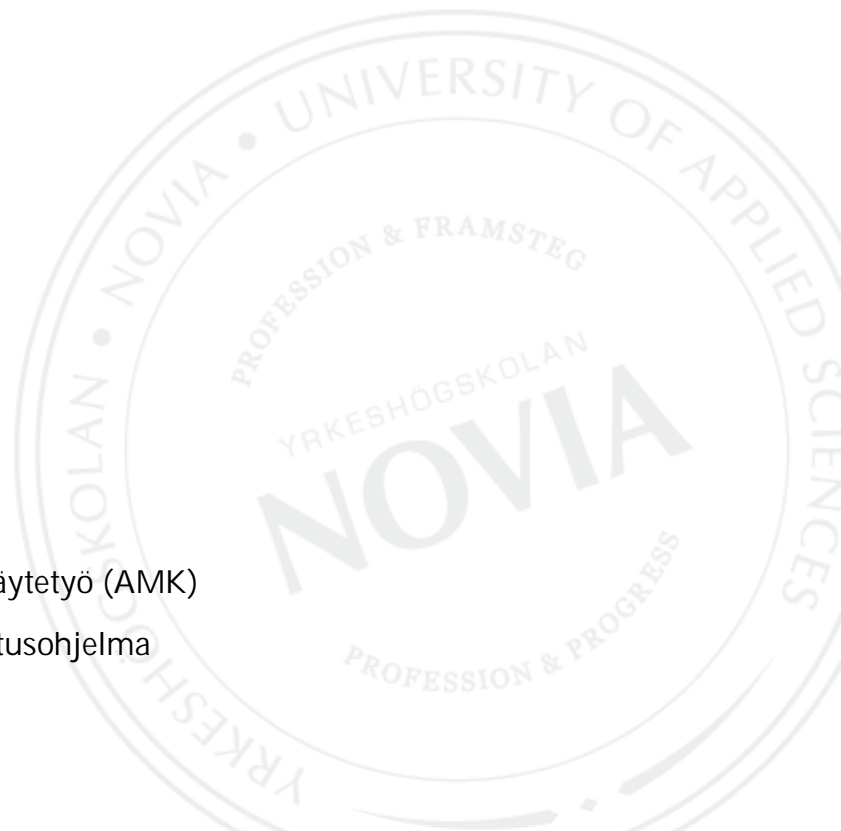


# Taloelementtiyrityksen talouslaskentaprosessin kehittäminen ja implementointi

Mikael Törnqvist

Rakennustekniikan opinnäytetyö (AMK)  
Rakennustekniikan Koulutusohjelma  
Raasepori 2012



## OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Mikael Törnqvist

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Rakennustekniikka Raasepori

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: Insinööri

Ohjaaja: Niklas Nyman

Nimike: Taloelementtiyrityksen talouslaskentaprosessin kehittäminen ja implementointi

---

Päivämäärä 29.9.2011

Sivumäärä 54

Liitteet 0

---

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan kahden eri kustannuslaskentaohjelman eroja ja uudemman ohjelman implementointia Fennotalo Oy:n käyttöön. Työn toimeksiantajana toimii Fennotalo Oy.

Vanhempaa Exceliin tehtyä ohjelmaa ei voi enää kehittää yrityksen tarpeiden mukaiseksi. Tämän vuoksi Fennotalo Oy on hankkinut uuden Broker-nimisen ohjelman ja ottanut sen käyttöön.

Excel-ohjelma perustuu laskujen tekemiseen ohjelman eri välilehtiin. Jokainen välilehti on yksi osa koko laskuprosessia. Laskennasta saatavat tiedot kerääntyvät ensimmäiselle välilehdelle, missä lopullinen hinta myös lasketaan.

Brokerin rakenne ja käyttömahdollisuudet ovat niin monipuoliset, että sillä voi tehdä täysin oman näköisen laskentataulukon. Positio- ja pakettirivit ovat ohjelman vahvuuksia. Positiorivillä voidaan tehdä eri osien tai ryhmien jako pienempiin osiin tai ryhmiin. Pakettiriviä voidaan kutsua kokonaisuudeksi, tämä kokonaisuus sisältää tuoterivejä. Näillä tuoteriveillä paketista saadaan rakennekokonaisuus, kuten esimerkiksi ulkoseinä tai välipohja.

Opinnäytetyö koostuu teoriaosasta, jossa tutustutaan kustannuslaskennan teoriaan, kustannuslaskentaohjelmien esittelystä sekä Brokerin toimivuudesta Fennotalolla. Työssä kerrotaan, kuinka Fennotalo on kehittänyt laskentaprosessiaan käyttämällä Brokeria ja kuinka kehitystä voidaan vielä jatkaa eteenpäin.

Tässä opinnäytetyössä käy ilmi, että Excel-laskentaohjelman ja Brokerin erot ovat selvät. Broker on hyvä, moderni kustannuslaskentaohjelma, joka täyttää Fennotalon tarpeet kustannuslaskennassa ja projektien jälkiseurannassa.

---

Kieli:

Suomi

Avainsanat: Broker, kustannuslaskenta, elementti

---

## EXAMENSARBETE

Författare: Mikael Törnqvist

Utbildningsprogram och ort: Byggnadsteknik Raseborg

Inriktning/alternativ/Fördjupning: Ingenjör

Handledare: Niklas Nyman

Titel: Kostnadsberäkningsprocessens utveckling och implementering på ett huselementföretag

---

Datum	29.9.2011	Sidantal	54	Bilagor	0
-------	-----------	----------	----	---------	---

---

Detta examensarbete undersöker skillnaderna mellan två olika kostnadsberäkningsprogram samt implementeringen av det nyare programmet till Fennotalo Oy, som är arbetets beställare.

De gamla Excel-baserade programmen kunde inte mera utvecklas enligt företagets behov. Fennotalo Oy skaffade därför ett nytt program och som heter Broker.

Excel-programmet är baserat på räkneoperationer i olika tabbar. Varje tab är en del i räkneprocessen. Informationen samlas i första tabben, där det slutliga priset också räknas ut.

Broker är uppbyggt på ett så mångsidigt sätt att man kan göra en helt personlig räknetabell. Programmets styrkor är dess *positio*- och *paketti*-rader. Med *positio*-rader kan man indela olika delar eller grupper i mindre grupper eller delar. *Paketti*-raden kan man kalla en helhet, denna helhet innehåller *tuote*-rader. Med dessa *tuote*-rader blir *paketti*-raden en helhet, som t.ex. yttervägg eller mellanbjälklag.

I arbetet introduceras först kostnadsberäkningsteori. Sedan förklaras båda räkneprogrammen och deras funktioner jämförs med varandra. Efter detta beskrivs hur Broker kan och har förbättrat processen i Fennotalo Oy, och hur processen ännu kan fortsättas med tanke på Brokers mångsidighet.

---

Språk: Finska    Nyckelord: Broker, kostnadsberäkning, element

---

## BACHELOR'S THESIS

Author: Mikael Törnqvist

Degree Programme: Structural Engineering

Specialization: Engineering

Supervisors: Niklas Nyman

Title: Development and Implementation of the Cost Calculation Process in a House Kit Company / Taloelementtiyrityksen talouslaskentaprosessin kehittäminen ja implementointi

---

Date 29 September 2011 Number of pages 54 Appendices 0

---

### Summary

This thesis investigates differences between two cost calculation programs and the implementation of the newer one in Fennotalo Oy's usage. This thesis has been made for Fennotalo Oy.

The old Excel-based program cannot be developed any further according to the company's needs. Fennotalo Oy has bought a new program and started to use it. The new program is called Broker.

The Excel program is based on cost calculation in the different sheets it contains. Each sheet is a part of the calculation process. The information from the different sheets is gathered in the first sheet where the price is also calculated.

Broker is so versatile that a totally personal calculation table can be made. The strengths of the program are its *positio* and *paketti* lines. With the position line the calculation table can be divided into groups or different parts. The *paketti* line can be called a unit, and this unit contains *tuote* lines. With these *tuote* lines the *paketti* line becomes a unit like, for example, an exterior wall or roof joists.

The thesis is built up so that first there is the cost calculation. Then both of the cost calculation programs are introduced and compared to each other. After that the process is described of how Broker has improved the process and how it can be further improved at Fennotalo Oy, in view of Broker's versatilities.

---

Language: Finnish Key words: Broker, cost calculation, element

---

# Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	1
2	Kustannuslaskenta.....	1
2.1	Työmenekki .....	4
2.2	Materiaalimenekki.....	6
3	Fennotalo Oy.....	8
4	Järjestelmävaihtoehtojen läpikäynti ja valinta .....	9
4.1	Räätälöity taulukkolaskentamalli .....	9
4.2	Kaupallinen valmistuote.....	19
4.3	Vertailu.....	27
4.3.1	Räätälöity taulukkolaskentamalli .....	28
4.3.2	Kaupallinen valmistuote.....	28
5	Tarvittavien yrityskohtaisten tarpeiden huomioiminen ja muokkaaminen .....	29
5.1	Erilaiset elementtirakenteet .....	29
5.2	Erilaiset talotyypit .....	31
5.3	Eri asiakassegmentit.....	31
6	Järjestelmän testaaminen ja koekäyttö .....	32
7	Mahdolliset korjaukset ja lisämuokkaukset .....	34
8	Kaupallinen käyttö.....	37
9	Tarjouslaskennan organisointi yhteistyössä myynnin ja tuotannon kanssa .....	37
9.1	Eri toimintojen vastuut ja tehtävät.....	37
9.2	Raportointi .....	39
9.2.1	Tarjouskannan arvo asiakassegmenteittäin .....	39
9.2.2	Hit – rate asiakassegmenteittäin .....	40
10	Yhteenveto .....	40
11	Ruotsinkielinen lyhennelmä / Svenskspråkig sammanfattning.....	41
	Lähteet .....	54

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on vertailla Fennotalo Oy:n uutta ja vanhaa talouslaskentaohjelmaa. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Mäntsälässä sijaitseva puuelementtiyritys nimeltä Fennotalo Oy. Yrityksen vanha laskentaohjelma on ikääntynyt ja yritys tarvitsee uuden ohjelman, joka vastaa yrityksen tarpeita. Yrityksen aikaisemmin käyttämä Excel- taulukkolaskentaohjelma oli tehty FIM- aikaan, eikä sitä voitu enää kehittää. Uusi ohjelma, Broker, on moderni ja monipuolinen ohjelma. Opinnäytetyössä verrataan näitä kahta laskentaohjelmaa ja tutkitaan erityisesti Broker –ohjelmaa, jotta saataisiin selville kaikki mahdollinen, josta voisi olla hyötyä yrityksen kustannuslaskennassa ja projektien jälkiseurannassa.

Lähteinä tässä opinnäytetyössä käytetään muun muassa Broker –ohjelman käyttöohjeita, sekä kirjoja Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu ja Rakennustöiden menekit 2006. Opinnäytetyö koostuu yhdestätoista osasta. Aluksi käydään läpi kustannuslaskennan teoriaa sekä rakennusalalla käytettävää laskentatapaa. Tämän jälkeen esitellään kummatkin laskentaohjelmat ja niiden käyttötavat ja vertailen ohjelmia toisiinsa. Työssä vertaillaan myös toteutuneiden projektien hintoja kummassakin ohjelmassa laskettuna. Lopuksi käydään läpi eri osa-alueita Fennotalosta ja siitä miten Broker voi tehostaa yrityksen toimintaa, lopuksi tehdään myös muutama kehitysehdotus.

## 2 Kustannuslaskenta

Tappiota tekevä yritys tai organisaatio ei tule pysymään pystyssä kovinkaan kauan. Jos yritys tai organisaatio ei tee voittoa se ei pysty kasvamaan tai investoimaan tulevaisuutta varten, ja heti kun huonot ajat alkavat, on se ongelmissa rahan puutteen takia, vaikka se voikin pärjätä jokin aikaa. Voittoa tekevä yritys pystyy toimimaan vapaammin, se voi investoida ja kasvaa, se pystyy varautumaan huonoihin aikoihin. Täten kaikki yritykset ja organisaatiot tavoittelevat voittoa.

Kustannuslaskentaa voidaan pitää tiedon keruuna tai tuottamisena. Kustannuslaskenta tietoa voidaan saada eri muodoissa tai yksiköissä mutta loppujen lopuksi se muutetaan rahaksi. Vain rahaksi muutetulla kustannuslaskentatiedolla voidaan vertailla eri tuloksia, esimerkiksi kuinka verrataan raaka-aineen sisäänostohintaa ja siitä tehdyn tuotteen

työmäärään tuottamia kuluja. Vain rahaksi muutettuna voidaan näitä verrata tarpeeksi tarkasti. ”Kustannuslaskennan tehtäväksi voidaan määritellä organisaation päämäärien tavoittelua koskevassa päätöksenteossa hyödyllisen rahamääräisen tiedon tuottaminen.” (Pellinen, 2003, 19).

