityksen käyttöön. Tiedon tärkeys korostuu nykyaikana rakennusalalla; ala on hyvin suhdanneherkkä ja lisäksi alan vitsaus, harmaa talous, syö yritysten tuloksentelekkyä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda kustannustenseurantajärjestelmä rakennusalan pienyritykselle, VH-Talot Oy:lle. Nykyisellään yrityksen kustannuseuranta on hyvin karkealla tasolla. Opinnäytetyön tavoitteena on saattaa kustannusten erittely, kirjaus ja analysointi optimaaliselle tasolle; liian tarkka seuranta vie liikaa aikaa kun taas liian suurpiirteinen seuranta ei anna kaikkea oleellista tietoa. Opinnäytetyön lopputuotteena oleva Excel-pohjainen kustannuseurantajärjestelmä on pyritty rakentamaan mahdollisimman yksinkertaiseksi käyttää, mutta kaiken oleellisen informaation sisältäväksi ja antavaksi.

Myös kaupallisia kustannuseurantaohjelmia rakennusalan yrityksille on olemassa. Kuitenkin ne ovat pienyrityksille turhan massiivisia ja myös kalliita. Excel pohjainen järjestelmä on joustava ja sitä voidaan tarpeen tullen muokata haluttuun suuntaan.

## 2 VH-Talot Oy

VH-Talot Oy on vuonna 2001 perustettu rakennusalan yritys. VH-Talot Oy työllistää tällä hetkellä 5 henkilöä. VH-Talot Oy tekee pääasiassa uusia asuintaloja Espoon alueella. Liikeidea on ostaa tontti johon rakennetaan asuntoja myyntiin. Ensi vaiheessa asunnot on tarkoitus myydä paperilla, jolloin hankkeet ovat asiakkaan rahoittamia. Valmiina myytävissä asunnoissa on parempi kate, mutta se vaatii huomattavasti enemmän pääomaa.

Vuonna 2009 VH-Talot Oy:n liikevaihto oli 687 000 euroa. Tilikauden tulos oli 14 000 euroa voittoa. Edellisinä vuosina liikevaihto on vaihdellut 280 000 ja 514 000 euron välillä. Yrityksen tulos on parhailaan ollut 37 000 euroa voittoa 2005 ja huonoimmillaan 24 000 euroa tappiota. Aiemmin VH-Talot Oy on työllistänyt omistajansa lisäksi yhden henkilön. Vuonna 2009 yritys työllisti 5 henkeä ja vuonna 2010 parhailaan 8 henkilöä.

VH-Talot Oy:n toimitusjohtaja Vesa Heikkilän mukaan yrityksen kustannuseuranta on melko karkealla tasolla. Kustannuksia seurataan projektitasolla, mutta eri työvaiheita ei eritellä mitenkään. Materiaalit ja työpalkat toki eritellään. Tarkempi kustannuseuranta toisi varmasti pitkällä aikavälillä säästöjä.

## 3 Kustannuseuranta

Yrityksen taloudellisen tasapainon peruspilareina pidetään vakavaraisuutta, maksuvalmiutta ja kannattavuutta. Vaikka ne ovat erillisiä, ne ovat osittain myös sidoksissa toisiinsa. Vakavaraisella yrityksellä on usein hyvä maksuvalmius. Yrityksen kannattavuus taas parantaa yleensä vakavaraisuutta. (Tomperi 2000, 90; Lehtonen 2002, 35.)

Yrityksen kannattavuus lasketaan tulojen ja menojen erotuksena. Kannattavuutta voidaan siis yksinkertaistettuna parantaa tuloja kasvattamalla tai menoja leikkaamalla. VH-Talot Oy ei aio lisätä volyymiaan. Sen on siis katetta parantaakseen joko nostettava talojen hintaa tai pienennettävä kustannuksia. Talojen hinta määräytyy markkinoilla hyvinkin tarkkaan asunnon sijainnin, koon sekä laatuun mukaan. Etenkin asunnon sijainti ja koko ovat määrääviä tekijöitä. Parempi laatu materiaaleissa nostaa asunnon hintaa, mutta maksaa rakentajalle enemmän kuin hinta nousee. Asunnon myyntihintaan vaikuttaminen on siis hyvin vaikeata. Parempi tapa parantaa kannattavuutta on pienentää kustannuksia.

### 3.1 Kustannusten luokituksia

#### 3.1.1 Muuttuvat ja kiinteät kustannukset

Yleisimmin kustannukset luokitellaan muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Yleensä jako tapahtuu sen perusteella, vaikuttaako yrityksen toiminta-asteen muutos kyseiseen kustannukseen. Muuttuvat kustannukset kasvavat tai vähenevät toiminta-asteen muutoksen mukaan. Jako ei aina ole kuitenkaan ihan helppo tehdä, joten muuttuviin kustannuksiin on hyvä lukea vain ne kustannukset, jotka selkeästi muuttuvat toiminta-asteen muutosten myötä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2010, 56; Tomperi 2000, 17.)

VH-Talot Oy:n yksittäisen hankkeen kustannusten voidaan lähes kokonaan kuuluvan muuttuviin kustannuksiin. Tosin tilikauden loputtua myös kiinteät kustannukset jaetaan eri hankkeille niiden tuoman liikevaihto-osuuden mukaan. Mitä enemmän hankkeita, sen suurempi toiminta-aste ja sitä suuremmat muuttuvat kustannukset.

#### 3.1.2 Välittömät ja välilliset kustannukset

Välittömiä ovat ne kustannukset, jotka voidaan osoittaa aiheutuvan tietyn tuotteen tai palvelun tuottamisesta. Välillisiä kustannuksia ei taas suoraan voida osoittaa aiheutuneen tietyn tuotteen tai palvelun tuottamisesta, vaikka ne ovatkin välttämättömiä tuotannon kannalta. Välilliset kustannukset tarvitsevat tarkempaa laskemista ja erilaisten kohdistusmenetelmien käyttöä, jotta ne voidaan lopulta jakaa oikeudenmukaisesti eri tuotteille tai palveluille. Välittömät kustannukset ovat yleensä muuttuvia kustannuksia. Joissakin tapauksissa myös kiinteät kustannukset voivat olla välittömiä. Esimerkiksi vain tietyn tuotteen tekemistä varten hankittu koneen poistot sekä lainan korot ovat välittömiä kustannuksia, sillä ne voidaan suoraan kohdistaa kuuluvaksi tälle tuotteelle. (Neilimo & Uusi-Rauva 2010, 58.)



### 3.1.3 Erillis- ja yhteiskustannukset

Kustannusten jakaminen erillis- ja yhteiskustannuksiin sopii ehkä parhaiten rakennusyrityksen kustannuslaskentaan. Erilliskustannuksina pidetään niitä kustannuksia, jotka syntyvät jos tietty hanke, projekti, asiakastilaisuus, tuote tai muu sellainen toteutetaan. Vastaavasti kyseisiä kuluja ei aiheudu mikäli hanke tai projekti jätetään toteuttamatta. Rakennusyrityksessä yksittäisten talojen rakentaminen on tällainen hanke tai projekti. (Neilimo & Uusi-Rauva 2010, 59.)

Yhteiskustannuksia taas ovat ne kustannukset, jotka syntyvät riippumatta siitä, toteutetaanko esimerkiksi rakennushanke tai ei. Yhteiskustannuksia ovat rakennusyrityksessä esimerkiksi toimitilavuokrat, koneiden ja kaluston poistot, korkokustannukset jne. (Neilimo & Uusi-Rauva 2010, 59.)

### 3.1.4 Kustannuslajit

Kustannukset voidaan jakaa neljään eri kustannuslajiin:

- ainekustannukset,
- työkustannukset,
- muut lyhytvaikutteiset kustannukset sekä
- pääomakustannukset.

Työkustannukset sisältävät palkat ja palkkiot, henkilösivukulut sekä palkkoihin verrattavat erät. Ainekustannuksiin luetaan raaka-aineet ja puolivalmisteet. Rakennustyömaalla ainekustannukset sisältävät kaiken rakennusmateriaalin sisältäen myös pientarvikkeet kuten naulat ja ruuvit. Muut lyhytaikaiset kustannukset pitävät sisällään lyhytvaikutteisiin tuotannontekijöihin liittyviä kustannuksia. Tällaisia ovat esimerkiksi energia-, tietoliikenne- kuljetus- sekä huoltokustannukset. Myös kuljetusvakuutukset luetaan kuuluvaksi tähän kustannuslajiin. Rakennushankkeessa tähän kustannuslajiin voidaan myös sisällyttää koneiden ja kaluston vuokrakustannukset. Pääomakustannukset ovat poistoja, korkoja sekä pitkäaikaisten tuotantovälineiden vakuuttaminen. (Puolamäki 2007, 92.)

Pääomakustannuksiin vaikutetaan poistojen suunnittelulla, oikeankokoisilla kalustohankinnoilla sekä lainamäärän pitämällä kohtuullisena. Ainekustannuksissa säästöt saadaan kilpailuttamalla ja edullisempien materiaalien valinnalla. Materiaalin määrään ei hankkeessa voida juuri vaikuttaa. Talot tehdään kuvien mukaan ja materiaalimenekki määräytyy niiden pohjalta. Huolellisella käsittelyllä ja suunnittelulla voidaan kuitenkin vähentää materiaalihukkaa.

Eniten voidaan alentaa työkustannuksia. Työkustannusten määrään vaikuttavat työntekijöiden palkkojen suuruus sekä työtuntien määrä. Palkanpudotus ei luonnollisesti ole kovin hyvä vaihtoehto, joten jäljelle jää työtuntien määrään vaikuttaminen. Tiettyyn työvaiheeseen käytetävän työajan vähentämiseen voidaan vaikuttaa ainakin työmenetelmiä kehittämällä tai vaihtamalla, työvaiheiden oikealla järjestyksellä sekä tehokkuutta parantamalla. Tehokkuus parane seisona- eli odotusaikoja minimoimalla sekä työntekijöiden motivaatiota parantamalla.

### 3.2 Kustannusseuranta johtamisen välineenä

Tarkka kustannusseuranta on oivallinen tietolähde yrityksen johdolle. Se kertoo, mihin raha menee ja missä voitaisiin kenties säästää. Vaikka VH-Talot Oy on pieni yritys ja toimitusjohtaja on itsekin usein työmaalla, se ei takaa että hän pystyy näkemään säästökohteet ilman lukuja. Tietyn työmenetelmän valinta saattaa vaikuttaa hyvältä, mutta kokonaistyöaikaa tai materiaalihukkaa ei voida verrata ilman tarkkaa tietojen taltiointia.

Reaaliaikainen kustannusseuranta kertoo myös nopeasti, mikäli jokin projektissa ei mene suunnitelmien mukaan. Tämä antaa johdolle valmiuden reagoida nopeasti tilanteeseen. Nykyisellään poikkeamia on mahdoton huomata nopeasti. Pahimmillaan vasta projektin päätyttyä huomataan, että kustannukset ovat ylittyneet reilusti. Tällöinkään ei välttämättä löydetä kustannuspoikkeaman syytä.

## 4 Kustannusseuranta rakennushankkeissa

### 4.1 Rakennushankkeen vaiheet

RT-kortin (RT 10-10387) mukaan rakennushankkeen vaiheet ovat

- tarveselvitys
- hankesuunnittelu
- rakennussuunnittelu
- rakentaminen sekä
- käyttöönotto

Rakennushanke lähtee aina tilantarpeesta. Joskus tilantarve voidaan tyydyttää vuokraamalla tai ostamalla valmiit tilat. Tarveselvitysvaiheessa punnitaan eri vaihtoehtoja tilantarpeen tyydyttämiseksi, tehdään vertailuja eri vaihtoehtojen kesken ja tehdään karkeita kustannusarvioita. Mikäli rakennushanke koetaan tarpeelliseksi, siirrytään seuraavaan, hankesuunnitteluvaiheeseen. (Vuorela, Urpola, Kankainen 2001, 51.)

Hankesuunnitteluvaiheessa pureudutaan yksityiskohtaisesti tarveselvityksen pohjalta luotuun suunnitelmaan. Hankesuunnittelun tarkoituksena on selvittää hankkeen lopullinen toteutuspaikka. Hankkeen yleiset suuntaviivat koskien laajuutta, laatua, aikataulua sekä kustannuksia asetetaan hankesuunnitteluvaiheessa. Hankesuunnittelun vahvistaminen on päätös hankkeen aloittamisesta. (Vuorela ym. 2001, 52.)

Rakennussuunnitteluvaiheessa suunnittelijat laativat hankesuunnittelun pohjalta varsinaiset toteutussuunnitelmat. Hankkeelle tehdään luonnossuunnitelmat sekä rakennuslupahakemukseen tarvittavat suunnitelmat. Lisäksi tehdään määrälaskennassa käytettävät työ- ja valmistuspiirustukset. Lopuksi selvitetään urakkarajat sekä urakkamuodot. Rakennussuunnitelma- vaiheessa suunnitelmien sisältö sekä kustannukset on tarkoitus ohjata hankesuunnitteluvaiheessa asetettujen tavoitearvojen sisään. Rakennussuunnitelma tarkentuu jatkuvasti suunnittelutyön edetessä. Usein pieniä muutoksia tulee vielä rakennusvaiheessakin (Lindholm 2009, 6; Vuorela ym. 2001, 54.)