Kustannuslaskentaa voidaan tehdä monella tavalla. Riippuen siitä, mitä organisaatio tai yritys tekee, muodostuu myös kustannuslaskentatyyli tai tapa. Voidaan sanoa että jokainen organisaatio tai yritys luo tai tarjoaa tuotteita. Kyseessä voi olla esimerkiksi palvelu. ”Kustannuslaskennan ensisijaisena kohteena on aina tuotanto, jossa odotetaan syntyvän tavaroita, palveluja, tietoa tai elämyksiä ... Tuotannolla voidaan tarkoittaa yksittäistä hanketta tai jatkuvaksi tarkoitettua toimintaa.” (Pellinen, 2003, 21)

”Kustannuslaskennalla on monia mahdollisia tehtäviä ... a) Yrityksen tuloksen laskentaa varten valmistuskustannukset on jaoteltava myytyjen tuotteiden kustannuksiksi ja valmisteveraston arvoksi; b) Liikkeenjohtamisen kannalta kustannuslaskennan odotetaan tuottavan tietoa joka auttaa tekemään toiminnan kannattavuuteen liittyviä johtopäätöksiä. Tämän vuoksi tarvitaan laskentajärjestelmä, joka kohdistaa kustannukset laskentakohteille. Laskentakohteet voivat olla mitä tahansa, mutta perusmuodossa kustannuslaskentajärjestelmä tuottaa tietoa tuotteiden kustannuksista.” (Pellinen, 2003, 80).

Niin kuin jo mainittiin eri organisaatiot ja yritykset sekä eri tuotteet vaativat erilaisia laskentatapoja. Mutta pelkistetysti asia voidaan nähdä kaikissa laskentatavoissa samanlaisena. ”Liiketoimintaan liittyy yleensä sekä korvauksia (eli tuloja) että uhrauksia (eli kustannuksia), joiden erotuksena saadaan hyötyä (tai voittoa).” (Pellinen, 2003, 68). Yrityksen on tehtävä uhrauksia, siis käyttää rahaa, jotta se voi luoda korvauksia, siis tuloja, ja jos tuotteet ja yleistoiminta yrityksessä tai organisaatiossa on ollut hyvää, voi se saada hyötyä eli voittoa.

Valmistuneen kustannuslaskentatoimenpiteen tulos on tietoa siitä, onko laskennan kohde kannattava organisaatiolle tai yritykselle. Yleensä rahamuodossa tullut tulos kertoo, onko organisaatiolla tai yrityksellä varaa tai onko toiminto kannattavaa. ”Kaikkein, mitä teemme tai jätämme tekemättä, liittyy kustannuksensa. Kaiken tekemisen jättämisen kustannukset eivät kuitenkaan aina ole helposti huomattavissa tai mitattavissa. Esimerkiksi jos autokorjaamossa jätetään jäähdytysnesteen pakkaskestävyys tarkistamatta, voi kustannuksena olla uuden moottorin hinta. Tai jos pakkaskestävyys tarkastetaan, on

tähän kuluvalle työajalle osoitettavissa asentajan palkka ja sen lisäksi osuus korjaamon yleiskustannuksista. Huomio kohdistuu tällöin johonkin mitä teemme tai suunnittelemme tekevämme. Mittauksen kohteena on tietty tekeminen, palvelujen tai tuotteiden tuotanto.” (Pellinen, 2003, 67)

Kustannuslaskentaan voidaan myös yhdistää kannattavuusajattelu. ”Pelkällä yksittäisellä kustannustiedolla ei tee vielä mitään. Kustannustieto saa merkityksensä vasta suhteessa johonkin muuhun tietoon. Siksi kustannustietoa on tarpeen suhteuttaa tietoon toisista kustannuksista, tuotoista ja muista hyödyistä.” (Pellinen, 2003, 159). Niin kuin tämän kappaleen alussa todettiin organisaatio tai yritys ei ole olemassa kauan jos se tekee tappiota. Kannattavuusajattelu on lähinnä organisaation tai yrityksen johdon tekemiä päätöksiä mutta ne perustuvat muun muassa kustannuslaskennasta saatuihin tuloksiin. Johtajien on pystyttävä tekemään oikeita päätöksiä yrityksen tulevaisuutta ajatellen. ”Johtamista palvelevat laskelmat voivat ulottua liiketoiminnan pienimpiinkin yksityiskohtiin, ja laskelmissa huomio suuntautuu yleensä tulevaisuuteen. Tulevaisuutta koskevan suunnittelun ja päätöksenteon pohjana on kuitenkin käytettävissä toiveiden ja uskomusten lisäksi vain menneisyyttä koskevaa tosiasiatietoa.” (Pellinen, 2003, 16). Kun organisaation tai yrityksen johto miettii kannattavuutta voi päätöksen taustalla olla jokin iso asia tai jokin yksityiskohta, menneisyyden kokemus tai tulevaisuuden toiveet voivat myös olla pääosassa.

Kannattavuusajattelun tarkoitus on siis oikeiden päätöksien tekeminen. Kyky tehdä oikeita päätöksiä perustuu paljolti siihen mitä tietoa päätöksen tekijöillä on, tässä kohta esimerkiksi kustannuslaskenta niin kuin monet muutkin asiat tulevat esille. Organisaation tai yrityksen johdon on tehtävä saatavilla tiedoillaan sekä pitkä ajan että lyhyen ajan suunnitelmia. Näillä suunnitelmilla voi olla pitkäkantoiset vaikutukset organisaation tai yrityksen toimintaan, tämän takia on tärkeä analysoida kannattavuus monesta eri näkökulmasta ja pitemmällä sekä lyhyemmällä tähtäimellä.

Rakennusalalle on tullut pikku hiljaa muutos joka muuttaa ensin suunnittelutyötä ja sen jälkeen myös rakennustyötä, ainakin jossain määrin. Vanhat 2D-piirustusohjelmat, joiden tärkeyttä ei saa vielä ainakaan vähätellä, ovat saaneet kilpailijan niin sanotuista 3D-mallinnusohjelmista. Ohjelmien erot ovat selvät, mutta pelkistetysti erona on, että vanhassa 2D-ohjelmassa piirretään viivoja jotka luovat objektin joka näyttää joltain. 3D-ohjelmissa valitaan niin sanotusti kokonaisuus, eli mallinnetaan jokin objekti suoraan ohjelman



muistista. Tällä tavoin ohjelma tietää että piirtäjä on mallintanut esimerkiksi yhden teräspalkin. 2D-piirustus ohjelma ei tiedä mitä piirtäjä on piirtänyt koska ohjelma ei osaa tulkita viivojen tekemää objektiä.

”Liikkeenjohdon muuttuva maailma vaatii kustannuslaskentaa pysymään muutoksen mukana. On kuitenkin hyvä pitää mielessä, että laskentatoimi on monilta keskeisiltä periaatteiltaan säilynyt täysin samanlaisena jo teollisuuden alkuaajoista lähtien.” (Pellinen, 2003, 289). 3D-ohjelmissa on otettu myös käyttöön kustannuslaskentaa helpottava tapa, jossa ohjelma pystyy laskemaan siihen mallinnettujen objektien määrän ja raportoimaan tämän käyttäjälle. Tämä tulee helpottamaan laskentaa huomattavasti koska laskijan ei tarvitse laskea piirustuksesta suoraan eri objektien määrää. Laskijan tarvitse vain ottaa ohjelmasta raportti ja näin hän saa haluamansa tiedon. Myös laskijan tekemien virheiden määrä laskee, jos rakennus on mallinnettu oikein, joten laskija ei voi tehdä virheitä jos hän vain ottaa raportin suoraan ohjelmasta. Tätä tapaa on ruvettu kutsumaan 5D-tavaksi.

Aiemmin tässä kappaleessa todettiin että kustannuslaskennassa raha on kaikkia eri osia yhdistävä asia. Tämä tarkoittaa että kun tehdään kustannuslaskentaa käytännössä on lopullinen tulos saatava rahassa. Niin kauan kun lopullinen tulos on todenmukainen tapa jolla laskenta tehdään voi olla niin sanotusti vapaa. ”Kustannuslaskennan avulla aiheuttamisperiaatetta noudattaen saadaan laskentakohteen kustannukset selville.” (Kinnunen, 2006, 71)

Rakennustieto on suomalainen rakennusalan tietoa ja taitoa edistävä yhteisö.

”Rakennustieto-yhteisö muodostuu Rakennustietosäätiö RTS:stä ja Rakennustieto Oy:stä. Edistämme hyvää rakennustapaa toimimalla talonrakentamisen, talotekniikan, kiinteistönpidon sekä maa- ja vesirakentamisen tiedon tuottajana ja välittäjänä suunnittelusta ylläpitoon asti.” (Rakennustieto, 2011)

## 2.1 Työmenekki

Rakennustieto julkaisee joka vuosi Ratu ja Rakennusosien kustannuksia -nimiset kirjat. Nämä kirjat ovat kustannuslaskentaa edistäviä kokoelmia joihin kootaan joka vuosi yrityksiltä ja työmailta saatavia tietoja. Kirjojen käytössä täytyy kuitenkin huomioida että niissä olevat tiedot ovat suuntaa antavia ja niitä on sovellettava omissa laskuissa sen mukaisesti. ”Yleisesti kustannus määritellään tuotannon tekijän rahamääräiseksi käytöksi. Perinteisessä kustannuslaskennassa ajatellen valmistettavan tuotteen tai palvelun

kustannusten muodostuvan sen hinnan ja samalla tietysti sen kannattavuuden arvioinnin perustan.” (Kinnunen, 2006, 71).

Työmenekkilaskennassa lasketaan kuinka paljon yritys tai organisaatio joutuu panostamaan työaikaan, jotta jokin työ saadaan tehdyksi. Tämän takia joudutaan selvittämään kuinka kauan jokin projekti kestää. Ratussa on käytetty nimikettä TTH, eli työntekijätunti. Tämä on yhden työntekijän aikaansaannos yhdessä tunnissa jotain tiettyä tehtävää. Esimerkiksi puurunkoisen väliseinän rungon rakentaminen Ratu 2006-kirjassa on merkitty  $0,17\text{tth}/\text{m}^2$ . Tämä tarkoittaa että yksi työntekijä rakentaa  $0,17$  neliometriä väliseinän puurunkoa yhdessä tunnissa. Jos työntekijöitä on useampi, voidaan luku jakaa työntekijöiden määrällä.

Laskenta aloitetaan listaamalla kaikki rakennettavat/laskettavat osat ja niiden tth/yksikkömäärät. On huomioitava että kaikilla tth -määrillä on oltava sama yksikkö jotta ne voidaan laskea yhteen. Tämän jälkeen lasketaan kaikkien tth -määrien summa.

Esimerkki:

Puurunkoinen väliseinä  $100\text{m}^2$  .

Sisältönä: Puurunko 600mm jaolla, lämmöneristys levyt, kipsilevytys kummallakin puolella.

Puurunko k 600       $0,17\text{ tth}/\text{m}^2$

Lämmöneristys       $0,04$  -”-

Kipsilevy molemmin puolin  $0,21$  -”-

Summa:               $0,42$  -”-

Nyt tiedetään kuinka kauan kestää yhden neliömetrin rakentaminen. Tämän jälkeen lasketaan kuinka kauan kestää koko seinän rakentaminen.

$$100\text{m}^2 * 0,42\text{tth}/\text{m}^2 = 42\text{tth}$$

Tämän jälkeen kerrotaan saatu tth -määrä kertoimella jota Ratussa kutsutaan suoritemääräkertoimeksi, eli kerroin jossa otetaan huomioon kohteen suuruus.

Suoritemääräkerroin pienenee mitä suurempi kohde on kyseessä. ”Työn suoritemäärät vaikuttavat kohteen työmenekkeihin siten, että työmenekki yksikköä kohden yleensä pienenee, kun suoritemäärä kasvaa.” (Mäki & Koskenvesa, 2006, 7)

$$100\text{m}^2 = 1,10 \text{ (kerroin)}$$

$$1,10 * 42\text{tth} = 46,2\text{tth}$$

Tämän jälkeen on otettava vielä huomioon ulkopuoliset häiriötekijät kuten sääolosuhteet, ongelmat tavaratoimituksessa, työntekijöiden terveysasiat ja työntekijöiden ammattitaito. Ratussa käytetään nimikettä lisäaikakerroin.