Rakennusvaiheessa luonnollisesti rakennetaan suunnitelmien mukainen lopputuote. Rakennusvaihe alkaa kun tilaaja ja urakoitsija solmivat urakkasopimukset, ja päättyy kun tilaaja hyväksyy tehdyn työn ja vastaanottaa tehdyn urakan. (Lindholm 2009, 6; Vuorela ym. 2001, 55.)

Karkeasti jaettuna pientalon rakentamisessa käydään läpi seuraavat vaiheet:

- suunnittelu,
- työmaan perustaminen,
- maarakennustyöt,
- perustukset,
- runko- ja vesikattorakenteet,
- ikkunat ja ovet,
- täydentävät sisäpuoliset rakenteet,
- sisävalmistustyöt,
- kalusteet ja varusteet,
- LVI-työt,
- sähkötyöt sekä
- pihatyt

(Nissinen & Koskenvesa 2006, 17.)

Rakennusvaiheen jälkeen lopputuote otetaan käyttöön ja sitä aletaan käyttää sille varattuun tarkoitukseen; asumiseen, liiketoimintaan tms.

Kustannushallinnan näkökulmasta hanke voidaan jakaa esimerkiksi seuraavan taulukon mukaisiin vaiheisiin. Kunkin vaiheen tarkoitus ja tavoite on merkitty taulukkoon oikealle puolelle. (Lindholm 2009, 7.)

HANKKEEN VAIHEET	TAVOITE
Hankesuunnittelu	Hankkeen kustannus-, laatu- ja laajuustavoitteiden määrittäminen
<b>RAKENNUSSUUNNITTELU</b>	
Ehdotusvaihe	Tavoitteita vastaavan suunnitteluratkaisun etsintä ja valinta, kustannustavoitteen testaus
Luonnosvaihe ja toteutussuunnitelmien valmisteluvaihe	Tavoitteita vastaavan suunnitteluratkaisun etsintä ja valinta, kustannustavoitteen testaus
Rakentamisen valmistelu	Omakustannus- tai tarjoushinnan määrittäminen, hankkeen kustannustavoitteessa pysymisen testaus
<b>RAKENTAMINEN</b>	
Rakentaminen	Rakennustyön ohjaus kustannus-, laatu- ja laajuustavoitteisiin. Muutostöiden kustannusten määrittäminen.
Hankkeen loppuselvitys	Jälkilaskelman laatiminen ja loppuanalyysi.

Taulukko 1: Kustannushallinnan tavoite hankkeen eri vaiheissa. (Lindholm 2009, 7.)

Kustannuslaskentaa on sekä tilaajalla että urakoitsijalla. Molemmat voivat vaikuttaa kustannuksiin erityyppisten asioiden kautta. Urakoitsijan kustannusten vaihtelu ei kiinteässä urakassa kuitenkaan vaikuta tilaajan kustannuksiin. VH-Talot Oy toimii hankkeissa sekä urakoitsijan että tilaajan roolissa. Asunnon ostava asiakas maksaa asunnosta tietyn hinnan. VH-Talot Oy:n kustannussäästöt eivät siis pääsääntöisesti vaikuta tilaajan kustannuksiin. VH-Talot Oy toimii hankkeissa myös tilaajan roolissa ostaessaan muilta yrityksiltä aliurakoita. Perinteisesti VH-Talot Oy on ostanut sähkötyöt, tasoitus- ja maalaustyöt sekä joskus laatoitustyöt. Näistä on sovittu aliurakoitsijan kanssa kiinteä urakkahinta, jolloin aliurakoitsijan kustannukset eivät enää muuta VH-Talot Oy:n kustannuksia.

#### 4.2 Tilajaajan kustannuslaskenta

”Tilaaajan kustannuslaskenta tarkoittaa hankkeen kustannustavoitteen asettamista ja suunnitelmien kustannusohjausta tavoitteen mukaiseksi.” (Lindholm 2009, 8.)

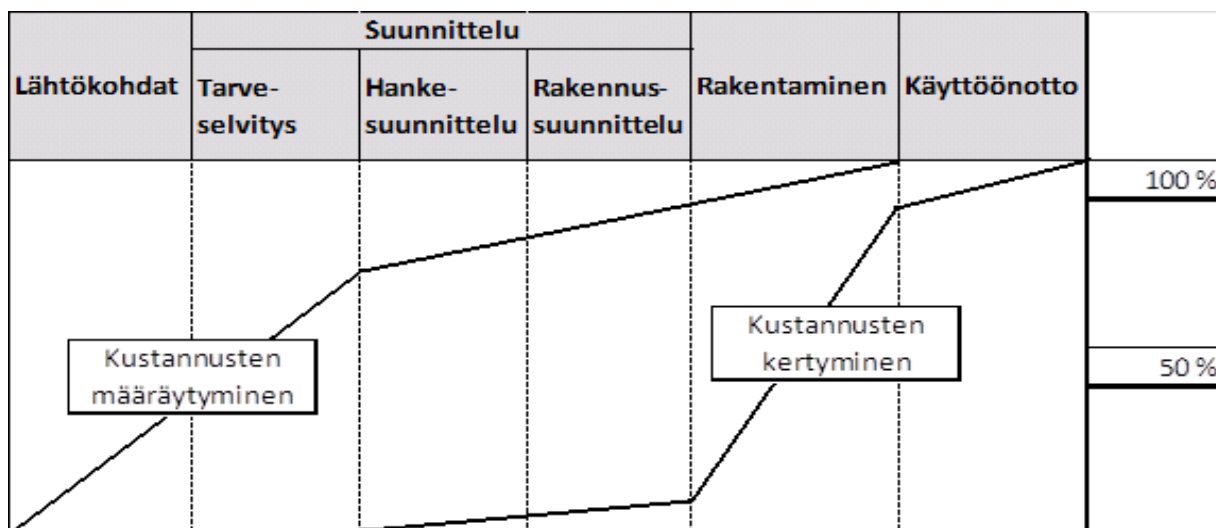
Jokaisella pientalon käyttäjällä on erilaiset toiveet ja vaatimukset tiloille ja ympäristölle. Tämä aiheuttaa suurimmat erot eri rakennusten kustannuksissa; tilojen koko, muodot, pinta- materiaalit ym. saattavat aiheuttaa useiden satojen prosenttien erot loppukustannuksissa. (Nissinen & Koskenvesa 2006, 21.)

Hankkeen kustannusohjauksen kannalta on tietysti olennaista luoda kustannustavoite, jota kohden kustannuksia ohjataan. Kustannustavoite asetetaan hankesuunnitteluvaiheessa ja sen valvonta ja toiminnan ohjaaminen tavoitteeseen alkaa heti tavoitteen valmistuttua. Kustannusohjauksen tavoitteena on väärin ja kalliiden päätösten toteutumisen estäminen. Kustannusohjauksessa siis ohjataan päätöksiä, ei kustannuksia. Ohjattavat päätökset koskevat hankkeen laatutasoa ja laajuutta. Tarpeeksi ajoissa tehty kustannuslaskenta antaa mahdollisuuden muuttaa kalliiksi tai muuten huonoksi osoittautunutta päätöstä. Ohjaamattomassa hankkeessa kustannukset paisuvat varmuudella. (Lindholm 2009, 8.)

Kustannusohjauksen pyrkimyksenä on saada toivottu laatutaso ilman että kustannukset ylittävät tavoitteet. Tämä edellyttää tietysti realistista kustannusarviota, jota kohden kustannuksia lähdetään ohjaamaan.

#### 4.2.1 Kustannuksiin vaikuttaminen hankkeen eri vaiheissa

Rakennushankkeen kokonaiskustannus muodostuu mm. seuraavista paloista: tontti, luvat ja suunnitelmat, liittymismaksut, työmaan kustannukset, rakennustyö sekä materiaalit. Kustannuksiin taas vaikuttavat esimerkiksi seuraavat tekijät: asuntokoko, perustamisolosuhteet, yleisratkaisu, vaipparatkaisu, pintarakenteet ja kalusteet sekä talotekniikka. Pientalon rakentaminen on hyvin monivaiheinen projekti. Suurin osa kustannuksista sinetöidään projektin alussa, suunnitteluvaiheessa, kustannukset kuitenkin kertyvät pääosin projektin loppupuolella. Rakennusvaiheessa kustannuksiin voi vaikuttaa enää hyvin vähän. Kustannukset taas kertyvät vasta kun suunnitelmat on tehty ja varsinainen rakentaminen alkaa. (Nissinen & Koskenvesa 2006, 7-9; Lindholm 2009, 9.)



Kuvio 2: Kustannusten määräytyminen ja kertyminen rakennushankkeessa (Lindholm 2009, 9.)

Rakennushankkeen kustannushallinnan kannalta katsoen Mika Lindholm (2009, 10.) jakaa hankkeen kolmeen päävaiheeseen. Vaiheet ovat:

- ohjelmavaihe (hankesuunnitteluvaiheessa),
- suunnitteluvaihe sekä
- toteutusvaihe.

Mitä lähemmäs mennään toteutus- eli tuotantovaihetta, sitä vähäisemmät ovat mahdollisuudet vaikuttaa hankkeen kustannuksiin. Ohjelmavaiheessa vedetään hankkeen suuntaviivat ja päätetään sisällöstä. Tällöin kustannuksiin voidaan vielä vaikuttaa ratkaisevasti. (Lindholm 2009, 10.)

Ohjelmavaiheessa päätetään hankkeen koko- ja laatuvaatimuksista. Vaatimukset määräävät kustannustavoitteen. Myös päinvastainen järjestys on mahdollinen; kustannustavoite on jo tiedossa ja se määrittää hankkeen laatu- ja laajuusvaatimukset. (Lindholm 2009, 10) Laatutaso muodostuu karkeasti sanottuna suunnitteluratkaisuista, sisältäen tekniset ratkaisut ja varusteet. Suunnitteluratkaisuun sisältyy myös materiaalien valinnat. (Nissinen & Koskenvesa 2006, 21.)

Laatutason ohella rakennettavan kohteen koko on toinen kustannuksiin oleellisesti vaikuttava tekijä. On aivan ilmeistä, että suurempi talo maksaa pientä taloa enemmän. Tilaajan kannalta onkin oleellista määrittää tilantarpeen suuruus. Varsinkin, jos budjetti on tiukka, on syytä miettiä, mitkä tilat ovat välttämättömiä ja mistä voidaan kenties tinkiä. (Nissinen & Koskenvesa 2006, 21.)

Hankkeen suunnitteluvaiheessa etsitään niitä suunnitteluratkaisuja, jotka täsmäävät ohjelmavaiheessa asetettujen tavoitteiden kanssa. Juuri koskaan ensimmäiset suunnitteluratkaisut eivät vastaa tavoitteita, vaan niitä joudutaan korjaamaan ja muuttamaan useankin kertaan. Tilaaja ja suunnittelija muokkaavat ratkaisuja yhteistyössä. Tilaajan näkökulmasta tämä on suunnittelunohjausta, jonka lopputuloksena suunnitelmat vastaavat ohjelmavaiheen tavoitteita. Tässä vaiheessa kustannuksiin voidaan vielä vaikuttaa merkittävästi. (Lindholm 2009, 10.)

Tuotanto- eli toteutusvaiheessa kustannuksiin voidaan vielä vaikuttaa tuotantoratkaisujen kautta. Työmenetelmät, työnjohtaminen ja organisointi, työjärjestys sekä aikataulu ovat tällöin asiat, jotka vaikuttavat kustannusten suuruuteen. (Lindholm 2009 10-11.) Tässä vaiheessa kustannusohjaus keskittyy työnohjaukseen. Henkilöstön motivoinnilla, turhan seisontajan minimoinnilla ja työmenetelmien kehittämisellä voidaan säästää jopa kymmeniä prosentteja työkustannuksista. Työkustannukset ovat merkittävä osa asunnon koko kustannuksista, joten tähän panostaminen ei ole turhaa.

Muun muassa ympäristöllä, olosuhteilla sekä tontin maaperällä saattaa olla merkittävä vaikutus kustannuksiin. Niistä aiheutuviin kustannuksiin vaikutetaan eniten ohjelma- ja suunnitteluvaiheessa tontin valinnalla sekä rakennuksen sijainnin valinnalla. Esimerkiksi sääolosuhteita ei voida suunnitella, mutta niihinkin voidaan varautua. (Vuorela ym. 2001, 108-109.)

#### 4.2.2 Kustannustavoite

Kustannusohjausta varten on määritettävä hankkeen kustannustavoite. Kustannustavoite määrittyy hankesuunnitteluvaiheessa ja se perustuu hankkeen laajuuteen, laatuun, aikatauluun ja sijaintiin. Kun tilaaja päättää alkaa rakennusprojektiin, hän tekee hankepäätyksen. Hankepäätyksen jälkeen alkaa hankesuunnitteluvaihe. Tässä vaiheessa mietitään tarkemmin hankkeen sisältöä, päätetään hankkeen laajuus- ja laatutaso, josta seuraa kustannustavoite. Tilaanne voi olla myös päinvastainen, eli kustannustavoite on tiedossa etukäteen, ja se määrää hankkeen laajuus- ja laatutason. (Lindholm 2009, 11-12.)

Rakennusalalla suhdanteiden vaihtelun vaikutus on hyvin suurta ja nopeaa. Tilaajan kannalta laskusuhdanteen aikaan rakentaminen on merkittävästi halvempaa. Myös vuodenajalla on merkitystä rakennuskustannuksiin. Talvirakentaminen on hitaampaa, ja siten myös kalliimpaa. Hankkeen sijainti vaikuttaa kustannuksiin paitsi tontin rakennettavuuden kautta, myös työvoima- ja materiaalikustannusten kautta. (Lindholm 2009, 12-13.) Pääkaupunkiseudulla työvoima ja materiaali ovat merkittävästi kalliimpaa kuin muualla Suomessa. Lisäksi myös tonttien hinta pääkaupunkiseudulla oli yli kahdeksankertainen verrattuna muuhun Suomeen. Muihin

suurkaupunkeihin (yli 100000 asukasta) verrattuna hinta oli yli 60 prosenttia kalliimpi. (Tilastokeskus 2010.)

Alue	Keskihinta euro/m <sup>2</sup>	Indeksi 2005=100	Vuosimuutos	Neljännesmuutos	Lkm
Koko maa	16,4	145,8	14	5,1	1572
Pääkaupunkiseutu	119,5	116,2	2,7	0,0	64
Muu Suomi	14,0	155,9	17,6	6,6	1508
Kehyskunnat	44,7	149,3	28	14,7	111
Alle 20000 as. kunnat	8,7	151,3	11,5	4,0	796
20000-100000 as. kunnat	19,6	160,1	23,4	9,5	620
Yli 100000 as. kunnat	74,1	122,6	3,7	-0,1	156
Etelä-Suomi	23,8	137,9	12,4	5,5	645
Itä-Suomi	8,7	167,7	27,7	2,8	183
Länsi-Suomi	14,9	170,5	20,0	7,5	545
Pohjois-Suomi	8,0	129,2	1,1	-2,8	199

Taulukko 2: Omakotitalotonttien hintaindeksi 2005=100, 3. neljännes 2010 (Tilastokeskus 2010.)

Omakotitalon rakennuskustannusten neliöhinta vaihtelee 1000-3000 euron välillä. 1000 euroon pääseminen vaatii todella yksinkertaisen, halvoilla materiaaleilla tehdyn talon. Lisäksi edullisin hinta edellyttää luonnollisesti todella suurta oman työn osuutta. 3000 euron neliöhinnalla saa jo hyvin yksilöllisen, monimutkaisen ja hyvin varustellun arkkitehtitalon. Keskimäärin rakennuskustannukset ovat noin 1600 euroa per neliö. (Rakentajan tietopalvelu RTI Oy 2010.)

Kun tontin sijainti sekä tilantarve ovat selvillä, seuraavat asiat pienentävät kustannuksia: oman kokonaistyöpanoksen mahdollisimman suuri määrä, kerroslukumääränä sekä kulmien määrän minimointi, kosteiden tilojen neliöiden määrän minimointi, tyyppitalon tai valmiiden suunnitelmien käyttö arkkitehdin sijaan, mahdollisen oma puutavaran käyttö, edullisen lämmitysjärjestelmän valinta, edullisten kalusteiden ja kodinkoneiden valinta, edullisten lattia- ja muiden pintamateriaalien valinta sekä edullisten tulisijojen valinta tai jopa poisjättäminen. Halvimman ja kalleimman ratkaisun ero saattaa olla sata prosenttia, jopa enemmän. (Rakentajan tietopalvelu RTI Oy 2010.)

Suurin vaikutus on luultavasti juuri oman työn osuudella. Sen vaikutus koko rakennushankkeen kustannuksista voi olla välillä 0-30 prosenttia. 30 prosenttia kuitenkin edellyttää jo rakennusalan ammattitaitoa sekä tietysti aikaa osallistua rakentamiseen. (Lindholm 2009, 13.)

Kustannusarviota laadittaessa on aina hyvä tehdä varaus muutoksille, laskuvirheille sekä muille hintaa mahdollisesti nostaville riskitekijöille. Laskuvirheitä sekä riskejä voidaan vähentää antamalla kustannusarvion ja - tavoitteen laadinta ammattilaisille. Kustannusarvion laadin-



taan on olemassa myös erilaisia ohjelmia. Internetistä saa ilmaiseksi TaloPeli -nimisen ohjelman. Ohjelman kehittämisessä on ollut mukana mm. Tampereen teknillinen yliopisto, Hämeen ammattikorkeakoulu, ympäristöministeriö, Tekes sekä Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus Ara. Ohjelma on hyvin yksityiskohtainen ja antaa varmasti luotettavan kustannusarvion kohteesta. (TaloPeli 2011.)

Kustannustavoite voidaan asettaa monella eri tavalla. Esimerkkeinä tällaisia tapoja ovat:

- tilalaskenta,
- tavoitehintamenettely,
- viitekohdemenettely,
- tuotemallimenettely,
- erokustannusmenettely sekä
- tilastomenettely.

Tilalaskennassa rakennuksen tilat hinnoitellaan tiloja vastaavilla kustannustiedoilla. Tilat voivat sisältää myös hankkeen kaikki muutkin kustannukset, kuten suunnittelu, työmaakulut jne, tai ne voidaan laskea erikseen. (Lindholm 2009, 14.)

Tavoitehintamenettelyssä hankkeelle määritetään tavoitehintaa. Apuna käytetään tilalaskentaa, mutta laskelmia tarkennetaan tarpeen mukaan suhdanneindeksillä ja muilla hintaan vaikuttavilla tekijöillä. Tilalaskentaa tarkennetaan myös tila- ja hanketekijöillä, joita voivat tilojen lisäksi olla esimerkiksi

- huonekorkeus,
- sisäpuoliset pinnat,
- kaluste- ja varustetaso,
- suunnitteluratkaisu,
- rakennuksen vaippa,
- ilmanvaihto,
- hankekoko,
- liittymismaksut kunnallisiin verkostoihin,
- teletekniikka,
- pohjaolosuhteet ja
- rakennettu tonttialue.

Tila- ja hanketekijöitä ei tarvitse huomioida, mikäli niiden vaikutus hintaan tavanomainen. Vain tavanomaista kalliimpi tai halvempi ratkaisu muuttaa tilalaskennassa saatua kustannusarviota. Tavoitehintamenettely ottaa huomioon myös rakennuspaikan, rakentamisen ajankohdan, suhdanteet jne. (Lindholm 2009, 14.)

Viitekohdemenettelyssä käytetään kustannustavoitteen pohjana jo toteutettua samanlaista tai hyvin samantapaista hanketta. Kustannustavoitteena voidaan käyttää suoraan vanhan hankkeen tietoja tai niitä päivitetään vastaamaan nykyistä hanketta. (Lindholm 2009, 14.)

Tuotemallimenettelyssä käytetään hyväksi 3D-mallinnusta. 3D-suunnittelun lisäksi tuotemallimenettelyssä käytetään tuotetietoa käytetyistä rakennusosista. Niiden avulla lasketaan hankkeeseen tulevat osat ja rakenteet. Tuotemallimenettelyn pohjana on riittävän hyvin toteutettu suunnittelu. (Lindholm 2009, 15.)

Erokustannusmenettely on läheistä sukua viitekohdemenettelylle. Pohjana käytetään jotain tiettyä hanketta ja sen kustannustietoja. Aiemman hankkeen tiedoista pyritään löytämään ne kohdat jotka eroavat nykyisestä hankkeesta. Tämän pohjalta asetetaan uusi kustannustavoite. (Lindholm 2009, 15.)

Tilastomenettelyssä käytetään laajaa joukkoa aiemmin toteutettujen hankkeiden kustannustietoja. Luotettavan tiedon saamiseksi joukon on oltava suuri ja kohteiden vastattava hyvin nykyistä hanketta. Ongelmana on myös se että hintatiedot vanhenevat nopeasti. (Lindholm 2009, 15.)

Hankesuunnitteluvaiheessa käydään läpi eri vaihtoehtoja rakennusinvestoinnin tekemiseksi. Näitä vaihtoehtoja arvioidaan kustannusten sekä hankkeen rakennuksen tila- ja käyttötarpeen mukaan. Hyvä suunnittelu tässä vaiheessa on avain kustannuslaskelmien onnistumiseen. Kustannuslaskelmia muokataan ja tarkennetaan koko hankkeen ajan. Eri vaiheissa käytetään erilaisia menettelyitä laskelmien toteuttamiseen. Eri vaiheissa laskelmilla on myös erilaisia tavoitteita. (Vuorela ym. 2001, 111.)

Itse rakennuskustannuksien arviointi tehdään rakennushankkeen suunnitelmien pohjalta. Tavoitteena on selvittää suunnitelmien mukaisen kohteen rakentamisen todennäköiset kustannukset. Hankesuunnittelussa asetetaan tavoitteet sekä suunnittelulle että rakennushankkeelle. Vasta hankesuunnitteluvaiheen päätyttyä, investointipäätöksen synnyttyä, aloitetaan suunnitteluvaihe. (Lindholm 2009, 15; Vuorela ym. 2001, 113.)

Suunnitteluvaiheen alussa suunnittelijalla on käytössään hankkeen tilatiedot sekä laatutavoitteet. Usein ainakin karkea kustannustavoite on tiedossa. Suunnittelijan tehtävänä on löytää sellainen ratkaisu, joka täyttää kaikki hankkeelle asetetut tavoitteet. (Lindholm 2009, 15.)

Arkkitehtonisen, rakenne- ja taloteknisen suunnittelun lisäksi täytyy tehdä myös kustannussuunnittelua. Suunnittelija tekee ehdotuksia ja luonnoksia kohteesta sekä laskee niiden mukaiset kustannukset. Tässä vaiheessa rakennuskustannukset lasketaan suunniteltujen ja mal-

linnettujen määrien perusteella rakennusosittain, hinnoiteltuna yksikköhinnoilla. Tätä kutsutaan rakennusosalaskennaksi. Rakennusosalaskennassa rakennuskustannukset määritellään rakennusosittain käyttäen valmiiksi määrättyjä, keskimääräisiä kustannuksia. Määrät laskeaan mallinnusten ja suunnitelmien pohjalta, rakennusosien mittausääntöjä käyttäen. Alussa käytetään mallinnusta ja suunnitelmien valmistuessa määrät mitataan suunnitelmista. (Lindholm 2009, 16.)

Haasteena rakennusosalaskennassa on erityisesti määrälaskenta. Määrälaskennassa kohteesta laaditaan määräluettelo, joka sisältää nimikekuvaukset, määrät ja yksiköt. Nimikkeiden pohjana käytetään yleisesti Talo80-, Talo90- tai Talo2000 -nimikkeistöjä. Määräluettelot voidaan laatia rakennusosaluetteloina, jolloin menekit lasketaan kyseisen rakennusosan mittausohjeen mukaan. Esimerkiksi väliseinä on Talo2000 -nimikkeistössä rakennusosa. Tällöin rakennusosan materiaali- (runkotavara, eristeet, levyt, pinnoite) ja työmenekki lasketaan nimikkeistön mittausohjeen mukaan ja kerrotaan yksikköjen (tässä neliometri) määrällä. Ehdotus- ja luonnosvaiheessa kaikki määrät eivät ole tarkkaan tiedossa, vaan niitä joudutaan arvioimaan ja mallintamaan. Arvioinnin onnistuminen on suoraan verrannollista arvioijan ammattitaitoon. Mitä lähemmäs mennään lopullisia suunnitelmia, sitä tarkemmaksi määrälaskelmat muodostuvat. (Lindholm 2009, 16; Vuorela ym. 2001, 120.)