Väliseinätyön lisäaikakerroin 1,1 ... 1,2

$$1,1 * 46,2\text{tth} = 50,82\text{tth}$$

Nyt on saatu kokonaisaika esimerkkinä käytetylle väliseinälle. Tämän jälkeen voidaan vielä jakaa työ esimerkiksi kolmen eri työntekijän välillä ja laskea kuinka monta 8 tunnin työvuoroa työn valmiiksi saattamiseen menisi.

$$\text{Työvuoro} = 8\text{h}$$

$$\text{Työntekijöitä} = 3\text{kpl}$$

$$8\text{h} * 3 = 24\text{tth/työvuoro}$$

$$50,82\text{tth} / 24\text{h} = 2,12 \text{ työvuoroa}$$

Näistä saaduista laskelmista voidaan laskea kuinka paljon yrityksen on rahallisesti sijoitettava tämän väliseinän rakentamiseen. Kun lasketaan rahallinen sijoitus on siinä huomioitava työntekijöiden kulujen, kuten palkan, lisäksi myös yrityksen muita kuluja tälle ajalle. Tässä voidaan käyttää esimerkiksi jotain keskiverto tunti kustannusta jokaista työntekijää kohde jota veloitetaan asiakkaalta.

## 2.2 Materiaalimenekki

Materiaalimenekkien laskenta on samantapaista mutta ehkä hieman yksinkertaisempaa kuin työmenekkien laskentaa. Materiaalien laskennassa on huomioitava kuinka paljon tiettyä materiaalia kuluu rakentamisessa ja kuinka paljon materiaalia menee hukkaan.

”Menetelmällisä tarkoittaa työmenetelmästä johtuvia pieniä hukkapaloja, joille ei löydy käyttöä työmaalla.” (Mäki & Koskenvesa, 2006, 8)

Esimerkki:

Puurunkoinen väliseinä 100m<sup>2</sup> .

Sisältönä: Puurunko 600mm jaolla, lämmöneristys levyt, kipsilevytys kummallakin puolella.

Runkopuu k600 = 2,5m/m<sup>2</sup>, kokonaishukka % 2 ... 4

$$100\text{m}^2 * 2,5 \text{ m/ m}^2 = 250\text{m}$$

250m \* 1,03 = 257,5m runkopuuta 100m<sup>2</sup> väliseinään.

Kipsilevy = 2m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, kokonaishukka % 8 ... 15

$$100\text{m}^2 * 2\text{m}^2/\text{m}^2 = 200 \text{ m}^2$$

200 m<sup>2</sup> \* 1,12 = 224 m<sup>2</sup> kipsilevyä 100m<sup>2</sup> väliseinään.

Lämmöneriste = 1m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, kokonaishukka % 0 ... 8

$$100\text{m}^2 * 1\text{m}^2/\text{m}^2 = 100\text{m}^2$$

100m<sup>2</sup> \* 1,04 = 104 m<sup>2</sup> lämmöneristettä 100m<sup>2</sup> väliseinään.

Tällä laskutavalla on saatu tulokseksi että esimerkin 100m<sup>2</sup> väliseinään kuluu yhteensä 257,5m runkopuuta, 224 m<sup>2</sup> kipsilevyä ja 104 m<sup>2</sup> lämmöneristettä.

Eli kun lasketaan materiaalimenekkiä haetaan tietoa kuinka paljon eri materiaaleja kuluu kyseiseen rakenteeseen. Se kuinka paljon itse rakenteen materiaalit tulee maksamaan riippuu siitä millä hinnalla materiaalit saa hankittua.

Kun kustannuslaskenta projektille on tehty voidaan aloittaa tarjouksen tekeminen. Tarjous perustuu kustannuslaskennasta saatuun tietoon mutta sitä on vielä kehitettävä. Tarjousta tehtäessä on huomioitava seuraavat asiat.

**Kate** – Jaetaan usein kahteen osaan, myyntikate ja käyttökate. Myyntikate on tuottoa joka jää yrityksen käyttöön tuottoa tuoneen projektin ulkopuolisiin asioihin. Käyttökate on myyntikatteen ja kiinteiden kustannusten erotus. ”Kannattavuutta tarkasteltaessa laaditaan usein katetuottolaskelma, josta näkyvät yrityksen katetuotto ja tulos. Katetuotto saadaan, kun myyntituotoista vähennetään muuttuvat kustannukset. Tulos saadaan, kun katetuotosta vähennetään kiinteät kustannukset.” (Mäkinen I., Stenbacka J. & Söderström T., 2004, 42).

**Brutto** – Kokonaishinta tai tulo ilman vähennyksiä, niin kuin veroja tai alennuksia.

**Netto** – Se mitä jää jäljelle bruttotuloista kun yllä mainitut mahdolliset vähennykset on tehty.

**Arvonlisävero** – Lisävero tuotteiden arvolle. ”Välillinen vero, joka maksetaan tavaroiden ja palvelusten myyntihintojen ja tuotannon tekijöiden ostohintojen erotuksesta eli arvonlisäyksestä. Vero kannetaan suurimmaksi osaksi tuottajilta, koska tässä portaassa tavara saa suurimman lisäarvon.” (Taloussanomien, 2011). ”Kun lasketaan yrityksen tuottoja ja kustannuksia, niihin ei oteta mukaan arvonlisäveroa. Arvonlisävero on yritykselle vain läpikulkuera, joka ei vaikuta sen tulokseen.” (Mäkinen I., 2004, 22)

Yrityksen vastuullisen ja toimivan toiminnan takia kustannuslaskenta on usein pääosassa sekä koko yrityksen toimivuudessa sekä silloin kun yritys ei toimi kannattavalla tavalla.

### 3 Fennotalo Oy

Fennotalo Oy on Mäntsälässä sijaitseva puuelementtitehdas, yritys on perustettu vuonna 2008. Vuonna 1994 perustettu Tupatalo Oy:stä tuli vuonna 2008 yrityskaupan myötä Fennotalon tytäryhtiö. Tupatalo toimii edelleen tuotantoyhtiönä ja Fennotalo Oy on konsernin tuotemerkki. Fennotalo Oy:n päämarkkina-alueet ovat Etelä-Suomen, Päijät-Hämeen, Satakunnan ja Lappeenrannan talousalueet.

Fennotalo valmistaa lähes kaikkea mitä puusta voi rakentaa. Tähän kuuluu pientaloja, päiväkotia, kouluja, autotalleja sekä varasto-, tuotanto- ja talousrakennuksia. Yrityksellä on oma talomallisto, mutta se valmistaa lähinnä arkkitehdin tai asiakkaan omiin

piirustuksiin perustuvia rakennuksia. Talomallistoon kuuluu seitsemän yksikerroksista pientaloa ja viisi kaksikerroksista pientaloa.

## 4 Järjestelmävaihtoehtojen läpikäynti ja valinta

### 4.1 Räätelöity taulukkolaskentamalli

Käytöstä poistuva Excel -taulukkolaskentaohjelma on tullut tiensä päähän. Sen iästä kertoo se, että ohjelma on tehty jo ennen kuin suomessa ruvettiin käyttämään euroja.

Ohjelma perustuu eri välilehtiin tehtyihin rakennusosien laskentaan. Yhteensä välilehtiä on 16 kappaletta (Tarjous, Ikkunat 1, Ikkunat 2, Ovet 1, Ovet 2, Ristikko, Element 1, Element 2, Pääty, HVS, Palokatko, Vesikatto, Sisätarv, Lisätoim, Asennus ja Rahti). Jokainen välilehti edustaa yhtä osaa koko tarjouslaskusta.

Jokainen välilehti on aivan erilainen kuin muut. Jokaisessa välilehdessä on omat täyttösolut, joihin täytetään solun tietoja vastaava määrä oikeassa yksikössä. Ohjelma laskee lisättyjen tietojen mukaan kyseisen välilehden myyntihinnan. Myyntihintatiedot siirtyvät automaattisesti myös ensimmäiseen ”Tarjous” -nimiseen välilehteen. Seuraavaksi käydään läpi Excel –laskentaohjelman välilehdet ja niiden toiminta kustannuslaskennassa.

Ensimmäinen välilehti on **tarjous** ja se kokoaa muiden välilehtien tiedot. Tässä välilehdessä ei tehdä laskuja vaan saadaan laskujen tiedot eli saadaan yhteenveto tarjoustiedoista..

Välilehteen lisätään tilaajan ja rakennuskohteen tiedot, muun muassa nimi, puhelin numero, osoite jne. Välilehdessä löytyy yhteen vetotaulukko jossa näkyy muihin välilehtiin lisättyjen arvojen ja määrien yhteenlasketut tiedot. Alimpana löytyvät lopulliset tiedot tarjouksen tekoon, kuten hinta ilman arvonlisäveroa, kate ja myyntihinta.



laskumenetelmät omille tuotteille. Näillä laskumenetelmillä saadaan suora hinta omaan tarjoukseen käyttämättä ikkunoihin tarkoitettuja välilehtiä.

DOMUS IKKUNAHINNASTO 2/2003										
TAULUKKOHINNAT SISÄLTÄVÄT ARVONLISÄVEROA 22 %										
OHJE: Syötös kpl-määrät taulukkoon oikealle -->										
MS2E A1 MEK A										
IKKUNATYYPPI	ALUVAC	1,00	MSKL	MSEL	ALUVAC	MEK-2	MEK-3	MS		
KÄSITTELY	MAAL	1,00	MAAL	KUUL	SUOJ	MAALERIK	KUULERIK	ALUMERIK	MK2	U2
KATE-%	24	%								

VARUSTEET	määrä	u'	yht	KOKO	ala [m <sup>2</sup> ]	a'-hinta	KPL	YHT	SUMMA
korvausilmaventti biobe	kpl	30 e / kpl	0 euroa	24x4	0,96	391		0	0
tuuletusikkunaheloitus	kpl	15 e / kpl	0 euroa	24x5	1,20	416		0	0
hyönteispuite lisähinta	m'	45 e / m'	0 euroa	24x6	1,44	441		0	0
ventec-tuloilmalikkuna	kpl	80 e / kpl	0 euroa	24x7	1,68	475		0	0
selkätivi-ikkuna uel3	m'	15 e / m'	0 euroa	24x8	1,92	500		0	0
turvlaszi 6mm	m'	20 e / m'	0 euroa	24x9	2,16	525		0	0
pyöreän ikkunan lisäh	kpl	500 e / kpl	0 euroa	24x10	2,40	559		0	0
kulmalis MEK	kpl	100 e / kpl	0 euroa	24x11	2,64	584		0	0
kulmalis MSEL	kpl	150 e / kpl	0 euroa	24x12	2,88	610		0	0
pyöreä koristeikkuna	kpl	200 e / kpl	0 euroa	24x13	3,12	663		0	0
säleikkaimet Integroid	kpl	50 e / kpl	0 euroa	24x14	3,36	689		0	0
maslaus tilausvävyyn	erä	380 e / erä	0 euroa	24x15	3,60	750		0	0
JAKOPUITTEET, RISTIKOT	määrä	u'	yht	24x16	3,84	790		0	0
33 alumiini/puu	im	12 e / im	0 euroa	24x17	4,08	827		0	0
56 alumiini/puu	im	15 e / im	0 euroa	24x18	4,32	856		0	0
irtoristikko alumiini/puu	im	12 e / im	0 euroa	24x19	4,56	904		0	0
varusteiden, jakopuitteiden ja ristikoitten taulukkohinta			0 euro	24x20	4,80	931		0	0
ikkunoiden taulukkohinta			0 euro	24x21	5,04	962		0	0
toimituslisä			0 euro	24x22	5,28	1 063		0	0
yht			0 euro	24x23	5,52	1 084		0	0
IKKUNOIDEN LUKUMÄÄRÄ		0 kpl		24x24	5,76	1 116		0	0
IKKUNOIDEN PINTA-ALA		0 m <sup>2</sup>							
OMAKUSTANNUSHINTA		0 euro	TARJOUSSHINTA						
MYYNKATE		0 euro							
ALV 23%		0 euro							
MYNNIHINTA		0 euro							
		0 euro							
					0,00			0	0

Kuva 2. Ikkuna -välilehden ensimmäinen osa.

Kuva 3. Ikkuna -välilehden toinen osa, osa löytyy kun välilehtiä kuljetaan oikealle.

Neljäs ja viides välilehti on **ovet** välilehti, jossa lasketaan ovien hinnat. Ulkonäöltään se on aivan erilainen kuin ikkunojen 1 ja 2 välilehdet, mutta ajatukseltaan vastaavanlaisia.