Määrälaskennan jälkeen lasketaan luonnollisesti hinnat. Rakennusosat hinnoitellaan tiedostoista saatavilla yksikköhinnoilla ja kerrotaan lasketuilla määrillä. Näiden hintojen summana saadaan koko kohteen rakennuskustannusarvio. Hankkeen kustannusarvioon lisätään muut kustannukset kuten tontin hinta, työmaakustannukset, suunnittelukustannukset jne. (Lindholm 2009, 17)

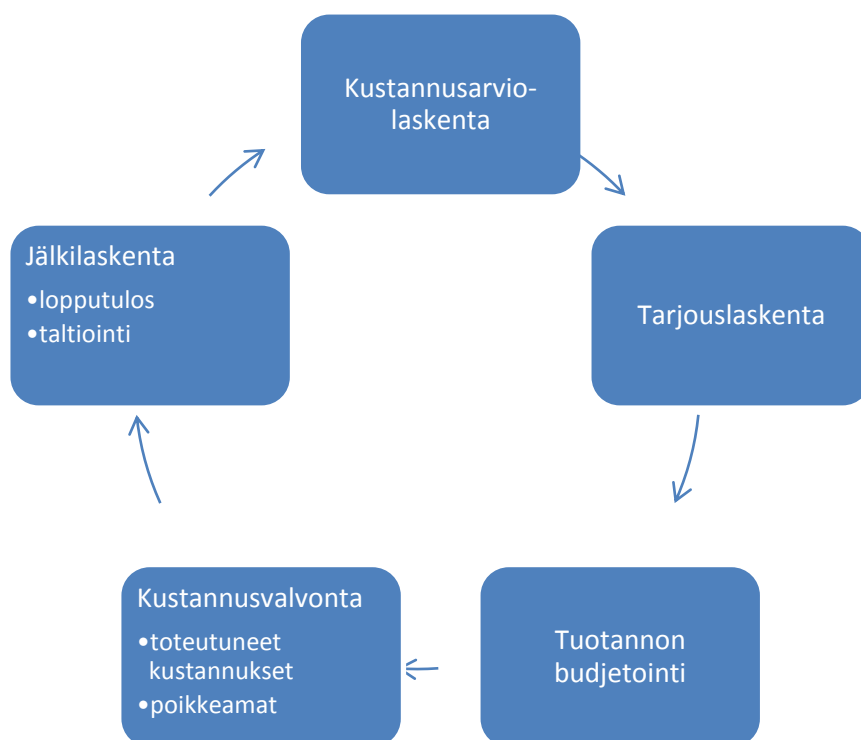
Tilaaaja voi käyttää rakennusosalaskentaa kustannuslaskentamenetelmänä. Laskennalla käytetään kustannusten ohjauksessa; sillä testataan pysyvätkö kustannukset kyseisillä suunnitelma- ratkaisuille asetettujen tavoitteiden sisällä. Lisäksi tilaaaja voi käyttää laskentaa vertailuhinnan muodostamisessa. Vertailuhinnan avulla tilaajalla on parempi käsitys urakkatarjousten hintatason järjestyksestä. (Lindholm 2009, 17.)

Kustannuslaskentaa helpottaa huomattavasti, mikäli saatavilla on valmiita tiedostoja samantapaisten hankkeiden kustannuksista. Materiaalien ja työn hinnat saattavat vaihdella, mutta niiden määrät pysyvät kutakuinkin vakiona. Tiedostoja käytetään hankkeen ohjelmavaiheessa kustannustavoitteen laskemiseen. Suunnitteluvaiheessa niiden avulla lasketaan hankkeen kustannusarvio. Kun itse rakentamista aletaan valmistella, lasketaan rakentamiselle vertailuhinta urakoiden hintatason järjestyksen tarkistamiseen. (Lindholm 2009, 18.)

Jotta hankkeen kustannushallinta ja tiedostojen hallitseminen onnistuisi parhaiten, tarvitaan yhtenäiset tavat jäsenellä määrä- ja kustannustietoa. Erilaiset nimikkeistöt luovat tähän mahdollisuuden. (Lindholm 2009, 18) Rakennusalan kustannuslaskennassa paljon käytettyjä nimikkeistöjä ovat Rakennustietosäätiö RTS:n ja Rakennustieto Oy:n ylläpitämiltä internetsivuilta löytyvät Talo 80, Talo 90 ja Talo 2000 nimikkeistöt. Lisäksi yrityksillä on monesti myös omia nimikkeistöjä käytössään. (Rakennustieto 2010)

#### 4.3 Urakoitsijan kustannuslaskenta

Urakoitsijan kustannuslaskenta (kuvi 3) alkaa siitä, kun hän saa tilaajalta tarjouspyynnön. Tarjouspyynnön saatuaan urakoitsija laskee kohteelle suunnitelmien pohjalta kustannusarvion. Kustannusarvio toimii pohjana tuleville laskelmille, kuten tarjoukselle sekä tuotannon budjetoinnille. Tuotannon budjetointi on resurssien kohdistamista tiettyihin vaiheisiin ja tehtäviin. Tässä vaiheessa laaditaan myös hankkeen aikataulu. Kun itse rakentaminen on alkanut, kustannuksia ja aikatauluja valvotaan. Kustannuspoikkeamiin on hyvä reagoida mahdollisimman nopeasti. Mitä tarkempaa kustannuseuranta on, sitä helpompi poikkeamiin on reagoida. Hankkeen päätyttyä suoritetaan jälkilaskenta, jossa budjettia verrataan toteutuneisiin kustannuksiin. Poikkeamat analysoidaan ja pyritään löytämään niille syyt. Kertyneet tiedot tallennetaan yrityksen myöhempää käyttöä varten. Toteutettujen hankkeiden tietoja käytetään tulevien hankkeiden laskennan pohjana. (Vuorela ym. 2001, 113-114.)



Kuvio 3: Urakoitsijan kustannuslaskenta (Lindholm 2009, 20.)

#### 4.3.1 Kustannusarviolaskenta

Kustannusarviolaskenta sisältää sekä määrälaskennan että hinnoittelun. Määrälaskelmassa suurena apuna ovat jo toteutettujen urakoiden määrätiedot. Materiaalin määrän voi halutesaan laskea kuvien pohjalta hyvinkin tarkkaan ilman valmista tietoa, mutta työmäärien laskeminen riittävällä tarkkuudella onnistuu ainoastaan vanhan pohjatiedon avulla. Hinnoittelu taas onnistuu materiaalien ja työn hintojen ollessa tiedossa. (Lindholm 2009, 21.)

Kustannusarviolaskennassa käydään läpi seuraavat vaiheet:

- tarjouspyyntöasiakirjoihin tutustuminen
- hankkeen osittaminen laskentaa varten
- rakennusosien määramittaus
- hinnoittelu sekä
- muistion tekeminen

Kustannusarviovaiheessa on erityisen tärkeää tehdä laskelmat huolellisesti ja tarkastaa ne useaan kertaan, sillä laskelmia käytetään tarjouslaskennan sekä mahdollisesti tuotannon budjetoinnin pohjana. (Vuorela ym. 2001, 115.)

Kustannusarviolaskennan lähtökohtana ovat tilaajan lähettämät tarjouspyyntöasiakirjat, joita rakennusalalla ovat mm:

- tarjouspyyntökirje,
- urakkaohjelma,
- urakkarajaliite,
- yksikköhintaluettelo ja tarjouslomake sekä
- tekniset asiakirjat.

On välttämätöntä, että asiakirjat ovat selkeät ja ennen kaikkea yksiselitteiset. Asiakirjoista on löydettävä kaikki tarpeellinen tieto, jotta urakoitsija tietää velvoitteensa ja voi laskea urakkahinnan. (Lindholm 2009, 21.)

Vanhan tiedon pohjalta suoritettavaa laskentaa kutsutaan standardilaskennaksi. Se perustuu edellisten urakoiden pohjalta saatuun tietoon: esimerkiksi keskimäärin neliöihin suhteutettu työaika parketin asennuksessa. Suunnitelmien tarkentuessa laskennat muuttuvat kohdekohtaisiksi. Esimerkiksi parkettityypin varmistuminen voi joko lisätä tai vähentää arviota asennukseen käytettävistä työtunneista. (Lindholm 2009, 22.)

Monesti tarjouspyyntöihin on vastattava niin nopealla aikataululla, että tarjous- ja kustannuslaskenta on tehtävä kokonaan standardeja käyttäen. Tämä tarkoittaa, että laskennassa käytetään apuna vakioituja tuotantotekniikoita, materiaalimenekkejä ja hintoja. Kohdekohtaiseksi laskentaa sanotaan, kun asioita ehditään laskea tarkemmin, kyseisen kohteen suunnitelmiin perustuen. (Lindholm 2009, 22-23.) Mitä enemmän yritys on kerännyt tietoa omista kohteistaan, sitä tarkempaa on sen standardilaskenta. Tämän vuoksi laskentajärjestelmään on tärkeää sisällyttää jälkilaskentaosio jonka tietoja voidaan suoraan käyttää tulevien urakoiden laskemiseen.

Rakennusosalaskentaa käytetään standardilaskentana kustannusarvio- ja tarjouslaskentavaiheessa. Rakennusosarakenteet ovat tässä vaiheessa pääasiassa kohdekohtaisia, mutta yksikkökustannukset yrityksen oman panoshinnaston mukaisia. (Lindholm 2009, 23.) Osa hintatiedoista voidaan hankkia ennakkotarjouksilla. Tyypillisesti ennakkotarjous pyydetään erikoistöistä, kuten maalaus- ja tasoitustyöt, laatoitustyöt sekä kalleimmat materiaalihankinnat kuten ikkunat ja ovet. (Pellinen 2006, 148.)

Rakennusosien määrät lasketaan valittavan nimikkeistön ohjeiden mukaan. Yleensä nimikkeistöinä käytetään joko Talo 80, Talo 90 tai Talo 2000 - nimikkeistöjä. VH-Talot Oy:lle tehtävässä laskentajärjestelmässä on käytetty Talo 2000 nimikkeistöä pienillä muutoksilla.

Tarjousvaiheessa urakoitsija muodostaa kohteen rakennusosarakenteista rakennusosaluettelon. Tarvikkeiden määrä lasketaan rakennusosaluettelosta rakennusosien mittaussääntöjen mukaan. Rakennusosien materiaalimenekki on teoreettinen. Tähän pitää lisätä kunkin materiaalin hukkaprosentti tapauskohtaisesti. Yritysten käyttämät järjestelmät lisäävät usein hukan menekkiin automaattisesti. Myös VH-Talot Oy:lle kehitettävä järjestelmä käyttää vanhaa tietoa laskelmien pohjana ja ilmoittaa sekä teoreettisen että työmaamenekin (ks. taulukko 5: materiaalimenekin käsitteet). (Vuorela ym. 2001, 120.)

Laskelmia hyödynnetään hankkeen kaikissa vaiheissa: tarjouslaskennassa, tuotannon budjetoinnissa sekä tarkkailulaskelmissa. Sitä mukaa kun tietoja tulee lisää, laskelmia tarkennetaan. Tarjouslaskentavaiheessa tieto ja aika ovat yleensä sen verran vähäistä, että kaikkia rakenteita ei pystytä muuttamaan vastaamaan tuotesuunnitelmia. Tällöin käytetään yrityksen omista tiedostoista löytyviä rakenteita, jotka parhaiten vastaavat kyseistä rakennetta. (Lindholm 2009, 24.)

Tarjouslaskentavaiheessa luodaan yksityiskohtainen rakenneluettelo. Hinnoittelemalla rakennusosat yksikkökustannuksilla saadaan rakennusosalaskelma. Hinnoittelu tehdään laatimalla rakennusosille panosrakenne. Panosrakenne määrittää panostarpeen. Panostarve kerrotaan panoshinnoilla jolloin saadaan rakennusosalle yksikköhinta. Panoksella tarkoitetaan tiettyyn

rakennusosaan käytettäviä resursseja, kuten työ, materiaalit, energia jne. (Vuorela ym. 2001, 121.)

Yrityksen tiedostoista löytyvät panoshinnastot muutetaan hankkeen panoshinnastoksi päivittämällä hinnat kyseiseen hankkeeseen sopivaksi. Tärkeimmistä hankinnoista pyydetään ennakkotarjous tai tehdään hintakyselyitä. Nämä auttavat hinnaston päivittämisessä. (Lindholm 2009, 24.) Rakennuskustannusindeksin käyttö on myös hyvä tapa päivittää hinnat vastaamaan nykypäivää.

Urakoitsijat käyttävät kustannus- ja tarjouslaskennassa perinteisesti suoritelaskentaa. Käsite, suoritelaskenta, tulee Talo 80 -nimikkeistöstä. Nimikkeistön nimikkeiden pääryhmät ovat rakennusosat, suoritukset ja kustannuslajit. Vaikka nimikkeistö on luotu jo 1980-luvulla ja sen jälkeen on tullut uusia nimikkeistöjä, se, sekä sen sovellukset ja käsitteet ovat edelleen laajasti käytössä urakoitsijan kustannuslaskennassa. Uudet Talo 90 ja Talo 2000 -nimikkeistöt sisältävät samat suoritelaskennan periaatteet, vaikka nimikkeistöt ovatkin vaihtuneet: Talo 90 -nimikkeistössä suorite on korvattu sanalla työläji ja Talo 2000 -nimikkeistössä sanalla tuotantonimike. (Lindholm 2009, 26.)

Case -tapauksessa nimikkeistön pohjana käytetään Talo 2000 -nimikkeistöä. Sitä on kuitenkin muokattu VH-Talot Oy:lle sopivaksi. (Taulukko 3) Pääosin muutokset ovat hyvin pieniä. Kustannuslajit on otettu Talo 80 -nimikkeistöstä, mutta alihankintakustannus on jaettu kahteen osaan: työaliurakkaan ja kokonaisaliurakkaan.

<b>Talo 80 -nimikkeistön rakennusosat</b>	<b>VH-Talot Oy nimikkeistö, hankenimikkeistö</b>
<b>1 Maa- ja pohjarakennus</b> <b>2 Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet</b> <b>3 Runko ja vesikattorakenteet</b> <b>4 Täydentävät rakenteet</b> <b>5 Pintarakenteet</b> <b>6 Kalusteet, varusteet ja laitteet</b> <b>7 Konetekniset työt</b> <b>8 Työmaan käyttökustannukset</b> <b>9 Työmaan yhteiskustannukset</b>	<b>1 Rakennusosat</b> <b>2 Tekniikkaosat</b> <b>3 Hanketehtävät</b> <b>4 Kiinteistötehtävät</b> <b>5 Käyttäjätehtävät</b> <b>6 Hankevaraukset</b>
<b>-4Talo 80 -nimikkeistön suoritukset:</b>	<b>VH-Talot Oy nimikkeistö, tuotantonimikkeistö</b>
<b>1 Muottityö</b> <b>2 Raudoitus- ja betonointityö</b> <b>3 Metallityö ja peltityö</b> <b>4 Muuraus, rappaus ja laatoitus</b> <b>5 Elementtityö</b> <b>6 Puutyö ja levytyö</b> <b>7 Lämpöeristys ja ääneneristys</b> <b>8 Vedeneristys ja kosteuseristys</b> <b>9 Muut työt</b>	<b>1 Purkaminen ja säilyttäminen</b> <b>2 Maarakentaminen</b> <b>3 Alerakentaminen</b> <b>4 Betonirakentaminen</b> <b>5 Kivirakentaminen</b> <b>6 Metallirakentaminen</b> <b>7 Puu- ja levyrakentaminen</b> <b>8 Lasirakentaminen</b> <b>9 Eristäminen</b> <b>10 Pintarakentaminen</b> <b>11 Varustaminen</b> <b>12 Erikoistyöt</b> <b>13 Muut työt</b>
<b>Talo 80 -nimikkeistön kustannuslajit:</b>	<b>VH-Talot Oy nimikkeistö, kustannuslajit</b>
<b>1 Työkustannus</b> <b>2 Materiaalikustannus</b> <b>3 Alihankintakustannus</b>	<b>1 Työkustannus</b> <b>2 Materiaalikustannus</b> <b>3 Työaliurakka</b> <b>4 Kokonaisaliurakka</b>

Taulukko 3: Talo 80 ja VH-Talot Oy -nimikkeistöt

Rakennusosien määrät lasketaan piirustusten sekä määräluetteloiden pohjalta. Kohde jaetaan käytetyn nimikkeistön mukaisiin osiin, jonka jälkeen määrät lasketaan käyttämällä nimikkeistön ohjeiden mukaisia mittaussääntöjä. Kun useampi kohde on saatu tallennettu yrityksen tietokantaan, saadaan niistä laskettua keskiarvot tiettyjen rakennusosien määrille. Koska opinnäytetyön lopputuotteena oleva kustannuseurantajärjestelmä käyttää omaa nimikkeistöään, myös rakennusosien määrätiedot muotoutuvat uniikkeiksi. Tosin nimikkeistö on hyvin lä-



hellä Talo 2000 -nimikkeistöä, ja kyseisen nimikkeistön määrälaskentaohjetta voidaan ainakin aluksi käyttää.

Hinnoittelua varten on määritettävä, kuinka paljon mikäkin rakennusosa vaatii työtä (Talo 80 -nimikkeistössä kustannuslaji 1 eli KL1), materiaaleja (KL2) sekä alihankintamenoja (KL3), VH-Talot Oy:llä KL1: työkustannus, KL2: materiaalikustannus, KL3: työaliurakka sekä KL4 kokonaisaliurakka.

Sekä työ- että materiaalikustannuksia laskettaessa on tunnettava käsitteet (Taulukot 3 ja 4). Työmenekkiä laskettaessa on tiedettävä, mitkä ajat milloinkin otetaan huomioon. Yleisesti urakoitsijat laskevat työmenekkiin työvaiheajan eli kokonaistyöajan (T4). Tuotannon suunnittelussa käytetään työvuoroaikaa, mutta budjetoinnissa työvaiheikaa. Samoin materiaali- menekkiä laskettaessa on tiedettävä, mitkä kaikki materiaalihukat on otettava milloinkin huomioon. Taas, yleisesti urakoitsija käyttää työmaamenekkiä (M4). Työmaamenekki saadaan laskemalla kuvista teoreettinen menekki ja hakemalla niille tiedostoista tietyt hukkakertoimet. (Vuorela ym. 2001, 91-93.)

Perusaika T1	Menetelmän lisäaika TL1	Työvuoron lisäaika TL2 (pienhäiriöt)	Työvaiheen lisäaika TL3 (suurhäiriöt)	Pienet erilliset työvaiheet T3p
Menetelmäaika T2		-alle tunnin keskeytykset -työehtosopimuksen tautot	-yli tunnin keskeytykset	
Työvuoroaika T3			-odotustyö	
Työvaiheaika T4				

Taulukko 4: Aikakäsitteet (Vuorela ym. 2001, 91.)

Työmaamenekki M5					
Työvaihemenekki M4				Työmaalisa ML4	
Menetelmämenekki M3		Työvaihelisa ML3			
(Rakenne) Teoreettinen menekki	Menetelmälisa ML2				
		Kokonaishukka			

Taulukko 5: Materiaalimenekin käsitteet (Vuorela ym. 2001, 93.)

Jotta työ- ja materiaalimenekit saadaan laskettua, tarvitaan tiedostoja, joista selviää hukka-kertoimet. Yleisesti urakoitsijat käyttävät vain teoreettista menekkiä ja työmaamenekkiä. Teoreettinen menekki materiaaleissa tarkoittaa lopullista rakennusosan sisältämää määrää. Työmaamenekki taas työmaalle tilattua materiaalin määrää. (Lindholm 2009, 27.) Nämä kaksi menekkiä ovat käytössä myös VH-Talot Oy:lle tehtävässä järjestelmässä.

Tietyn rakennusosan tekemisessä kustannuksia syntyy paitsi itse rakennusosasta, myös työmaan yleiskustannuksista kuten työnjohdosta sekä työmaatekniikasta. Esimerkiksi työmaasähkö, koko työmaata palvelevat työkoneet sekä esimerkiksi sosiaalitulojen vuokra ovat tällaisia kustannuksia. Nämä käyttö- ja yleiskustannukset lisätään rakennusosan kustannuksiin, jolloin saadaan työmaakustannus. Työmaan kustannuksia laskettaessa on erittäin tärkeää huomioida ja minimoida käyttö- ja yleiskustannukset. (Lindholm 2009, 28.)

#### 4.3.2 Tarjouslaskenta

Tarjoushinta perustuu urakoitsijan kohteesta laskemaan kustannusarvioon. Kustannusarvio sisältää rakennusosan kustannukset sekä työmaan yleis- ja käyttökustannukset (Taulukot 6 ja 7). Kustannusarvioon lisätään hankkeen riskin mukainen riskikerroin sekä yrityksen katetavoite (Taulukko 8). Kohteen riskejä lisäävät mm. monimutkaiset tekniset ratkaisut, työlääät toteutustavat sekä tiukat urakkaehdot. (Lindholm 2009, 31.)

Koodi		NIMIKE JA SELITYS	Määrätiedot		Kustannustiedot											
RO	SUO		Määrä	Yks.	Työkustannus, KL1					Ainekustannus, KL2			Alihank., KL3		Yhteensä	
					h / yks	h	€/h	€/yks	Yht.	hukka %	€/yks.	Yht	€/yks.	Yht.	€/yks.	Yhteensä
525		Sisäseinän laatoitus	10	m <sup>2</sup>												
	48	Laatoitustyö 1+0 (17€/h)	10	m <sup>2</sup>	0,50	5,00	17,00	8,50	85,00			414,73			49,97	499,73 €
		laatat 149*149mm	10	m <sup>2</sup>						5 %	30,00	315,00				
		kiinnityslaasti	35	kg						10 %	0,90	34,65				
		saumaustaasti	12	kg						10 %	0,90	11,88				
		saumasilikoni	1	tuubi							3,20	3,20				
		kuljetus	1	erä							50,00	50,00				

Taulukko 6: Esimerkki rakennusosan kustannuksista (Lindholm 2009, 29.)

Koodi		NIMIKE JA SELITYS	Määrätiedot		Kustannustiedot											
RO	SUO		Määrä	Yks.	Työkustannus, KL1					Ainekustannus, KL2			Alihank., KL3		Yhteensä	
					h / yks	h	€/h	€/yks	Yht.	hukka %	€/yks.	Yht	€/yks.	Yht.	€/yks.	Yhteensä
525		Sisäseinän laatoitus	10	m <sup>2</sup>												
	48	Laatoitustyö 1+0 (17€/h)	10	m <sup>2</sup>	0,50	5,00	17,00	8,50	85,00			414,73			49,97	499,73 €
		laatat 149*149mm	10	m <sup>2</sup>						5 %	30,00	315,00				
		kiinnityslaasti	35	kg						10 %	0,90	34,65				
		saumaustaasti	12	kg						10 %	0,90	11,88				
		saumasilikoni	1	tuubi							3,20	3,20				
		kuljetus	1	erä							50,00	50,00				
8+9		Käyttö- ja yleiskustannukset														
97		Palkanlisät	3	%				0,26								2,55 €
98		Työntekijöiden sosiaalikulut	70	%				5,95								59,50 €
		Muut käyttö- ja yhteiskustannukset														95,00 €
																<b>YHT. 656,78 €</b>

Taulukko 7: Esimerkki työmaakustannuksista (Lindholm 2009, 30.)

Koodi		NIMIKE JA SELITYS	Määrätiedot		Kustannustiedot											
RO	SUO		Määrä	Yks.	Työkustannus, KL1					Ainekustannus, KL2			Alihank., KL3		Yhteensä	
					h / yks	h	€/h	€/yks	Yht.	hukka %	€/yks.	Yht	€/yks.	Yht.	€/yks.	Yhteensä
525		Sisäseinän laatoitus	10	m <sup>2</sup>												
	48	Laatoitustyö 1+0 (17€/h)	10	m <sup>2</sup>	0,50	5,00	17,00	8,50	85,00			414,73			49,97	499,73 €
		laatat 149*149mm	10	m <sup>2</sup>						5 %	30,00	315,00				
		kiinnityslaasti	35	kg						10 %	0,90	34,65				
		saumaustaasti	12	kg						10 %	0,90	11,88				
		saumasilikoni	1	tuubi							3,20	3,20				
		kuljetus	1	erä							50,00	50,00				
8+9		Käyttö- ja yleiskustannukset														
97		Palkanlisät	3	%				0,26								2,55 €
98		Työntekijöiden sosiaalikulut	70	%				5,95								59,50 €
		Muut käyttö- ja yhteiskustannukset														95,00 €
		<b>Työmaakustannukset</b>														<b>656,78 €</b>
		<b>Riskivaraus</b>	<b>2</b>	<b>%</b>												<b>13,14 €</b>
		<b>Työmaakate</b>	<b>15</b>	<b>%</b>												<b>98,52 €</b>
		<b>TARJOUSHINTA (ALV. 0)</b>														<b>768,43 €</b>

Taulukko 8: Esimerkki tarjouksen muodostamisesta (Lindholm 2009, 32.)

Tarjoushintaan sisältyy aina riskivaraus. Varauksen suuruus johtuu riskien määrästä sekä todennäköisyydestä. Riski tarkoittaa normaalista poikkeavaa tapahtumaa, joka lisää urakoitsijan kustannuksia. Kustannuslaskennassa käsitellään usein seuraavia riskejä: tekniset riskit, hallinnolliset riskit, sopimustekniset riskit, epätarkkuusriskit sekä muut riskit. (Lindholm 2009, 33; Vuorela ym. 2001, 115.)

Tekninen riski liittyy työvaiheeseen tai menetelmään. Vaikeat ja monimutkaiset työvaiheet ja -menetelmät lisäävät riskiä. Sopimustekniset riskit ovat sopimuksissa vaikeasti määriteltäviä ja hinnoiteltavia ehtoja. Epätarkkuusriski on sitä suurempi, mitä keskeneräisemmät ovat suunnitelmat. Karkeista luonnoksista määrälaskennan tekeminen tarkasti on mahdotonta. Riskit hinnoitellaan niiden suuruuden mukaan; mitä suurempi riski, sitä suurempi hinta. (Lindholm 2009, 34.)

Työmaakate on yritysjohtajan ja omistajien tuotto-odotus kyseiselle hankkeelle. Se kattaa pait-si kyseisen työmaan kulut ja voittotavoitteen, myös yrityksen yleiset kulut kuten hallinnon kulut, poistot, verot sekä yrityksen voittotavoitteen. Urakoitsijan täytyy löytää optimaalinen katetavoite; sekä urakan saannin todennäköisyys että kate ovat riittävän suuria. (Lindholm 2009, 35; Vuorela ym. 2001, 116.)

Kokonaishintaurakka lasketaan määrittämällä kustannukset rakennusosittain, lisäämällä työmaan käyttö- ja yleiskustannukset sekä riskivaraus ja katetavoite. Kokonaishintaurakassa sekä määrä- että kustannusriski ovat urakoitsijalla. Nämä näkyvät luonnollisesti riskivaruksen suuruudessa. Urakkarajat ylittävistä lisä- ja muutostöistä laskutetaan erikseen. Niiden hinnoitteluperusteista on sovittava etukäteen. (Lindholm 2009, 35.)