Välilehden taulukoihin lisätään oikeat tiedot ja määrät oikeisiin soluihin ja ohjelma laskee yhteen kaiken välilehden alas oleviin taulukkoihin.



FENESTRA hinnasto 2010					taulukko hinnat A1	
<b>ULKO-OVET</b>						
tyyppi	koko	ala[m	hinta	kpl	yht	
H 11,H13	ma	9-10x21	1,9	320		0
Pala-Ulkaovi H10	ma	9-10x21	1,9	500		0
H 21,H26	ma	9-10x21	1,9	300		0
H 39 kaarevalarima		9-10x21	1,9	355		0
H 107 molemminp, kuvioit		9-10x21	1,9	490		0
H 95	*	9-10x21	1,9	490		0
FE 44	*	9-10x21	2,3	550		0
Uniikki FE140,200,250		9-10x21	1,9	770		0
H 187 yläalinen ma		3x21	0,6	200		0
H 121 kakkariala ma		3x21	0,6	230		0
			0		0	0 eura
<b>PARVEKEVET</b>						
tyyppi	koko	ala[m	hinta	kpl	yht	
POL 18W Parilariaovi		16x21	3,3	950		0
POL12-16 W lariaovi ma		9x21	1,9	365		0
POL18 W lariaovi ma		9x21	1,9	400		0
IOSU 16 JB		9x21	1,9	710		0
			0		0	0 eura
<b>VARASTONOVET</b>						
tyyppi	koko	ala[m	hinta	kpl	yht	
H 110 varastonovi ma		9x21	1,9	230		0
H 220 ylösovi ma		9x21	1,9	250		0
Wäikkuna		9-10x21	0,2	100		0
MOP eristetty maalattu u		9x21	1,9	250		0
KÄRMI 170 60L, 210 105L				105		0
MOP pariaovi		18x21	3,3	630		0
Rahtia		1		50		0
Karinteritikat, 6-8 arain		1		40		0
			0		0	0 eura
<b>AUTOTALLINOVET</b>						
tyyppi	koko	ala[m	hinta	kpl	yht	
HAO 88 lämpöpariaovi ma		25x21	5,25	660		0
HAO10,HAO20	*	25x21	5,25	60		0
Rene.com.Harta-ovi		25x22	5,25	1000		0
Rene.com.Harta-ovi		40x25	10	1500		0
Automatiikka Rene.com.Duo 800 paketti				450		0
			0		0	0 eura
<b>VAKUUTUS</b>						0 eura
<b>TOIMITUSLISÄ 1 (parvekkevat)</b>						0 euri
<b>TOIMITUSLISÄ 2 (muut)</b>						0 euri
<b>ERIKSEEN SOVITTU RAHTI</b>						0 eura
<b>YHTEENSÄ</b>			0		0	0 eura
<b>MYNTIKATE</b>		23 %				0 eura
<b>ALV23%</b>						0 eura
<b>MYNTIHINTA</b>						0 euri

Kuva 4 Ovien valinta välilehden ensimmäinen osa.

## Väliovet FENESTRA karmeineen ilman kynnyssä

tyyppi	koko	hinta	kpl.	yht	
Kuvioitu 200L3	7-10x21	175			0
Peiliväliovi 250	7-10x21	70			0
Peililasiovi 250 6 LR	9-10x21	180			0
Laakaovi 200	7-10x21	70			0
Laakalasiovi 200 12 LR	9-10x21	180			0
OSL4 harmaa kokolasi	7x19	120			0
Saunan ovi SL7,SL5 ja13	9x19	170			0
KL7 sat.KL5,KL13,harmaa	8-9x21	240			0
Parilasiovi 6R+6R	16x21	450			0
Rahti		1	100		0
			0		0 eura

## Väliovet JELD WEN

tyyppi	koko	hinta	kpl.	yht	
Peiliväliovi	7-9x21	95			0
Peiliväliovi LA 6R	9-10x21	180			0
Peiliovi umpi 3 P RKV	7-9x21	190			0
Laakaovi Umpi	7-9x21	100			0
Laakalasiovi S 5 4mm,kirkk	9-10x21	140			0
Pisara,Horizon,Vertico	9x19	190			0
Saunan ovi kokolasi	9x19	120			0
Koseantilan: Matta Plus,Ve	8x21	270			0
Parilasiovi 6 R	13/15x21	320			0
Rahti		1	100		0
			0		0 eura

Myyntikate 18 %  
ALV 23 %  
Myyntihinta 0

Myyntikate 18 %  
ALV 23 %  
Myyntihinta 0

Kuva 5. Ovi -välilehden toinen osa.

**Ristikko** välilehdessä lasketaan kattoristikoiden hinta. Välilehdessä olevaan taulukkoon lisätään muun muassa ristikon tyyppi, ristikoiden alapaarteiden pituus ja ristikoiden jako. Välilehdessä on kymmenen riviä joten tarvittaessa voidaan laskea jopa kymmenen eri kattoristikkoa. Ohjelma laskee jokaisen eri kattoristikon oman hinnan ja laskee hinnat yhteen myyntihintasoluun. Ohjelma laskee myös kappalehinnan ja hinnan jokaista juoksumetriä kohden.

#### RISTIKKOTARJOUS

TA  
PK  
KU  
KUK  
KE  
SA  
PU

T=tili / k=900  
P=pelti / k=900

TYYPPI	ALAP.	SARJA	KATE-%	K-JAKO	PUU	LEVY	TYÖ	SOTU	OKH	KATE	ALV	MYNTIH.
TA	0,00	0	22	t	0	0	0	0	0	0	0	0
TA	0,00	0	22	t	0	0	0	0	0	0	0	0
TA	0,00	0	22	t	0	0	0	0	0	0	0	0
TA	0,00	0	22	t	0	0	0	0	0	0	0	0
TA	0,00	0	22	t	0	0	0	0	0	0	0	0
TA	0,00	0	22	t	0	0	0	0	0	0	0	0
TA	0,00	0	22	t	0	0	0	0	0	0	0	0
TA	0,00	0	22	t	0	0	0	0	0	0	0	0
TA	0,00	0	22	t	0	0	0	0	0	0	0	0
TA	0,00	0	22	t	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,00	0	kpl		0	0	0	0	0	0	0	0
	#JAKO/0!	#JAKO/0!										

Kuva 6. Ristikkojen laskennan ensimmäinen (vasemman puoleinen) osa.

MYNTIH.	EUROA / KPI	EUROA / JM	KERTOIMET						
			tyyppi	jänneväli	sarja	puutavara 1	puutavara 2	naulalevy	
0	0	0	1,00	0,40	2,00	1,00	0,02	0,07	
0	0	0	1,00	0,40	2,00	1,00	0,02	0,07	
0	0	0	1,00	0,40	2,00	1,00	0,02	0,07	
0	0	0	1,00	0,40	2,00	1,00	0,02	0,07	
0	0	0	1,00	0,40	2,00	1,00	0,02	0,07	
0	0	0	1,00	0,40	2,00	1,00	0,02	0,07	
0	0	0	1,00	0,40	2,00	1,00	0,02	0,07	
0	0	0	1,00	0,40	2,00	1,00	0,02	0,07	
0	0	0	1,00	0,40	2,00	1,00	0,02	0,07	
0	#JAKO/0!	#JAKO/0!							

Kuva 7. Ristikkojen laskennan toinen (oikean puoleinen) osa.

Seitsemäs ja kahdeksas välilehti on **ulkoseinäelementtien** laskemista varten. Välilehdet ovat laskennallisesti identtisiä, kahdella välilehdellä varmistetaan se, että jos tarjouksessa on monia erilaisia seiniä, niiden laskemisessa ei tule ongelmia.

Välilehden ylhäällä vasemmalla olevaan taulukkoon lisätään siinä kysyttäviä asioita, kuten elementin pituus, korkeus, vuoren korkeus jne. Tämän taulukon oikealla puolella on valikko, jossa valitaan rungon koko ja seinissä käytettäviä materiaaleja. Taulukko on tehty niin että laskijan tarvitsee vain painaa sitä nappia joka vastaa tarjouspyynnössä olevaa tietoa.

Näiden taulukoiden alla on kaksi välilehden yhteenvetotaulukkoa. Oikeanpuoleisessa on muun muassa materiaalien hinnat ja elementtien työkustannushinnat.

Vasemmanpuoleisessa on koko välilehden yhteenveto joka sisältää muun muassa myyntihinnan ja katteen.

Elementtien laskentataulukko			
	1-kerros	2-kerros	
Elementit KPL.	0,00		kpl
P2 = elementtien pituus	0,00		jm
P3 = piiri	0,00	0,00	jm
H1 = tsl:n korkeus	0,00		m
H2 = elementtien kork.	0,00		m
H3 = vuoren korkeus	0,00		m
A = aukot	0,00		€
N1 = ulkonurkat	0,00	0,00	kpl
N2 = hvs-päät	0,00		kpl
Työpalkat (urakka)	28,00	28,00	€ / jm
Erkkerilisiä			kpl
Suunnittelu	10	10	€ / jm

elem. ulkopinta	<input type="text" value="runkoleij."/>	<input type="text" value="runkovilla."/>	<input type="text" value="ts-kipsi."/>	<input type="text" value="ei levyä."/>
runkon paksuus	<input type="text" value="198"/>	<input type="text" value="98"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="148"/>
villatyyppi	<input type="text" value="tavallinen."/>	<input type="text" value="A-villa."/>	<input type="text" value="ei villaa."/>	
sisälevy	<input type="text" value="EK-kipsi."/>	<input type="text" value="normaali."/>	<input type="text" value="ei sisälevyä."/>	
ulkovuori	<input type="text" value="paneeli."/>	<input type="text" value="lomalauta."/>	<input type="text" value="ei vuorta."/>	
elem. tyyppi	<input type="text" value="pystyrunko."/>	<input type="text" value="kylmäelementti."/>		

ULKOVUOREN PINTA-ALA PUUTTUU !

Tuulensuojalevy	0,00	0,00	€
Kipsilevy	0,00	0,00	€
Mineraalivilla tark.hinta	0,00	0,00	€
Runkopuu	0,00	0,00	€
Hvs:n päät	0,00	0,00	€
Nurkat	0,00	0,00	€
Muut	0,00	0,00	€
Ulkovuori	0,00	0,00	€
Alajuoksu tarvikkeet	0,00	0,00	€
Työkustannukset	0,00	0,00	€
	0,00	0,00	

Omakustannushinta	0,00	€
<b>Myyntihinta</b>	<b>0,00</b>	<b>€</b>
Vertailuarvo	#JAKO/0!	€ /jm
Tehdasaika	0,00	€ kpl.
Katetuotto/pv	#JAKO/0!	€
kate	0,00	€
ALV23%	0,00	€

20-35jm/pvä

**Kuva 8. Ulkoseinäelementtien laskenta -välilehti**

**Päätykolmio** nimisen välilehden vasemmanpuoleiseen taulukkoon lisätään kysytyt arvot kuten kappalemäärä, alapaarteen pituus, tuki korkeus jne. Levytyyppi ja ulkovuori valitaan nappia painamalla. Oikeanpuoleiseen taulukkoon ohjelma laskee myyntihinnan jokaisen

päätykolmioissa käytettävän materiaalin kohdalla ja antaa jokaiselle erilliselle päätykolmiolle oman myyntihinnan viimeiseen sarakkeeseen. Oikeanpuoleisen taulukon alla olevalle riville tulee lopullinen myyntihinta.

PYSTYRUNKOINEN PÄÄTYKOLMIO														
				runkoleij.	paneeli	kate 20 %								
				ts-kipsi	lomalauta									
	[m]	[m]	[aste]	ei levyä	ei vuorta									
kpl	alap.	tukik.	kaltev.	levytyyppi	ulkovuori	runkopuu	levy	vuori	työ	omakust	kate	ALV	myyntih.	pinta-ala
				runkoleij.	paneeli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				runkoleij.	paneeli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				runkoleij.	paneeli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				runkoleij.	paneeli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				runkoleij.	paneeli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				runkoleij.	paneeli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0

suhde	aste
1:1	45,00
1:1,5	33,69
1:2	26,57
1:2,5	21,80
1:3	18,43
1:4	14,04

Kuva 9. Päätykolmion laskenta välilehti

**Huoneistojenväliseinien** laskeminen tapahtuu antamalla elementtien määrän, pituuden ja korkeuden vasemmanpuoleiseen taulukkoon. Tämän oikealla puolella on materiaalien valintataulukko. Haluttu materiaali valitaan painamalla kyseistä nappia.