Rakennushankkeen urakkamuoto on rakennuttajan ja urakoitsijan sovittavissa. Urakkamuoto on sovittava jo hyvissä ajoin hankkeen alkuvaiheessa. Eri urakkamuotoja maksuperusteen mukaan jaoteltuna ovat kokonaishintaurakka, yksikköhintaurakka, laskutyöurakka sekä tavoitehintaurakka. (Vuorela ym. 2001, 68-70.)

Kokonaishintaurakassa koko kohteelle on laskettu kiinteä hinta. Urakoitsija sitoutuu tekemään kohteen valmiiksi urakkasopimuksessa mainittuun hintaan. Urakoitsija kantaa kaikki kustannusriskit eli määrä-, yleis- ja käyttökustannusriskit. Lähes aina kohteisiin tulee muutos- ja lisätöitä. Muutostyöt kuuluvat kokonaishintaurakassa urakoitsijalle, mutta lisätöistä on sovittava erillinen korvaus. (Vuorela ym. 2001, 68.)

Yksikköhintaurakassa urakka jaetaan pienempiin osioihin eri työsuoritusten ja rakenneosien perusteella. Näille pienemmille osille, yksiköille, sovitaan kiinteät hinnat. Kun urakoita pyydetään, kaikkien yksiköiden määrät eivät ole tiedossa. Tämän takia on sovittava riittävän tarkasti yksikköhintaan vaikuttavat tekijät eli on oltava selkeät nimikkeistöt sekä kuvaukset mittauserusteista. Tässä urakkamuodossa määräriski on rakennuttajalla. Lisäksi hän vastaa suunnitelmien sisällöstä. (Vuorela ym. 2001, 68.)

Laskutyöurakka riskialtein rakennuttajan kannalta; hänellä on koko riski urakkahinnasta. Urakoitsija laskuttaa työstä sekä materiaaleista sovittun taksan mukaisesti. Urakoitsija johtaa

työtä sekä tilaa materiaalit. Tilaaja maksaa tehdystä työstä sekä toimitetusta materiaalista. Materiaalin hintoihin lisätään yhdessä sovittu rahamääräinen tai prosentuaalinen kate. Tätä urakkamuotoa käytetään hankkeissa, joissa suunnitelmat ovat puutteelliset sekä kiireellisissä hankkeissa. Laskutustyöurakka saatetaan valita myös silloin, jos tilaajan ja urakoitsijan välillä on luottamuksellinen suhde. (Vuorela ym. 2001, 69.)

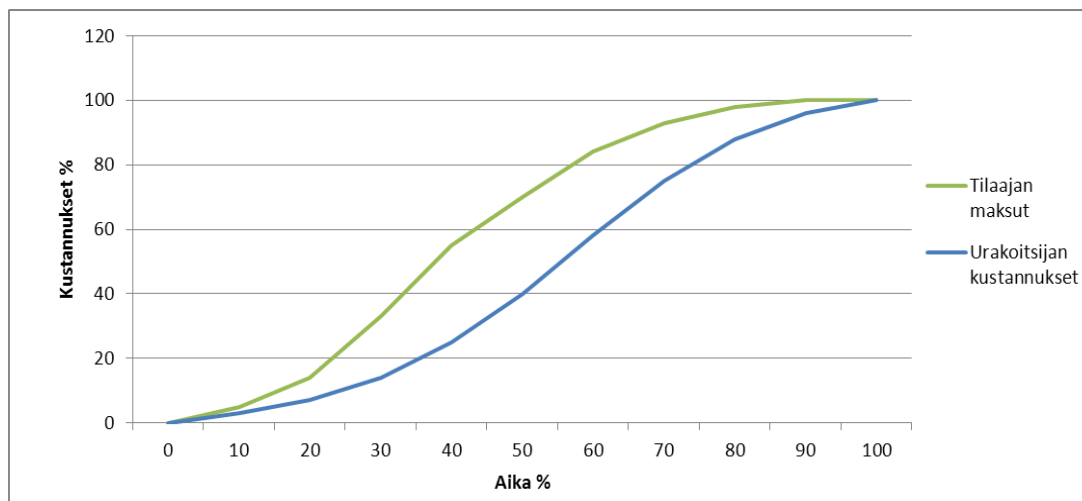
Tavoitehintaurakka on tilaajan kannalta hieman riskittömämpi kuin laskutyöurakka. Kohteelle määritetään yhdessä tavoitehinta. Tilaaja maksaa urakoitsijalle työstä syntyneet välittömät kustannukset. Mikäli kohteen kustannukset alittavat tavoitehinnan, saa urakoitsija siitä sovittun palkkion suhteessa tavoitteen ja toteutuneiden kustannusten erotukseen. Kustannustavoitteen ylittäminen taas pienentää urakoitsijan saamaa palkkiota. Tämä motivoi urakoitsijaa kustannustehokkuuteen. (Vuorela ym. 2001, 69.)

VH-Talot Oy käyttää pääsääntöisesti kokonaishintaurakkaa, sillä se myy talot pakettihinnalla. Koska asiakkaat haluavat kuitenkin usein hieman suunnitelmista poikkeavia ratkaisuja, tulee lisätoita lähes välttämättä. Niiden yksikköhinnasta on sovittu luonnollisesti etukäteen.

#### 4.3.3 Tuotannon budjetointi

Kustannusarviota käytetään tuotannon budjetoinnin pohjana, mutta se ei sellaisenaan sovellu budjetiksi eli tavoitearvioksi. Tavoitearvio laaditaan tiukaksi, eli se edellyttää hyvää suoritus-tasoa. Tuotannon budjetoinnissa kustannukset kohdistetaan tehtäville ja hankinnoille sekä niille laaditaan aikataulu. Etenkin tärkeimmät työvaiheet asetetaan aikatauluun. (Vuorela ym. 2001, 116.)

Budjetoinnin tehtävänä on myös asettaa kustannusten syntyminen ajallisesti oikeaan kohtaan. On tärkeää suunnitella menojen ja tulojen syntymisen ajankohdat toimiviksi. Urakoitsijan kannalta kannattavin vaihtoehto on se, että tilaaja maksaa työstä aina hieman etukäteen. Niin sanottu S-käyrä (Kuvio 3) kuvaa kustannusten ja tulojen kertymistä hankkeen aikana. Budjetin lisäksi S-käyrä on kätevä toteutuneiden menojen ja tulojen seurannassa. (Lindholm 2009, 38.)



Kuvio 4: Budjetoidut tulot ja kustannukset, s-käyrä

Rakennushankkeessa urakoitsijan tulojen ja menojen on hyvä olla tasapainossa. Urakoitsijalle tulot ovat tilaajalta saatavia maksueriä. Menot ovat luonnollisesti hankkeen toteutuksesta aiheutuvia kuluja kuten työ- ja materiaalikustannukset, alihankintakustannukset jne. Maksuerien ajankohdasta on sovittava etukäteen. On hyvä tehdä esimerkiksi maksuerätaulukko, joka toimii maksujen perustana. Yleensä maksuerät on sidottu tiettyjen rakennusosien valmistamiseen. (Lindholm 2009, 39.)

Urakoitsijan ja tilaajan kannalta erilainen maksuerätaulukko olisi ihanteellinen. Urakoitsija haluaa maksut etukäteen ja tilaaja haluaa maksaa vasta kyseisen rakennusosan valmistuttua. Urakoitsijan kannalta huonoin tilanne on se, että hän joutuu rahoittamaan hankkeen jopa velkarahalla. Tilajalle huonoin tilanne taas on se, ettei urakoitsija pysty toimittamaan jo maksettua suoritusta. Riskiä pienennetään jakamalla maksuerät mahdollisimman pieniin osiin. (Lindholm 2009, 39.)

#### 4.3.4 Kustannusvalvonta ja tarkkailulaskenta

Kustannusvalvonta on toteutuneiden menojen seuraamista, niiden vertaamista budjettiin sekä reagoimista poikkeuksiin. Menoja seurataan tarkkailulaskelmilla. Tiedot työmaan kuluista saadaan kerättyä yrityksen rutiinijärjestelmillä kuten palkanlaskenta, hankintamenolaskelmat ym. Saatuja tietoja verrataan tavoitearvioon. (Lindholm 2009, 40-41)

Kustannusten valvonnan eli tarkkailulaskelmien tavoite on selvittää tarkkailuhetken tilanne. Poikkeamia havaittaessa on reagoitava nopeasti; on selvitettävä poikkeamien syyt ja seuraukset. Siksi tarkkailulaskelmien on hyvä olla mahdollisimman hyvin ajan tasalla. Tarkkailulaskelmat auttavat myös ennustamaan loppuhankkeen kustannuksia. Ennustetta päivitetään jat-

kuvasti. Tämä antaa välineet tehokkaaseen kustannusohjaukseen. Tarkkailulaskelmat jaetaan tehtävien ja hankintojen ennakkotarkkailuun sekä työnaikaiseen budjettitarkkailuun. Pääpaino on ennakkotarkkailussa, eli hankintojen ja tehtävien todennäköiset hinnat tarkastetaan ennen niiden toteuttamista. (Lindholm 2009, 41-45; Vuorela ym. 2001, 117.)

#### 4.3.5 Toteutuneiden kustannusten jälkilaskenta

Jälkilaskennan avulla seurataan, kuinka tarkasti budjetti vastasi toteutuneita kustannuksia. Lisäksi se kertoo hankkeen tuloksen. Jälkilaskennan tietoja käytetään uusien kohteiden kustannusarvion luomiseen. Jokaisen kohteen jälkilaskennasta saadut tiedot päivitetään yrityksen tiedostoihin. Näin tiedosto elää ja päivittyy vastaamaan nykypäivän vaatimuksia. (Vuorela 2001, 117-118.)

Saatuja tietoja käytetään sekä yrityksen kustannustietouden että tuotantoprosessien parantamiseen. Yksityiskohtaiset kustannustiedot auttavat vertailemaan eri työmenetelmien edullisuutta. Jotkut hankkeen osat on voitu toteuttaa huonosti, jolloin on tullut kustannusylitys. Tällöin yrityksen johto miettii, voidaanko tietoja käyttää suoraan seuraavissa hankkeissa, vai suoritetaanko tietojen korjaus. (Lindholm 2009, 45-46.)

Jälkilaskentaa tehdään koko hankkeen ajan. Jokaista työtä, jota voidaan pitää itsenäisenä kokonaisuutena, sanotaan tarkkailunimikkeeksi. Aina tarkkailunimikkeen valmistuttua tehdään jälkilaskelma. Tarkkailunimikkeen jälkilaskelma sisältää useita eri vaiheita:

- Varmistetaan että nimikkeeseen liittyen kaikki työ on tehty, eikä uusia kustannuksia enää synny.
- Varmistetaan, että materiaalit, palkat ja alihankinnat on kohdistettu oikeille nimikkeille
- Toteutuneita määrätietoja verrataan suunniteltuihin. Määrävirheet raportoidaan erikseen.
- Toteutunutta alihankinta-astetta verrataan budjetoituun.
- Mahdollisten kustannuserojen syyt tavoitteen ja toteutuneiden kustannusten välillä selvitetään.
- Lopuksi arvioidaan, voidaanko kyseistä nimikettä käyttää tulevien hankkeiden kustannuslaskelmatiedostona. (Lindholm 2009, 47.)

Kustannuslaskelmissa ei pidä käyttää tiedostoja, jotka poikkeavat reilusti normikustannuksista jonkin arvaamattoman syyn johdosta. Tällaisia syitä voi olla iso virhe rakennusvaiheessa tai vaikkapa luonnonvoimien aiheuttama vahinko. (Lindholm 2009, 47.)

Hankkeen päätyttyä pidetään jälkilaskentakokous, johon osallistuu tuotannon henkilöstö, kustannuslaskennan henkilöstö sekä johto. Kokouksessa hanke käydään läpi nimike nimikkeel-

tä, painottaen kustannuksiltaan poikkeaviin nimikkeisiin. Tuotantohenkilöstön tiedot poikkeavuuksien syistä kirjataan ylös. (Lindholm 2009, 48.)

## 5 Kustannuseurantajärjestelmä

Kustannuseurantajärjestelmän tarkoituksena on antaa tarkkaa tietoa kustannuksista. Kustannukset lajitellaan rakennusosien sekä työvaiheiden mukaan. Tämä antaa mahdollisuuden vertailla eri menetelmiä ja tietysti myös työntekijöitä. Tarkka kustannustieto antaa yritykselle myös mahdollisuuden käyttää edellisten projektien tietoja tulevien urakkatarjousten laskemiseen. Myös työntekijöille annettavat urakat on helpompi hinnoitella. Tarkka budjetointi ja kustannusten seuranta antaa yrittäjälle myös valmiuden reagoida nopeammin mahdollisiin eroihin budjetin ja toteutuneen välillä.

VH-Talot Oy:lle laadittu kustannuseurantajärjestelmä sisältää seuraavat toiminnot:

- kustannusten merkitseminen
- rakennuskohteen tiedot
- käytettävien nimikkeistöjen luettelot
- taulukot ja tilastot

Lisäksi apuna käytetään työntekijöille annettavaa tuntilaskuria. Laskuri muokkaa tunnit muotoon, josta ne on vaivatonta siirtää järjestelmään.

Kustannusten merkitsemisiosioon (ks. liite 1) merkitään kaikki syntyneet kustannukset. Kustannukset kohdistetaan niiden mukaiselle projektille sekä nimikkeille. Esimerkiksi kun timpuri on levyttänyt väliseiniä 18 tuntia, rakennusosanimikkeeksi tulee (1131) väliseinät ja työnimikkeeksi (7.4) levyrakentaminen. Ohjelma laskee materiaalista ja alihankinnoista sekä arvonlisäverollisen että verottoman hinnan. Työsuorituksiin ohjelma lisää sosiaalikulut. Luvut, joita järjestelmään on merkitty, eivät ole todellisia. Ne on luotu hahmottamaan järjestelmän toimintatapaa.

Rakennuskohteen tietoihin (ks. liite 4) eli ns. huoneselosteeseen tulee perustiedot rakennuksen koosta ja laadusta. Osioon merkitään lattia-, seinä- ja kattopinta-ala, sekä käytetty pintamateriaali. Kun yksikkötiedot rakennusosista ovat selvillä, saadaan jokaiselle erilliselle tilalle laskettua hinta. Huoneseloste auttaa vertailemaan eri kohteita keskenään ja löytämään edullisimmat pohjaratkaisut.

Järjestelmässä käytettävät nimikkeistöt (ks. liite 2) pohjautuvat hyvin pitkälti Talo2000 -nimikkeistöihin. Niitä on kuitenkin muokattu vastaamaan VH-Talot Oy:n tarpeisiin. Pitkällä aikavälillä osa nimikkeistä jää varmasti pois käytöstä; mukana ovat kaikki mahdollisesti tarvittavat nimikkeet. Muutamia uusiakin nimikkeitä on luotu.



Taulukot ja tilastot -osiossa (ks. liite 3) hankkeiden tiedot on kerätty yhteen. Osiossa voidaan tarkastella toteutuneita kustannuksia budjetoituihin. Tässä järjestelmässä ei ole varsinaista budjettiosiota, mutta tietoja tietysti käytetään apuna seuraavien hankkeiden kustannussuunnittelussa ja budjetin laatimisessa. Osiossa tiedot ovat sekä Pivot- taulukko- että kaaviomuodossa. Pivot -taulukosta voi valita juuri ne nimikkeet (rakennusosat ja työnimikkeet) mitä tulevaan urakkaan kuuluu. Jos VH-Talot Oy antaa esimerkiksi urakkatarjouksen väliseinien tekemisestä, saadaan järjestelmästä keskimääräiset hinnat materiaali- ja työkustannuksista nimikkeittäin. Järjestelmä ilmoittaa hinnat ja menekit yksikköä kohden. Väliseinässä yksikkönä käytetään neliometriä. Järjestelmän tärkein anti on juuri se, että eri rakennusosien yksikköä kohden käytetty panos- ja rahamäärä saadaan helposti eriteltyä.

## 6 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda kustannuseurantajärjestelmä rakennusalan pienyritykselle, VH-Talot Oy:lle. Yrityksen rakentaa pääasiassa uusia pari-, erillis- ja omakotitaloja. Kustannusten seuranta on nykyisellään melko karkealla tasolla. Jokaisen talon kustannukset ovat tiedossa niin työn kuin materiaalin osalta. Mutta tarkempaa erittelyä ei ole. Erittelyn hyöty tulee esille erityisesti työmenetelmiä vertailtaessa. Esimerkiksi ulkoseinät voidaan rakentaa paikalleen tai elementteinä maassa. Mikäli ne rakennetaan elementtinä maassa mahdollisimman pitkälle, säästetään työaika. Kuitenkin niiden pystyttämiseen joudutaan käyttämään kallista nosturia. Ilman tarkkaa kustannuseurantaa näitä eri vaihtoehtoja ei voitaisi vertailla.

Kustannuseurantajärjestelmä on rakennettu niin, että sitä voidaan käyttää usealla eri tarkkuudella. Tarkimmillaan se antaa todella yksityiskohtaista tietoa eri työvaiheiden kustannuksista, mutta tällöin sen käyttö vaatii timpureilta tarkkaa työajan merkitsemistä, mikä voi ajoittain olla melko työlästä. Rakennusosan tarkkuudella kustannusten seuraaminen on vaivatonta, mutta järjestelmän antama tieto ei ole yhtä tarkkaa. VH-Talot Oy:n nykyinen kustannuseuranta ei vaadi käytännössä yhtään työtä, mutta mitään käyttökelpoista kustannustietoakaan se ei anna. Nyt rakennettu järjestelmä antaa mahdollisuuden valita seurannan tarkkuusaste kulloisenkin tarpeen mukaan.

## Lähteet

### Kirjat

Lindholm, M. 2009, Kustannushallinta rakennushankkeissa. Helsinki: Suomen Rakennusmedia.

Lehtonen, R. 2002, Taloustiedolla tulosta. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino.

Nissinen, S. & Koskenvesa, A. 2006, Pientalon kustannukset, Tampere: Tammer-paino.

Pellinen, J. 2006, Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. Helsinki: Talentum (Gummerrus kirjapaino).

Vuorela, K., Urpola, J., Kankainen, J. 2001, Johdatus rakentamistalouteen. Espoo: Otamedia.

Talo 90 -ryhmä 1994, Talo 90: Rakennuskustannusten laskentaohje. Helsinki: Rakennustieto.

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2010, Johdon laskentatoimi. Helsinki: Edita Prima.

Tomperi, S. 2000, Kannattavuus ja kustannusten hallinta. Helsinki: Edita.

Puolamäki, E. 2007, Strateginen johdon laskentatoimi. Tallinna: Paino As Pakett.

### Internet-lähteet

Kaleva. 2010. Käännetty arvonlisävero käyttöön rakennusalalla. Viitattu 20.2.2011.  
<http://www.kaleva.fi/uutiset/kaannetty-arvonlisavero-kayttoon-rakennusalalla/848411>

Rakennuslehti. 2010. Työryhmä selvittämään toimia harmaan talouden kitkemiseksi rakennus-  
alalla. Viitattu 17.1.2011. <http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/talous/23115.html>

Rakennustieto. 2007. Talo 2000 -nimikkeistö. Viitattu 25.1.2011.  
[http://www.rakennustieto.fi/index/tuotteet/nimikkeistot\\_21/talo2000.html](http://www.rakennustieto.fi/index/tuotteet/nimikkeistot_21/talo2000.html)

Rakennusteollisuus. 2009. Alueellisia tilastoja talonrakennusalalta. Viitattu 30.4.2011.  
<http://www.rakennusteollisuus.fi/RT/Tilastot+ja+julkaisut/Alueellisia+tilastoja+talonrakennusalalta/Uusimaa/>

Rakentajan Tietopalvelu RTI Oy. 2010. Kustannuslaskenta mukaan jo ensi askeleista. Viitattu 12.12.2010.

<http://www.suomirakentaa.fi/images/stories/valintaoppaat/omakotirakentaja/suunnittelu/kustannuslaskenta%20mukaan%20jo%20ensi%20askeleista.pdf>

TaloPeli. 2011. TaloPeli - Visual Computing Oy. Viitattu 1.5.2011.

<http://www.talopeli.fi/index.php>

Tilastokeskus. 2010. Kiinteistöjen hinnat 2010, 3. Vuosineljännes. Viitattu 15.12.2010.

[http://www.tilastokeskus.fi/til/kihi/2010/03/kihi\\_2010\\_03\\_2010-12-10\\_tau\\_002\\_fi.html](http://www.tilastokeskus.fi/til/kihi/2010/03/kihi_2010_03_2010-12-10_tau_002_fi.html)

#### Artikkelit

Pesonen, R. 2010. Ulkomaalaiset irti välittäjien talutusnuorasta. Rakennustaito 08/2010 105. vsk, 18-20.

## Kuvat ja kuviot

Kuvio 1: Erillisten pientalojen aloitusten ja lupien määrä vuodessa. (Alueellisia tilastoja talonrakennusalalta 2009) .....	5
Kuvio 2: Kustannusten määräytyminen ja kertyminen rakennushankkeessa (Lindholm 2009, 9.) .....	14
Kuvio 3: Urakoitsijan kustannuslaskenta (Lindholm 2009, 20.) .....	20
Kuvio 4: Budjetoidut tulot ja kustannukset, s-käyrä .....	30

## Taulukot

Taulukko 1: Kustannushallinnan tavoite hankkeen eri vaiheissa. (Lindholm 2009, 7.)	12
Taulukko 2: Omakotitalotonttien hintaindeksi 2005=100, 3. neljännes 2010 (Tilastokeskus 2010.) .....	16
Taulukko 3: Talo 80 ja VH-Talot Oy -nimikkeistöt .....	24
Taulukko 4: Aikakäsitteet (Vuorela ym. 2001, 91.) .....	25
Taulukko 5: Materiaalimenekin käsitteet (Vuorela ym. 2001, 93.) .....	25
Taulukko 6: Esimerkki rakennusosan kustannuksista (Lindholm 2009, 29.).....	26
Taulukko 7: Esimerkki työmaakustannuksista (Lindholm 2009, 30.) .....	27
Taulukko 8: Esimerkki tarjouksen muodostamisesta (Lindholm 2009, 32.).....	27

## Liitteet

Liite 1: Kustannusten merkitsemisosio .....	43
Liite 2: Nimikkeistöt .....	45
Liite 3: Tilastot .....	49
Liite 4: Huoneseloste .....	50







## Liite 2: Nimikkeistö

RAKENNUSOSANIMIKKEISTÖ			TYÖNIMIKKEISTÖ		
		HUOM			HUOM
<b>1</b>	<b>RAKENNUSOSAT</b>		<b>1</b>	<b>PURKAMINEN JA SÄILYTTÄMINEN</b>	
<b>11</b>	<b>Alueosat</b>		<b>1.1</b>	Rakennusosien purkaminen	
<b>111</b>	<b>Maaosat</b>		<b>1.2</b>	Haitallisten aineiden purkaminen	
1111	Raivausosat		<b>1.3</b>	Rakennusten siirtäminen	
1112	Kaivannot		<b>2</b>	<b>MAARAKENTAMINEN</b>	
1113	Kanaalit		<b>2.1</b>	Esirakentaminen	
1114	Täyttöosat		<b>2.2</b>	Maarakentaminen	
1115	Penkereet		<b>2.3</b>	Kalliorakentaminen	
1116	Kuivatusosat		<b>2.4</b>	Pohjarakentaminen	
1117	Erietyiset maaosat		<b>2.5</b>	Kuivatus	
<b>112</b>	<b>Tuennat ja vahvistukset</b>		<b>3</b>	<b>ALLUERAKENTAMINEN</b>	
1121	Paalut		<b>3.1</b>	Kivipäällystäminen	
1122	Tuennat		<b>3.2</b>	Puupäällystäminen	
1123	Vahvistukset		<b>3.3</b>	Asfaltointi	
1124	Erietyiset tuennat ja vahvistukset		<b>3.4</b>	Erietyispäällystäminen	
<b>113</b>	<b>Päällysteet</b>		<b>3.5</b>	Viherrakentaminen	
1131	Liikennealueiden päällysteet		<b>3.6</b>	Aluevarustaminen	
1132	Paikoitusalueiden päällysteet		<b>4</b>	<b>BETONIRAKENTAMINEN</b>	
1133	Oleskelu- ja leikkialueiden päällysteet		<b>4.1</b>	Betonirunkorakentaminen	
1134	Kasvillisuus		<b>4.2</b>	Betoniementtirakentaminen	
1135	Erietyisalueiden päällysteet		<b>4.3</b>	Erikoisbetonirakentaminen	
<b>114</b>	<b>Alueen varusteet</b>		<b>4.4</b>	Pintabetonointi	
1141	Talovarusteet		<b>5</b>	<b>KIVIRAKENTAMINEN</b>	
1142	Oleskeluvarusteet		<b>5.1</b>	Muuraminen	
1143	Leikkivarusteet		<b>5.2</b>	Kiviverhoilu	
1144	Alueopasteet		<b>5.3</b>	Tiilikattaminen	
1145	Erietyiset aluvarusteet		<b>5.4</b>	Laatoitus	
<b>115</b>	<b>Alueen rakenteet</b>		<b>6</b>	<b>METALLIRAKENTAMINEN</b>	
1151	Pihavarastot		<b>6.1</b>	Metallirunkorakentaminen	
1152	Pihakatokset		<b>6.2</b>	Metallielementtirakentaminen	
1153	Aidat ja tukimuurit		<b>6.3</b>	Metallivalmisosarakentaminen	
1154	Alueen portaat, liuskat ja terassit		<b>6.4</b>	Täydentävä metallirakentaminen	
1155	Alueen pysäköintirakenteet		<b>6.5</b>	Metallilevyrakentaminen	
1156	Erietyiset alueen rakenteet		<b>7</b>	<b>PUU- JA LEVYRAKENTAMINEN</b>	
<b>12</b>	<b>Talo-osat</b>		<b>7.1</b>	Puurunkorakentaminen	
<b>121</b>	<b>Perustukset</b>		<b>7.2</b>	Puuelementtirakentaminen	
1211	Anturat		<b>7.3</b>	Puuvälmisosarakentaminen	
1212	Perusmuurit, peruspilarit ja peruspalkit		<b>7.4</b>	Levyrakentaminen	
1213	Erietyiset perustukset		<b>7.5</b>	Puupintarakentaminen	
<b>122</b>	<b>Alapohjat</b>		<b>8</b>	<b>LASIRAKENTAMINEN</b>	
1221	Alapohjalaatat		<b>8.1</b>	Lasittaminen	
1222	Alapohjakanaalit		<b>8.2</b>	Erikoislasirakentaminen	
1223	Erietyiset alapohjat		<b>9</b>	<b>ERISTÄMINEN</b>	
<b>123</b>	<b>Runko</b>		<b>9.1</b>	Lämmön- ja äänieristys	
1231	Väestönsuojat		<b>9.2</b>	Vedeneristys	
1232	Kantavat seinät		<b>9.3</b>	Palosuojaus	
1233	Pilarit		<b>9.4</b>	Saumaus	
1234	Palkit		<b>10</b>	<b>PINTARAKENTAMINEN</b>	
1235	Väliopohjat		<b>10.1</b>	Rappaus	
1236	Yläopohjat		<b>10.2</b>	Tasoitus	
1237	Runkoportaat		<b>10.3</b>	Maalaus ja tapetointi	
1238	Erietyiset runkorakenteet		<b>10.4</b>	Mattopäällystys	
<b>124</b>	<b>Julkisivut</b>		<b>10.5</b>	Massapäällystys	
1241	Ulkoseinät		<b>10.6</b>	Muu pintarakentaminen	
1242	Ikkunat		<b>10.7</b>	Listoitus	
1243	Ulko-ovet		<b>11</b>	<b>VARUSTAMINEN</b>	
1244	Julkisivuvarusteet		<b>11.1</b>	Heloitus ja lukitus	
1245	Erietyiset julkisivurakenteet		<b>11.2</b>	Kiintokalustaminen	
<b>125</b>	<b>Ulkotasot</b>		<b>11.3</b>	Laitteistaminen	
1251	Parvekkeet		<b>11.4</b>	Vakiovarustaminen	
1252	Katokset		<b>12</b>	<b>ERIKOISTYÖT</b>	
1253	Erietyiset ulkotasot		<b>12.1</b>	Sähkötyöt	
<b>126</b>	<b>Vesikatot</b>		<b>12.2</b>	Putkityöt	
1261	Vesikattorakenteet		<b>12.3</b>	Ilmastointityöt	
1262	Räystäsrakenteet		<b>13</b>	<b>AVUSTAVAT TYÖT</b>	
1263	Vesikatteet		<b>13.1</b>	Hankintatyöt	
1264	Vesikattovarusteet		<b>13.2</b>	Hallinto- ja työnjohtotyöt	
1265	Lasikattorakenteet		<b>13.3</b>	Työmaan siivous	
1266	Kattoikkunat ja luukut		<b>13.4</b>	Muut avustavat työt	
1267	Erietyiset vesikattorakenteet				