Ensimmäisen taulukon alla on yhteenvetotaulukko jossa saadaan edellisten syötettyjen tietojen mukaan hinnat eri materiaaleille ja työkustannukset. Tämän oikealla puolella on taulukko johon ohjelma laskee lopulliset hinnat, kuten myyntihinnan.

HUONEISTOJEN VÄLINEN SEINÄ	
elementit kpl	0 kpl
elementtien pituus	0,00 m
elementtien korkeus	0,00 m
erik. elem. pinta-ala	m <sup>2</sup>
yhteispinta-ala	0,00 m <sup>2</sup>
normaali kipsi	0,00 €
EK-kipsi	0,00 €
runkopuu, kertopuutolat	0,00 €
min.villa	0,00 €
työ(sis suun)	0,00 €
alajuoksuvar	0,00 €
muut	0,00 €
pintalevy	EK norm. EK
runko	73 73 98
kate	20 %
omakust.hinta	0,00 €
kate	0,00 €
ALV	0,00 €
<b>myyntihinta</b>	<b>0,00 €</b>

Kuva 10. HVS- seinien laskentavälilehti



**Sisätarvikkeet** välilehdessä lisätään tarvittavat määrät oikeisiin soluihin. Näiden tietojen mukaan ohjelma laskee hinnan taulukon alla olevaan myyntihintasoluun.

VÄLIPOHJA tai ALAPOHJA ja KANTAVA väliseinä				OSTDH.		15.9.2010
RAKENNEOSA	MAARA	HINTA	HUKKA	YHTEENSA	MK/YKS	
Palkki 48x198	48x198		3,3	1,1	0	KPL.
Palkki 48x148 pk	48x148		2,6	1,1	0	KPL.
Räystäään jatkot	48x148(123)		2	1,1	0	6 KPL.
Palkki 48x223	48x223		3	1,1	0	KPL.
Runkopuu 48x98	48x98		1,2	1,1	0	
Väliseinäelementti	kpl		50	1,05	0	KPL.
Kevyet väliseinät	jm.		20	1,05	0	
Kertopuupalkki	51x200		7	1,1	0	
Kertopuupalkki	51x300		11	1,2	0	KPL.
Liimapuupalkki	90x315		18	1	0	1 KPL.
Teräspalkki ??	80*160*5		30	1,3	0	KPL.
Teräspalkki ??	150x250x6		50	1,3	0	KPL.
Teräspilari ??	80*80*5		35	1,3	0	Kpl
Liimapilari	90x90x3m		13	1	0	
Liimapuupilari	115x115x3m		20	1	0	
Liimapuupilari	140x140x3m		32	1,2	0	
Tuulileijona	12mm		2	1,1	0	
Min. villa ??	m3		32	1	0	
Puh. villa	m3		25	1,1	0	
Vinoreivat	22x100 jm		0,5	1,2	0	
Kipsilevy	m2		1,6	1,1	0	
Ponttivaneri	18mm.		10	1,3	0	
Lattiviilhelmi	22 mm		8	1,1	0	
Visakate	15 mm		7,5	1,05	0	
Saunapaketti	Kokoerä		500	1,02	0	
YHTEENSA					0	
KATE					0	
ALV.					0	
MYNTIHINTA					0	

**Kuva 13. Sisätarvikkeet -välilehti**

**Lisätoimet** välilehti on lisätoimien välilehti. Siinä on viisi saraketta: rakennusosa-, määrä/arvio-, lähetettävä-, dimensio- ja yksikkösarakeet. Välilehti kerää tietoja muiden välilehtien tietojen mukaan.

OSALUETTELO				
Rakennusosa	Määrät/arvio	Lähetettävä	Dimensio	Yksikkö
Alajuoksu 1	0,00		48x98	jm
Alajuoksu 2	0,00		48x148	jm
K-huopak.	0,00		Rullaa	kpl
Otsalauta	0,00		18x123 pohjam	jm
Aluslauta	0,00		18x95 pohjam	jm
Kulmar (R+HVS)	0		48x48x90x3	kpl
Ankkurinaulat	0		4x40	kpl
Tuulireivat	0		22x100	jm
Pilarit	0,00		TUPA-pilari	kol
Liimapuupilari	0,00		Liimap 115*115	jm
Kertopuupalkki	0,00		51x300	jm
Liimapuupalkki	0,00		90x315	jm
Parvekepalkit	0		48x148 pk	jm
Yläp. harval	0		22x100 tai 50x50	jm
Ruoteet	0		50x50	jm
Tuuletusreima	0		25x50	jm
Tiilikate	0,00		kpl	lava
Harjatiilet	0		kpl	kpl
Väliseinätolpat	0		42x68	kpl
Sisäjiiripelti	0		jm	jm

tarkista  
vielä

**Kuva 14. Lisätoimet välilehti**

**Asennus** välilehdessä lasketaan työmaalla asennettavat tavarat ja niiden hinnat.

Harmaaseen sarakkeeseen lisätään oikean yksikön mukainen määrä ja ohjelma laskee myyntihinnan asennettaville materiaaleille.

RUNKOASENNUS	MÄÄRÄ	Yks.	a	YHTEENSÄ
Elementit (sis.nurkka ja nosturi)	0	kpl.	0	0
Sisä-pusku-puuvuorinurkkien lisähinta	0	kpl	0	0
Päätykol.palokatko päätyRE.kant.välis	0	kpl.	0	0
Kattoristikot	0	kpl.	0	0
Kehät+terasipalkit	0	kpl.	0	0
Pilarit+LP- ja KP-palkit+terasipilarit	0	kpl.	0	0
Palkit välipalkit terassin palkit	0	kpl.	0	0
Nappuläräystäät	0	jm	0	0
Päätyräystästäili tai -pelti	0	jm	0	0
Jiirin-, auman runkotyö runkosyvyys	0	jm/auma	0	0
Jiirin ja auman runkotyö tiilikatolle	0	jm/auma	0	0
Erkierilisiä pikkuelementeistä	0	erä	0	0
Yläpaarteiden jatke	0	kpl	0	0
Villanpidätykslevy	0	sjm.	0	0
Käännettävä seinäelementti	0	jm	0	0
Aluskate+rimat+ruode	0	m2	0	0
Yläpohjan harval-muovi	0	m2	0	0
Yläpohjan harval-muovi+levyvilla	0	m2	0	0
Peltikatto ruoteineen	0	m2	0	0
Tiilikatto ruoteineen	0	m2	0	0
Räystään otsat 2 lautaa	0	jm	0	0
Räystään aluset, ulkovooren työmaalla	0	m2	0	0
Räystäälauta päältä asennus	0		0	0
Kattoikkuna sis.listat, vesikatot tiivistys	0	kpl.	0	0
Tuntityö lisätoille	0	h	0	0
Ikkunan asennus	0	kpl.	0	0
Parvekkeoven asennus	0	kpl.	0	0
Yhteensä				0
Runkoasennus, urakoitsija hinta (ALV 0%)				0
Runkoasennus, urakoitsija hinta (ALV 23%)				0
<b>Runkoasennus tarjous</b>				<b>0</b>
Myyntikate				0
ALV				0
Kerroskorkeuslisä				0
Korkeusporrastus				0

Kuva 15. Asennus välilehti

**Rahti** välilehdessä lasketaan elementtien kuljetuksesta tuleva hinta. Harmaisiin soluihin lisätään etäisyys työmaalle, kuinka monta ajo kertaa on suoritettava jotta koko kuorma saadaan paikanpäälle sekä kuinka kauan yksi ajokerta kestää. Näiden tietojen mukaan ohjelma laskee rahdin myyntihinnan välilehden pohjalle.

RAHTI		omakust.hinta(ALV 0%)	
etäisyys	0 km	kate	0,00
keikat	0 kpl	ALV	0,00
kesto	0 tuntia/keikka	<b>myyntihinta</b>	<b>0,00</b>

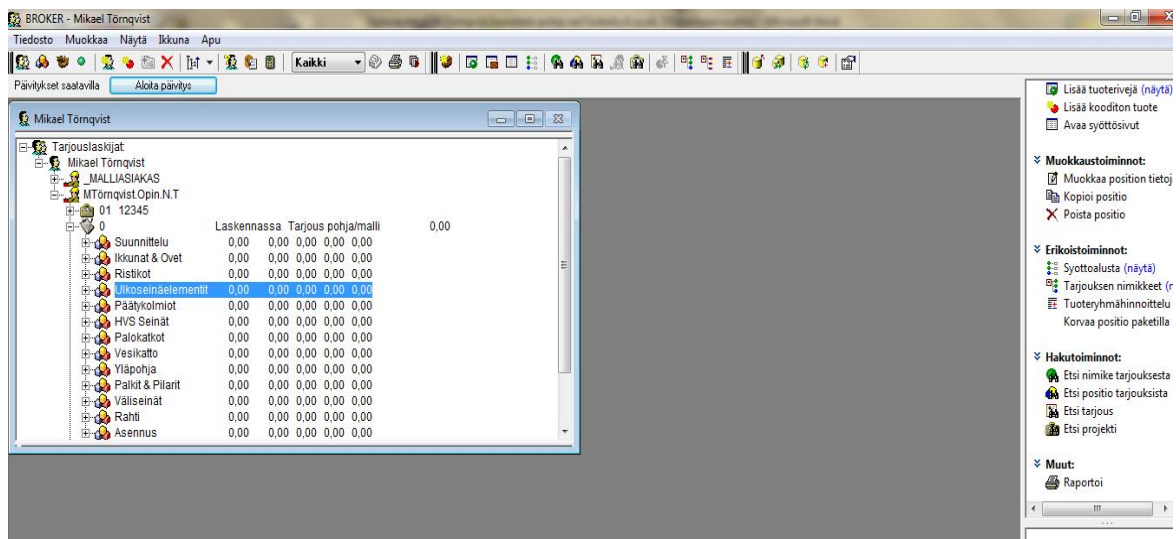
Kuljetushinnat keskimäärin			
KUNTA	PAIKKA	2xMATKA	AIKA h.
Espoo	Pihlajarek	140	3,5
	Kolmperä	168	5
Helsinki	Vuosaari	120	4
	Tapanila	122	4
Hämeenl.	Kekkurink	158	4,5
Järvenpää	Urhonkatu	58	2,5
	Yehnätie	50	2,5
Korso	Marsupoll	75	3,5
Kerava	Ahjo	66	3,5
Kausala	Keskusta	162	4,5
Kirkkonum.	Keskusta	186	4,5
Kouvola	Eskolanm	198	4,5
Kuusank.	Keskusta	204	6
Lahti	Reuna-a.	96	4
Porvoo	Vanhak.	84	4
Pukkila	Keskusta	50	3
Saittipak	Supanaho	352	6
Sipoo	Porvoont	120	4
Tuusula	Riihisauns	94	4
	Riihikallio	82	2,5
	Lahela	90	3,5
Töysä	Reuna-a.	604	10
Vantaa	Ilola	94	3,5
	Korso	78	3
	Hakkila	88	3,5
	Ylästö	114	3

Kuva 16. Rahti välilehti

## 4.2 Kaupallinen valmistuote

Broker -kustannuslaskentaohjelma on Oy Mercus Software Ltd:n, vuonna 2000 perustetun suomalaisyrityksen, luoma rakennus-, LVI- ja sähköaloille tarkoitettu laskentaohjelma.

Kun Broker -ohjelma avataan aukeaa tarjouslaskun pääikkuna. Tämän ikkunan sisällä tehdään itse tarjouslaskenta. Ikkunan oikeassa laidassa on työkaluvalikko. Tämän työkaluvalikon työkalut vaihtelevat sen mukaan mikä rivi tarjouslaskuikkunassa on aktiivisena. Tarjouslaskuikkunan yläpuolella on työkalurivi jossa on muun muassa paketti- ja tuoterekisterin avauspainike. Työkalurivin yläpuolella löytyy muita valikkoja. Valikot Tiedosto, muokkaa, näytä, ikkuna ja apu ovat samantyyllisiä kuin esimerkiksi monissa internet -selaimissa ja toimivat samalla periaatteella.



**Kuva 17. Brokerin pääikkuna. Ylhäällä ja oikealla työkalu rivit, joihin kuuluvat muun muassa raportti -, tuote- ja pakettirekisteri napit.**

Brokerin laskentaikkunan ylimmällä rivillä on rivi nimeltä tarjouslaskijat. Tämän ohjelman alla löytyy kaikki jotka käyttävät ohjelmaa yrityksen sisällä ja niiden tekemät laskelmat.

Tarjouslaskijarivin alla on ohjelmaan kirjautunut henkilö aktiivisena tarjous laskijana.