<b>13</b>	<b>RA</b>	<b>Tilaosat</b>	
<b>131</b>	<b>RA-TII</b>	<b>Tilan jako-osat</b>	
1311		Väliseinät	
1312		Lasiväliseinät	
1313		Erityisväliseinät	
1314		Kaiteet	
1315		Väliovet	
1316		Erityisovet	
1317		Tilaportaat	
1318		Erityiset tilajako-osat	
<b>132</b>	<b>RA-TII</b>	<b>Tilapinnat</b>	
1321		Lattioiden pintarakenteet	
1322		Lattiapinnat	
1323		Sisäkattorakenteet	
1324		Sisäkattopinnat	
1325		Seinien pintarakenteet	
1326		Seinäpinnat	
1327		Erityiset tilapinnat	
<b>133</b>	<b>RA-TII</b>	<b>Tilavarusteet</b>	
1331		Vakiokalusteet	
1332		Erityiskiintokalusteet	
1333		Varusteet	
1334		Vakiolaitteet	
1335		Tilaopasteet	
1336		Erityiset tilavarusteet	
<b>134</b>	<b>RA-TII</b>	<b>Muut tilaosat</b>	
1341		Hoitotasot ja kulkurakenteet	
1342		Tulisijat ja savuhormit	
1343		Muut erityiset tilaosat	
<b>135</b>	<b>RA-TII</b>	<b>Tilaelementit</b>	
1351		Kylpyhuone-elementit	
1352		Kylmähuone-elementit	
1353		Saunaelementit	
1354		Talotekniikan tilaelementit	
1355		Hormielementit	
1356		Erityiset tilaelementit	
<b>2</b>		<b>TEKNIKAOSAT</b>	
<b>21</b>	<b>TEI</b>	<b>Putkiosat</b>	
<b>22</b>	<b>TEI</b>	<b>Ilmanvaihto-osat</b>	
<b>23</b>	<b>TEI</b>	<b>Sähköosat</b>	
<b>24</b>	<b>TEI</b>	<b>Tieto-osat</b>	
<b>25</b>	<b>TEI</b>	<b>Laitteosat</b>	
<b>251</b>	<b>TEI-LAI</b>	<b>Siirtolaitteet</b>	
2511		Hissit	
2512		Kuljettimet	
2513		Erityiset siirtolaitteet	
<b>252</b>	<b>TEI-LAI</b>	<b>Tilalaitteet</b>	
2521		Keittiölaitteet	
2522		Pesulaitteet	
2523		Väestönsuojalaitteet	
2524		Allaslaitteet	
2525		Erityiset tilalaitteet	

<b>3</b>	<b>HANKETEHTÄVÄT</b>	
<b>31</b>	<b>HA Hankkeen johtotehtävät</b>	
<b>311</b>	<b>RA RA Rakennuttaminen</b>	
3111	Hankkeen valmistelu	
3112	Suunnittelun valmistelu ja ohjaus	
3113	Rakentamisen valmistelu	
3114	Rakentamisen ohjaus	
3115	Vastaan- ja käyttöönoton ohjaus	
3116	Takuuajan rakennuttaminen	
3117	Muu hankkeen rakennuttaminen	
<b>312</b>	<b>PA VA Paikallisvalvonta</b>	
3121	Rakentamisen työmaavalvonta	
3122	Tekniikan työmaavalvonta	
3123	Muu paikallisvalvonta	
<b>313</b>	<b>HA RA Hankkeen hallinto</b>	
3131	Hankkeen hallintotehtävät	
3132	Lupatehtävät	
3133	Rakentamisen vakuuttaminen	
3134	Muu rakentamisen hallinto	
<b>32</b>	<b>HA Suunnittelutehtävät</b>	
<b>321</b>	<b>HA SU Tilasuunnittelu</b>	
3211	Toiminnallinen tilasuunnittelu	
3212	Tilayhteysuunnittelu	
<b>322</b>	<b>HA SU Rakennussuunnittelu</b>	
3221	Pääsuunnittelu	
3222	Arkkitehtisuunnittelu	
3223	Rakennesuunnittelu	
3224	LVI-suunnittelu	
3225	Sähkösuunnittelu	
3226	Sisustussuunnittelu	
<b>323</b>	<b>HA SU Suunnittelun asiantuntijatehtävät</b>	
3231	Geotekniset asiantuntijatehtävät	
3232	Akustiset asiantuntijatehtävät	
3233	Maisema-asiantuntijatehtävät	
3234	Paloasiantuntijatehtävät	
3235	Talusasiantuntijatehtävät	
3236	Muut suunnittelun asiantuntijatehtävät	
<b>324</b>	<b>HA SU Hanketietotehtävät</b>	
3241	Kopiointitehtävät	
3242	Tietokantatehtävät	
3243	Huoltokirjatehtävät	
3244	Erytiset hanaketietotehtävät	
<b>33</b>	<b>HA Rakentamisen johtotehtävät</b>	
<b>331</b>	<b>HA RA Rakentamisen yleisjohto ja hallinto</b>	
3311	Työmaan yleisjohto	
3312	Laskentatehtävät	
3313	Hankitetehtävät	
3314	Yritystehtävät	
3315	Muut rakentamisen yleisjohto- ja hallintotehtävät	
<b>332</b>	<b>HA RA Työmaan johtotehtävät</b>	
3321	Vastaava työnjohto	
3322	Työnsuunnittelu ja ohjaus	
3323	Työmaan turvallisuus	
3324	Rakennustyön työnjohto ja valvonta	
<b>34</b>	<b>HA Työmaatehtävät</b>	
<b>341</b>	<b>HA TY Työmaapalvelut</b>	
3411	Työmaarakennukset	
3412	Työmaa-alue	
3413	Avustavat rakennustyöt	
3414	Käyttöaineet ja energia	
3415	Työmaan lämmitys ja kuivaus	
3416	Työmaan puhtaanapito ja suojaus	
3417	Työmaan vartiointi	
3418	Muut työmaan palvelut	
<b>342</b>	<b>HA TY Työmaakalusto</b>	
3421	Nostot ja siirrot	
3422	Telineet	
3423	Työmaakuljetukset	
3424	Muu työmaan kalusto	

<b>4</b>	<b>KIINTEISTÖTEHTÄVÄT</b>	
<b>41</b>	<b>Kii Maa-alue tehtävät</b>	
<b>411</b>	<b>Kii Ma Tonttitehtävät</b>	
4111	Tontin hankinta ja vuokraus	
4112	Verot ja rasitteet	
4113	Eryyiset tonttitehtävät	
<b>412</b>	<b>Kii Ma Liittymät</b>	
4121	Liittyminen rakennuksiin	
4122	Liittyminen verkostoihin	
4123	Eryyiset liittymät	
<b>413</b>	<b>Kii Ma Maa-alueen kehittäminen</b>	
4131	Kiinteistökehitys	
4132	Kaavoitus	
<b>42</b>	<b>Kii Rahoitus ja markkinointi</b>	
<b>421</b>	<b>Kii Ra Rahoitustehtävät</b>	
4211	Lainoitustehtävät	
4212	Yhtiötehtävät	
4213	Eryyiset rahoitustehtävät	
<b>422</b>	<b>Kii Ra Markkinointitehtävät</b>	
4221	Asuntomarkkinointi	
4222	Toimitilamarkkinointi	
4223	Muu markkinointi	
<b>5</b>	<b>KÄYTTÄJÄTEHTÄVÄT</b>	
<b>51</b>	<b>KÄ Tilavarustus</b>	
<b>511</b>	<b>KÄ Til Irtaimisto</b>	
5111	Irtaimet kalusteet	
5112	Irtaimet varusteet	
<b>512</b>	<b>KÄ Til Toiminnan kojeet ja laitteet</b>	
5121	Toiminnan kojeet	
5122	Toiminnan laitteet	
<b>52</b>	<b>KÄ Toiminnan ylläpito</b>	
<b>521</b>	<b>KÄ To Väliaikainen toiminta</b>	
5211	Väliaikaiset tilat	
5212	Väliaikaiset rakenteet ja laitteet	
5213	Muu väliaikainen toiminta	
<b>522</b>	<b>KÄ To Käyttöönotto</b>	
5221	Muutto	
5222	Käyttökoulutus	
5223	Muu käyttöönotto	
<b>6</b>	<b>HANKEVARAUKSET</b>	
<b>61</b>	<b>HA Suunnitelma- ja hintamuutokset</b>	
<b>611</b>	<b>HA Su Asiakirjamuutokset</b>	
6111	Suunnitelmamuutokset	
6112	Rakentamismuutokset	
<b>612</b>	<b>HA Su Hintamuutokset</b>	
6121	Suunnitteluajan hintamuutos	
6122	Rakennusaikainen hintamuutos	
6123	Muu hintamuutos	
<b>62</b>	<b>HA Muut varaukset</b>	
<b>621</b>	<b>HA Mu Riskit</b>	
6211	Sijaintirisikit	
6212	Olosuhderisikit	
6213	Muut riskit	
<b>622</b>	<b>HA Mu Eryyiset varaukset</b>	
6221	Toteutusmuotovaraus	
6222	Muu erityinen varaus	

Liite 3: Tilastot

Proj.nro	(Kaikki)							
<b>Riviotzikot</b>								
		<b>▼ Keskiarvo / Määrä, RO</b>	<b>Summa / h</b>	<b>Summa / Yht.</b>	<b>Summa / h / yks.</b>	<b>Summa / € / yks.</b>		
<b>▣ Väliseinät</b>		<b>147,5</b>	<b>202,5</b>	<b>5 537,88 €</b>	<b>0,68</b>	<b>18,77 €</b>		
Levyrakentaminen		98,33	95	2 600,50 €	0,32	8,82 €		
Lämmön- ja äänieristys		147,5	23,5	641,38 €	0,08	2,17 €		
Puurunkorakentaminen		147,5	84	2 296,00 €	0,28	7,78 €		
<b>Kaikki yhteensä</b>		<b>147,5</b>	<b>202,5</b>	<b>5 537,88 €</b>	<b>0,68</b>	<b>18,77 €</b>		