Tämän rivin alle luodaan jokaiselle projektille tai asiakkaalle oma rivi kun tarjouslaskenta aloitetaan. Jos kyseisellä asiakkaalla on useampia projekteja niin asiakasrivin alle voidaan tehdä myös projektirivi. Asiakas- tai projektirivin alle luodaan laskennassa käytettävät laskentarivit.

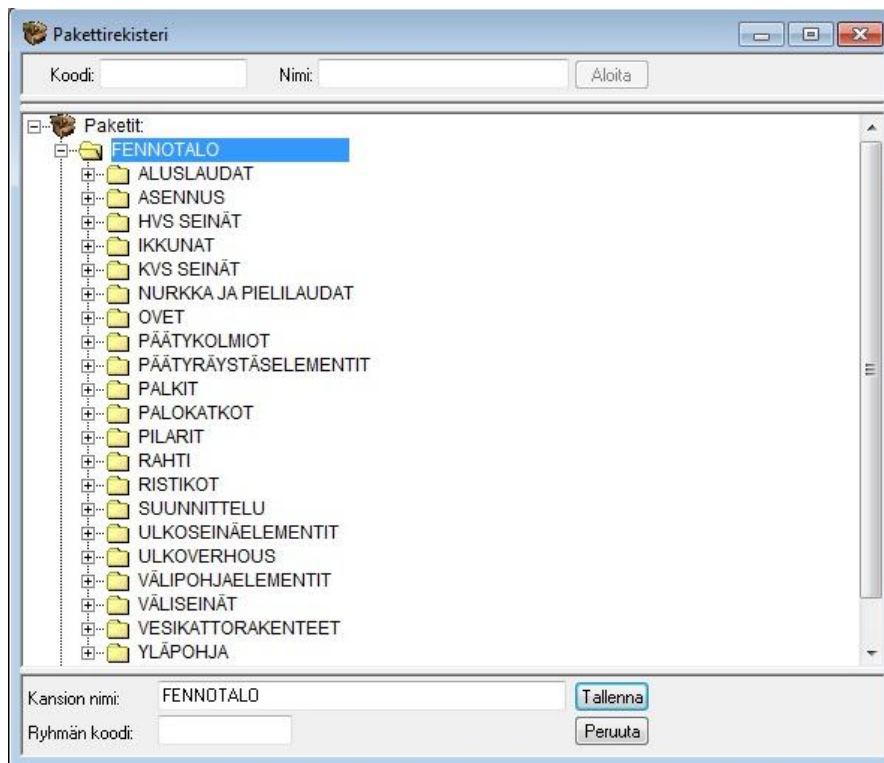


**Positio** - Broker –ohjelman yksi vahvuuksista tulee esille kun päästään positiokuvakkeiden käyttöön. ”Ohjelman rakentamisen kriteerinä oli ajatusmaailma, jossa tarjous sisältää laitteita ja tuotenimikkeitä. Laitteet puolestaan sisältävät muita laitteita ja tuotenimikkeitä. Näin ollen ohjelma on rakennettu puurakenteiseksi niin, että syvyyttä ei ole rajoitettu.” (Oy Mercus Software Ltd, Brokerin käyttöohje, 2011, 42). Positioiden alle lisätään paketti- ja tuotekuvakkeet, positioilla voidaan luoda täysin oman näköinen laskutapa. Fennotalo Oy:ssä käytetään tapaa jossa on kolmetoista eri pääpositiota. Näiden alle on lisätty tarvittavat ala-positiot tai paketit. Jotta ohjelma laskee position ja siihen sisältyvät tiedot on positio aktivoitava. Tämä tapahtuu tuplaklikkaamalla positioriviä. Tämä avaa position työskentelyikkunan. Ikkunan oikeassa yläkulmassa on täyttöruutu, tähän täyttöruutuun lisätään ykkönen. Tällöin ohjelma laskee kyseisen position ja sen alaiset paketit ja tuotteet, ja niihin sisältyvät määrät yhden kerran. Fennotalon laskutyylissä positiot vain aktivoidaan ykkösellä. Positioiden alle luodaan joko uusilla positioilla tai paketeilla uusia rivejä.

**Paketti** - Paketit ovat Brokerin toinen vahvuus. Paketit ovat kokonaisuuksia jotka sisältävät yrityksen tarjoamia tuotteita. ”Broker mahdollistaa tuotenimikkeiden yhdistämisen paketeiksi. Paketti voi sisältää tuotenimikkeitä, työnimikkeitä ja toisia paketteja. Paketteja hyödyntäen voidaan luoda tuoterakenteita jotka perinteisin keinoin olisivat monimutkaisia ja hankalia laskettavia.” (Oy Mercus Software Ltd, Brokerin käyttöohje, 2011, 45).

Paketti voi Fennotalon kohdalla olla esimerkiksi ulkoseinä - , palokatko- tai väliseinäelementti. Jokainen paketti sisältää ne tuotteet joita se tarvitsee jotta sen voi laskea. Fennotalon laskentatavassa pakettien työskentelyikkunassa lisätään se määrä, esimerkiksi neliometri tai juoksumetri, joka on laskettu tarjouspyynnöstä. Tällöin ohjelma laskee paketin tuotteet kertaa se määrä mitä täyttöruutuun on lisätty. Esimerkiksi jos lasketaan ulkoseinäelementin pakettia ja tarjouspyynnöstä huomioidaan että kohteen ulkoseinän pinta-ala on  $150\text{m}^2$ , lisätään  $150\text{m}^2$  -pakettiin niin ohjelma laskee paketissa olevat tuotteet kerta 150.

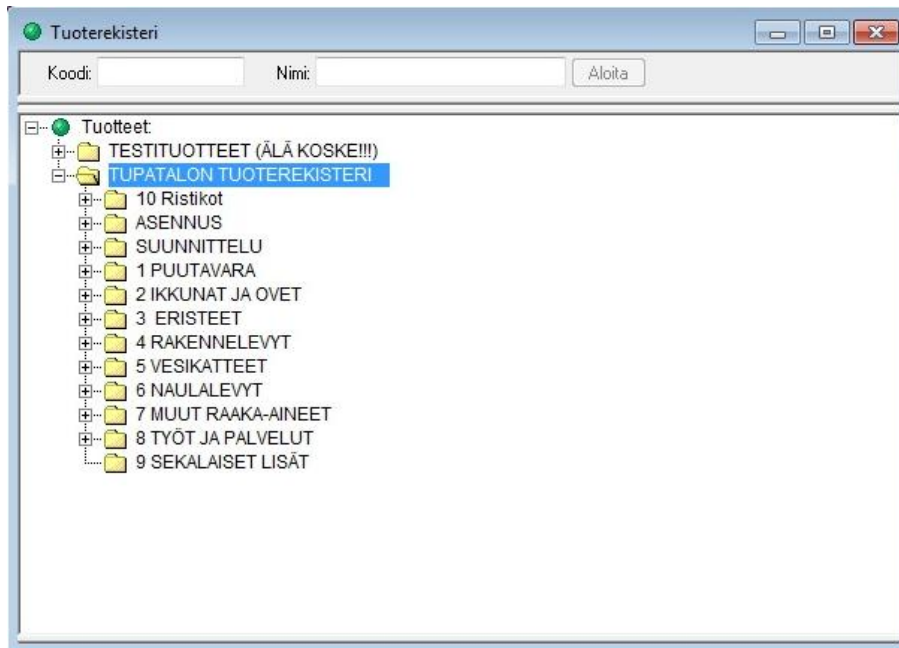
Broker sisältää myös pakettirekisterin. Tämä sisältää kaikki paketit joita yrityksellä on. Fennotalon laskentatavassa suurin osa paketeista on jo valmiiksi positioiden alla ja niistä vain valitaan tarjoukseen sopivin aktivoimalla paketti. Jos jokin paketti ei löydy valmiiksi laskentaikkunasta voidaan se siirtää laskentaikkunaan rekisteristä. Tämä tapahtuu joko *kopioi ja liimaa* -tavalla tai sitten klikkaamalla paketin päälle päästämättä klikkausta ja siirtämällä paketti oikeaan kohtaan laskentaikkunassa.



**Kuva 18. Kuva pakettirekisteristä kun se on avattu.**

**Tuote** - Tuote on nimensä mukaan yksi tuote, se voi olla esimerkiksi ulkoverhouspaneeli tai ulkoseinän runkopuu. Se voi myös olla alihankintatuote tai yrityksen tehtaalla tapahtuva tuotantotyö -tuote. Näille tuotteille on yrityksen toimesta annettu jonkinlainen yksikkö. Yksikkö voi olla esimerkiksi neliometri tai juoksumetri riippuen mikä tuote on ja miten sitä lasketaan kustannuslaskennassa. Tuotteilla on yksikkönsä mukainen hinta, esimerkiksi  $1 \text{€m}^2$ . Hintaa päivitetään sen mukaan kun se muuttuu. Kun tuote on paketissa ja paketin työskentelyikkunan täyttöruutuun lisätään tarjouksesta huomioitava määrä, laskee ohjelma tuotteen hinnan/yksikkö kertaa paketin työskentelyikkunan täyttöruutuun lisättävän luvun mukaan.

Tuotteilla on myös oma rekisterinsä. Se sisältää kaikki tuotteet joita yrityksellä on. Jos jokin paketti ei sisällä jotain tarvittavaa tuotetta, voidaan rekisteristä siirtää pakettiin tai positioon samalla tavalla kuin pakettia siirrettäessä.



Kuva 19. Kuva tuoterekisteristä kun se on avattu.

**Työskentely -ikkuna** - Tarjousikkunassa olevia rivejä tuplaklikkaamalla avautuu kyseisen rivin työskentelyikkuna. Ikkunat ovat päällisin puolin hyvin samanlaisia, tarjouslaskijan ja asiakkaan rivejä lukuun ottamatta, mutta sisältävät riveille olennaisia tietoja ja tietojen täyttöruutuja. Nämä työskentelyikkunat ovat todella tärkeitä Brokerin käytössä. Niihin täytetyt tiedot ovat perusta kustannuslaskennalle.

Ulkoseinäelementit					
	Työ yks.:	Kerr.:	Työtä yht.:	Työn hinta:	
T:	0	1,0	0		<input type="checkbox"/>
	á Netto:	%:	á Netto+%:	%:	á Kate:
M:	0,00		0,00		0,00 <input checked="" type="checkbox"/>
T:	0,00		0,00		0,00 <input checked="" type="checkbox"/>
A:	0,00		0,00		0,00 <input checked="" type="checkbox"/>
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 <input type="checkbox"/>


Rivin tiedot:

Mat.Kerr	1,0
Alih.Kerr	1,0
...	...

Kuva 20. Esimerkki täyttöikkunasta. Kyseessä on Ulkoseinäelementti -position ikkuna.

**Uusi asiakas** - Kun Brokerissa aloitetaan tarjouslaskentaprosessi, on ensimmäiseksi luotava uusi asiakas. Tämä tapahtuu aktivoimalla tarjouslaskentaikkunassa tarjouslaskijan nimeä kantava rivi ja painamalla työkaluvalikosta *lisää uusi tarjous / projekti* -painiketta. Tämä avaa uuden asiakkaan laskentaikkunaan johon lisätään tarvittavat tiedot. Kun asiakas on luotu, luodaan seuraavaksi tarjous. Tämä tehdään niin, että kun asiakasrivi on aktiivisena, painetaan työkaluvalikosta *lisää uusi tarjous / projekti* -painiketta. Tämä avaa uuden tarjouksen laskentaikkunaan johon lisätään tarvittavat tiedot.

Fennotalon käyttämät kolmetoista pääpositiota täyttävät koko heidän tarjoaman kokonaisuuden suunnittelusta työmaalla asennukseen. Jokainen pääpositio sisältää niihin kuuluvat ja tarvittavat rakennusosat.



	Laskennassa	Tarjous pohja/malli
0	0,00	0,00
Suunnittelu	0,00	0,00
Ikkunat & Ovet	0,00	0,00
Ristikot	0,00	0,00
Ulkoseinäelementit	0,00	0,00
Päätykolmiot	0,00	0,00
HVS Seinät	0,00	0,00
Palokatkat	0,00	0,00
Vesikatto	0,00	0,00
Yläpohja	0,00	0,00
Palkit & Pilarit	0,00	0,00
Väliseinät	0,00	0,00
Rahti	0,00	0,00
Asennus	0,00	0,00

**Kuva 21. Fennotalon käyttämät kolmetoista pääpositiota.**

**Suunnittelu** –position alla löytyy kolme pakettia: Elementtisuunnittelu, Rakennesuunnittelu ja Arkkitehtisuunnittelu. Yrityksessä ei tehdä arkkitehti- tai rakennesuunnittelua joten nämä paketit sisältävät alihankintatuote -kuvakkeet. Fennotalo tekee elementtisuunnitelmat itse, joten elementtisuunnittelu paketti sisältää yrityksessä tehtävää työtä vastaavan tuotteen.

Kaikilla paketeilla on vaikeusluokka (VL 1-3) -määritelmä. Vaikeusluokilla määritellään kyseisten pakettien kustannuksia, mitä suurempi vaikeusluokka sitä suurempi kustannus.

	Laskennassa	Tarjous pohja/malli					
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suunnittelu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ELESU Elementtisuunnittelu VL 1-3	0,00	VL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>ELSU VL 1-3 Elementtisuunnittelu VL 1-3</b>	<b>0,00</b>	<b>kpl</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
RAKSU Rakennusuunnittelu VL 1-3	0,00	VL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ARKSU Arkkitehtisuunnittelu VL 1-3	0,00	VL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kuva 22. Esimerkki Suunnittelu position sisällöstä. Elementtisuunnittelu paketin alla oleva tuote kuva on tuotantotyön kuva.

**Ikkunat ja Ovet** - Toinen positio on Ikkunat & Ovet –positio. Tässä positiossa lasketaan ikkunoiden ja ovien tarjoushinta. Tuotteeseen lisätään siihen määrätyn yksikön mukainen määrä. Fennotalo hankkii ikkunat ja ovet suoraan tuotteiden valmistajalta, joten tuotteen yksikkö on euro. Tarjoukseen hankittavien ikkunoiden ja ovien ostohinta lisätään tuotteen käyttöikkunaan ja näin tarjouslaskentaan lisääntyy tämä position hinta.

**Ristikko** - positiossa lasketaan kattoristikoiden hinta. Fennotalon valmiissa pohjassa ristikkoposition alla löytyy kaksi pakettia ja kummankin paketin alla on yksi tuote. Paketit ovat ristikoiden määrä kappaleissa ja niiden hinta yhteensä. Ensimmäiseen pakettiin lisätään tarjouspyynnöstä laskettu kattoristikoiden määrä. Toiseen pakettiin lisätään summa kattoristikoiden hinnasta.

	Laskennassa	Tarjous pohja/malli					
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suunnittelu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ikkunat & Ovet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Ristikot</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
KRT1 Kattoristikoiden kappalemäärä	0,00	kpl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R1 Kattoristikoiden hinta yhteensä	0,00	€	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kuva 23. Esimerkki Ristikoiden laskenta positioista.

**Ulkoseinä elementti** – Koska Fennotalo tarjoaa eri vaihtoehtoja ulkoseinäelementeille, on tämän position alle lisätty viisi eri ala-positiota. Nämä eri ala-positiota sisältävät niihin kuuluvat paketit. Syy tähän ala-positiot rakenteeseen on se, että yritys tarjoaa ulkoseinäelementtejä joissa on ulkoverhous on valmiiksi rakennettu, mutta myös ulkoseinäelementtejä, verhous puuttuu.

	Laskennassa	Tarjous pohja/malli				0,00
Suunnittelu	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
Ikkunat & Ovet	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
Ristikot	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
Ulkoseinäelementit	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
Ulkoverhous irrallaan (sis. koolaukset)	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
Ikkunoiden ja ovien smyyki ja pielilaudat	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
Nurkkalaudat	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
Ulkoverhous elementtiin kiinnitettynä	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
<b>Elementit</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00 0,00 0,00 0,00</b>				<b>0,00</b>
USE 1	246 mm Tuplarunko RL 25	0,00 m2	0,00	0,00	0,00	0,00
USE 2	246 mm tuplarunko TS 9	0,00 m2	0,00	0,00	0,00	0,00
KYEL 173 RL 25	Kylmä elementti 173 mm 25 RL	0,00 m2	0,00	0,00	0,00	0,00
KYEL 173 TS 9	Kylmä elementti 173 mm 9 mm TS kipsi	0,00 m2	0,00	0,00	0,00	0,00
USE 173	Ulkoseinäelementti 173 mm	0,00 m2	0,00	0,00	0,00	0,00

Kuva 24. Esimerkki Ulkoseinäelementit -positiosta ja sen alla olevista positiosta ja paketista.

**Päätykolmio** - Tässä positiossa lasketaan päätykolmion tarjoushinta. Myös päätykolmioita voi tilata ulkoverhouksella tai ilman.

Suunnittelu	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
Ikkunat & Ovet	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
Ristikot	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
Ulkoseinäelementit	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00				0,00
<b>Päätykolmiot</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00 0,00 0,00 0,00</b>				<b>0,00</b>
PÄKOL RL 25	PÄÄTYKOLMIOELEMENTTI 1	0,00 M2	0,00	0,00	0,00	0,00
PÄKOL TS 9	Päätykolmioelementti 9 mm TS kipsillä	0,00 m2	0,00	0,00	0,00	0,00
UYV 23x120	UYV 23x120 asennettu tehtaalla	0,00 m2	0,00	0,00	0,00	0,00
UYV 23x145	Ulkoverhous UYV 23x145 asennettu tehtaalla	0,00 m2	0,00	0,00	0,00	0,00
UYV 28x170	Ulkoverhous UYV 28x170 mm asennettu tehtaalla	0,00 m2	0,00	0,00	0,00	0,00

Kuva 25. Esimerkinä Päätykolmio positiosta ja sen alla olevista paketeista.

**HVS** - Kuudentena positiona on huoneistojen välinen seinä positio. Fennotalolla on vain yksi valmis HVS –paketti.



**Palokatko** - Seitsemäs positio. Kuten HVS –positiossa, myös palokatko -positio sisältää vain yhden valmiin paketin.

**Vesikatto** – Positio sisältää neljä positiota ja kolme pakettia. Paketit ovat katemateriaalien paketteja, esimerkiksi tiili tai huopa. Näihin paketteihin lisätään vain vesikaton pinta-ala ja ohjelma laskee kyseisen materiaalin mukaisen hinnan. Ala-positiot ovat vesikatoille tarvittavia muita rakenteita, ne sisältävät niihin kuuluvia paketteja ja niistä valitaan sopivimmat tarjoukseen.

Vesikatto		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Päätyräystäselementit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	PRE 5L PÄÄTYRÄYSTÄSELEMENTTI 5L	0,00	jm	0,00	0,00	0,00
+	PRA Päätyräystään aluslaudat asennettuna	0,00	m2	0,00	0,00	0,00
+	Jiirit/jiiripellit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Päätyreunat/harjatiilet, pääty kpl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	Otsat, räystäät ja katoksenaluset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+	PKA PELTIKATTEEN ALUSRAKENNE	0,00	m2	0,00	0,00	0,00
+	HKA1 Huopaketteen alusrakenne	0,00	m2	0,00	0,00	0,00
+	TK1 Tiilikate ruoteineen	0,00	m2	0,00	0,00	0,00

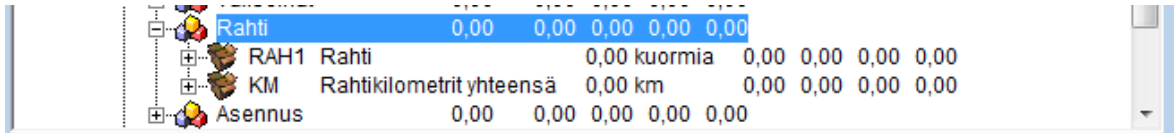
Kuva 26. Esimerkki Vesikatto -positiosta ja sen alla olevista positioista ja paketeista.

**Yläpohja** - Yhdeksäs positio on yläpohja-positio. Pakettirekisterissä Fennotalolla on kolme eri tyyppistä yläpohjaa. Jokainen paketti sisältää niihin tarvittavat tuotteet. Pakettityypit perustuvat muun muassa niissä käytettäviin lämmöneristemateriaaleihin ja niiden paksuuksiin.

**Palkit ja Pilarit** - Kymmenennessä positiossa määrätään tarjoukseen tulevat pilarit ja palkit. Pakettirekisteristä haetaan mittasuhteiden mukaan sopivat palkit ja/tai pilarit. Pilareiden paketti työskentelyikkunaan lisätään pilareiden kappalemäärä. Palkkien paketti työskentelyikkunaan lisätään määrä juoksumetreissä.

**Väliseinät** - Yhdennessätoista positiossa lasketaan väliseinien tarjoushinta. Fennotalo käyttää kahta eri tyyppistä väliseinäpakettia, ne ovat kantava väliseinä ja kertopuu väliseinä 39\*66.

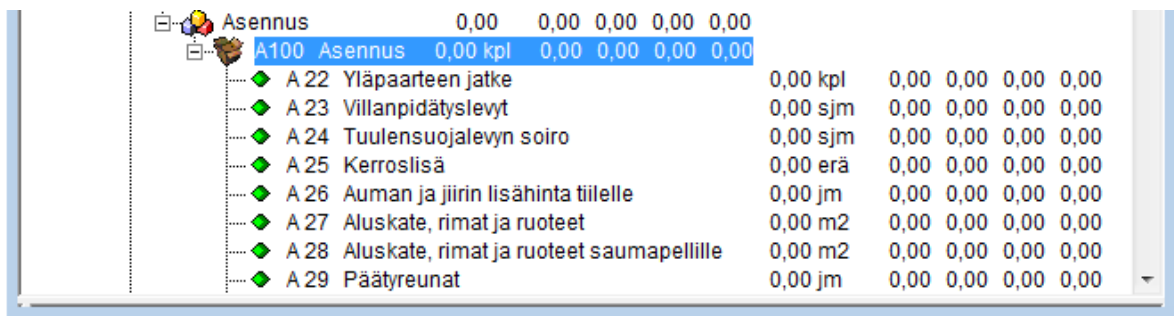
**Rahti** - Kahdestoista positio on rahti-positio eli valmiiden elementtien ja muiden tarjoukseen kuuluvien tavaroiden vienti tehtaalta työmaalle. Positio sisältää kaksi pakettia joista toinen on määrä kilometreissä kuorman kuljetukseen ja toinen kuorman lastaukseen tehtaalla ja työmaalla.



Rahti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RAH1 Rahti		0,00	kuormia	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00
KM Rahtikilometrit yhteensä		0,00	km	0,00	0,00 0,00 0,00 0,00
Asennus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kuva 27. Esimerkki Rahti positio.

**Asennus** - Viimeisenä positiona on asennus-positio. Tämä positio sisältää yhden paketin, myös nimeltä Asennus. Asennus-paketin työskentelyikkunaan ei tarvitse lisätä mitään eri asennusmääriä, mutta se on aktivoitava lisäämällä ykkönen syöttöriville. Tämä ykkönen tarkoittaa myös että asennuspaketin tuotteet asennetaan kerran. Asennuspaketti sisältää suuren määrän alihankintatuotteita. Tuotteet ovat Fennotalon tekemien elementtien ja niihin kuuluvien tuotteiden pystytys ja asennus työmaalla. Paketti sisältää muun muassa kattoristikoiden-, seinäelementtien-, muiden elementtien, otsalautojen ja aluskatteiden asennuskustannukset.



Asennus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A100 Asennus	0,00	kpl	0,00	0,00	0,00 0,00 0,00
A 22 Yläpaarteen jatke	0,00	kpl	0,00	0,00	0,00 0,00 0,00
A 23 Villanpidätyslevyt	0,00	sjm	0,00	0,00	0,00 0,00 0,00
A 24 Tuulensuojalevyn soiro	0,00	sjm	0,00	0,00	0,00 0,00 0,00
A 25 Kerroslisä	0,00	erä	0,00	0,00	0,00 0,00 0,00
A 26 Auman ja jiirin lisähinta tiilelle	0,00	jm	0,00	0,00	0,00 0,00 0,00
A 27 Aluskate, rimat ja ruoteet	0,00	m2	0,00	0,00	0,00 0,00 0,00
A 28 Aluskate, rimat ja ruoteet saumapellille	0,00	m2	0,00	0,00	0,00 0,00 0,00
A 29 Päätöreunat	0,00	jm	0,00	0,00	0,00 0,00 0,00

Kuva 28. Esimerkki Asennus-position ja osa siihen kuuluvista tuotteista. Kuvassa näkyvät vihreät ”salmiakit” ovat alihankinnan kuvia.

### 4.3 Vertailu

Ohjelmien vertailussa käytetään SWOT- analyysia. SWOT on lyhenne englannin kielen sanoista **S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities ja **T**hreats. Suomeksi sanat tarkoittavat **V**ahvuudet, **H**eikkoudet, **M**ahdollisuudet ja **U**hat.



### 4.3.1 Räättälöity taulukkolaskentamalli

<p><b>Vahvuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kattotuolien laskenta</li> </ul>	<p><b>Heikkoudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanha, tehty FIM-aikaan</li> <li>• Ohjelmaa ei voi enää kehittää tai muuttaa (esim. ulkoseinien rungon paksuuden muutos)</li> <li>• Päivittäminen vaikeaa</li> </ul>
<p><b>Mahdollisuudet</b></p> <p>-</p>	<p><b>Uhat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laskujen hintaerot verrattuna Brokeriin (katso 5 Järjestelmien testaaminen ja koekäyttö)</li> </ul>

### 4.3.2 Kaupallinen valmistuote

<p><b>Vahvuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pakettien</b> luominen yrityksen tarjonnan mukaan</li> <li>• Omannäköisen laskutavan luominen</li> <li>• Laskennan rakenne, positio, paketti, tuote jne.</li> <li>• Ohjelmasta automaattisesti saatavat raportit</li> </ul>	<p><b>Heikkoudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brokerin luonut yritys tekee kehitystyötä kuten näkee parhaaksi</li> </ul>
<p><b>Mahdollisuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Päivittäminen helppoa</li> <li>• Hukka- ja menekkimäärien helppo muuttaminen (katso 6 Mahdolliset korjaukset ja lisämuokkaukset)</li> <li>• Materiaalimäärien raportointi ja seuraaminen (katso 6 Mahdolliset korjaukset ja lisämuokkaukset)</li> <li>• Raporttien käyttö</li> </ul>	<p><b>Uhat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luovuuden unohtuminen ohjelman vahvuuksien takia</li> </ul>

## 5 Tarvittavien yrityskohtaisten tarpeiden huomioiminen ja muokkaaminen

Fennotalo Oy rakentaa lähes mitä tahansa puusta. Yritys pitää yllä tapaa jossa he rakentavat asiakkaan toiveiden mukaan. Toisin sanoen he eivät muuta tarjouspyynnön suunnitelmia omiin moduuliratkaisuihin vaan rakentavat elementit sellaisina kuin ne on suunniteltu. Tämä aikaansaa tiettyjä ongelmia elementtirakenteiden tarjontaan.

Fennotalolla on omat elementtipaketit mutta yrityksessä tehtävä elementtisuunnittelu varmistaa että jokainen asiakas saa haluamansa talon.

### 5.1 Erilaiset elementtirakenteet

Yksi Broker – ohjelman vahvuuksista on sen positio-, paketti- ja tuoterakenne. Tämä antaa käyttäjälle mahdollisuuden kehittää ohjelmaa juuri itselleen sopivaksi. Positiot mahdollistavat monipuoliset rivirakenteet ja helpottavat jakamaan koko tarjouksen osiin. Tuotteet ovat rakennustuotteita, kuten kipsilevy, lämmöneriste tai julkisivupaneeli. Näille yksittäisillä tuotteilla luodaan Brokerin ehkä suurin vahvuus, paketti.

Valmiiksi luotu paketti voi olla sisältää mitä tahansa yrityksen tuotteita tuoterekisteristä. Pakettia luodessa on huomioitava, mikä paketti se on. Jos paketti on esimerkiksi ulkoseinäelementti, on muistettava, että paketin yksikkö on neliometri ja että kaikki tuotemäärät on lisättävä myös yhtä neliometriä kohden. Kun paketin työskentelyikkunan täyttöruutuun lisää tarjouspyynnöstä lasketun neliömetrimäärän laskee ohjelma automaattisesti kaikki paketin sisältämät tuotteet kertaa paketin neliömetrimäärän. Näin saadaan laskettua kyseisen paketin hinnan.

Fennotalo rakentaa puuelementtejä tehtaallaan, josta ne kuljetetaan työmaalle. Brokerin pakettirivi ja -rekisteri -sovellus sopii Fennotalolle hyvin. Fennotalolla on Brokerin pakettirekisterissä on monia erilaisia paketteja joista iso osa on erilaisia elementtejä. Tarjouspyynnöstä selviävien tietojen mukaan etsitään sopivat mittasuhteet omaava elementti ja se lisätään laskentaikkunaan. Jos tarjouspyynnöstä selviää että valitussa paketissa on yksi tai vain muutama tuote-erilaisuus, voidaan tuoterekisteristä hakea se oikea tuote ja poistaa tätä vastaava tuote, laskentaikkunaan siirretystä paketista. Tässä on tärkeä muistaa, että jos pakettiin lisätään uusi tuote on sen työskentelyikkunan täyttöruutu tyhjillään, täyttöruutuun pitää lisätä oikea määrä per paketin yksikkö.

Fennotalon yksi tavallisimmista ulkoseinäelementeistä on Brokerissa paketti nimeltä USE1. Tämä on ulkoseinän runkoelementti. Julkisivu on Brokerissa määritelty eri positioiden alle, koska yritys tarjoaa sekä ulkoseinäelementtiin kiinnitetyn että irrallaan olevan erillisen julkisivuelementin. Julkisivuelementti sisältää myös koolauksen.

USE1 –elementin rakenne on tuulensuojalevy, tupla puurunko ja lämmöneriste, höyrinsulku muovi, koolaus ja lämmöneriste sekä sisäseinän levy. Tuplarunkotuotteessa on kaksi eri levyistä (198mm ja 98mm) puukappaletta jotka on kiinnitetty toisiinsa naulalevyllä, näiden puuosien välissä on lämmöneriste.

Näillä perustiedoilla voidaan aloittaa paketin rakentaminen. Kaikki eri tuotteet lisätään pakettiin ja varmistetaan että jokaisella tuotteella on oikea neliömetrimäärä sen työskentelyikkunassa. Mutta pakettiin on myös lisättävä ne tuotteet joilla USE1-osat on kiinnitetty toisiinsa. Tätä varten pakettiin lisätään tarpeiden mukaiset naula-, ruuvi- ja muut tarvittavat kiinnitystuotteet. Tämän jälkeen lisätään vielä muita tarpeellisia tuotteita pakettiin, kuten esimerkiksi talokaista. Nyt paketissa on kaikki rakennusmateriaalit, jos nyt lisää paketin työskentelyikkunan täyttöruutuun neliömetrimäärän, laskee ohjelma kuinka paljon materiaalit maksaisivat sille määrälle mitä työskentelyikkunaan on lisätty. Tämän jälkeen on vielä huomioitava tuotantotyökustannusten hinta. Tätä varten tuoterekisteristä haetaan tuotantotyön tuotteita. Pakettiin lisätään tuotantotyö –tuote ja koska on kyse tuplarunkoelementistä pakettiin lisätään myös tuplarunkotyö –tuote. Tuotantotyö – tuotteissa työskentelyikkunaan on myös muistettava lisätä työkustannus per neliometri.

Nyt paketti USE1 on valmis. Tämä paketti voidaan lisätä paketti –rekisteriin ja käyttää sellaisenaan kun tällaista ulkoseinä –elementtiä tarjotaan.

Fennotalon pakettirekisteristä löytyy myös paketteja jotka eivät käytä neliometriä yksikkönä kun niitä lasketaan. Tällaisia paketteja ovat esimerkiksi päätyräystäselementti-paketti. Tässä paketissa käytetään juoksumetriä elementin työ- ja materiaalimäärien laskemiseen. Jos olemassa olevaa pakettia haluaa muuttaa laskennassa, on muistettava lisätä tuotteisiin juoksumetriä mukaiset oikeat määrät.

Toinen paketti, joka ei laske kustannuksia neliömetreissä, on asennuspaketti. Asennuspaketin kaikki tuotteet ovat alihankintatuotteita. Asennuspaketissa lasketaan kuinka paljon maksaa tehtaalla rakennettujen elementtien ja muiden, Fennotalon tarjoamien lisärakenteiden pystytys työmaalla. Jokainen tuote sisältää sille ominaisen yksikön. Tuotteiden työskentelyikkunan täyttöruutuun lisätään tuotteen yksikön mukainen

määrä. Mutta paketin kohdalla lisätään vain ykkönen. Tämä aktivoi paketin ja laskee kaikkien tuotteiden mukaisen hinnan koko paketille. Paketin täyttöruutuun voidaan myös lisätä jokin muu luku, esimerkiksi kakkonen. Tämä tarkoittaa että ohjelma laskee kaikkien tuotteiden määrän tuplana.

## 5.2 Erilaiset talotyypit

Fennotalo on luonut valmiin kustannuslaskentapohjan Brokeriin. Se sisältää kaksi eri osaa, yksikerroksinen talo ja kaksikerroksinen talo. Kuumatkin osat ovat lähes identtisiä sillä erolla että kaksikerroksisessa talo-osiossa on otettu huomioon ylimmän kerroksen tuomat vaatimukset.

Fennotalolla on oma talomallisto johon kuuluu sekä yksi- että kaksikerroksisia taloja. Tämä mallisto auttaa asiakkaita samaan sekä ideoita tai suoraan valitsemaan yhden malliston taloista. Yrityksessä rakennetaan elementtejä juuri asiakkaan tarjouspyynnön mukaan. Tämä saattaa tuoda mukanaan tiettyjä vaikeuksia. Nykyään jopa pientalot voivat olla monimutkaisia. Brokerin positio-, paketti- ja tuoterakenne helpottaa kustannuslaskennassa tehtyjä laskelmia. Kun tarjouksessa lasketaan tarjouspyynnön mukaiset materiaalit ja tuotteet, saattaa vastaan tulla tiettyjä asioita joihin on pakko reagoida jo laskentavaiheessa. Jos tarjottava paketti ei sisällä tiettyä materiaalia tai tuotetta, sen voi helposti lisätä pakettiin. Jos taas laskettavassa talossa on suurempi tai pienempi määrä jotain tiettyä materiaalia tai tuotetta, voi tuotteen tai materiaalin määrää muuttaa työskentelyikkunassa.

Laskennan aikana voidaan myös luoda uusia paketteja tai positioita tarjouspyynnön mukaan. Tämä pidentää ajallisesti laskennan aikaa mutta se tarkentaa materiaalien, tuotannon ja muiden asioiden tarkkuutta eikä jälkeen päin selviäviä virheitä tule niin helposti.

## 5.3 Eri asiakassegmentit

Fennotalon asiakassegmentit voi jakaa yksityis- ja yritysasiakkaihin. Yksityisasiakkaat ovat lähinnä asiakkaita jotka rakentavat omakotitalon. Talo voi olla yksi- tai kaksikerroksinen talo. Yli kaksikerroksiset talot ovat epätavallisia. Kun laskenta aloitetaan, kopioidaan oikea pohja tarjousrivin alle.

Yrityksien tekemät tarjouspyynnöt voivat olla huomattavasti suurempia kuin yksityisten tekemät pyynnöt. Tarjouspyynnöt voivat sisältää useamman rakennuksen ja myös suurempia rakennuksia. Esimerkiksi yritys voi rakentaa muutaman rivitalon projektin samalle työmaalle. Tarjouspyyntö voi myös olla esimerkiksi päiväkotia, koulu, liike- tai teollisuusrakennus. Yrityksen tarjouspyynnössä voi olla monta erilaista talo- tai rakennustyyppiä.

Tämä vaatii oikeanlaista organisointia tarjouslaskennassa. Kun Brokerilla aloitetaan kustannuslaskenta, tehdään ensin asiakasrivi. Tämän rivin alle luodaan tarjouslaskentarivi johon esimerkiksi positioriveillä jaetaan laskenta tarvittaviin osiin. Mutta kun tarjouspyyntö yhdeltä asiakkaalta sisältää useamman eri rakennuksen, ja varsinkin jos rakennukset ovat hyvin erilaisia, voidaan asiakasrivin alle luoda projektirivejä. Jokaisen projektirivin alle luodaan tarjousrivi, jonka alle tarjous jaetaan esimerkiksi positioriveillä eri osiin. Tällä projektirivillä voidaan yksi iso tarjouspyyntö jakaa eri osiin rakennuksien mukaan ja saada jokainen rakennus laskettua erikseen. Projektiriviä voi myös käyttää niin sanotusti kronologiseen jakamiseen. Jos asiakas haluaa, että elementit ja muut tarjotut tuotteet tuodaan työmaalle eri aikaväleihin, voidaan tarjouslaskennassa jokainen ajanmukainen osio myös jakaa projekteilla.

## **6 Järjestelmän testaaminen ja koekäyttö**

Jotta pystytään näkemään ero vanhan ja uuden laskentaohjelman välillä, on hyvä laskea vanhoja projekteja ja vertailla saatuja loppusummia. Olen käyttänyt kahta eri projektia Brokerin ja Excel-pohjaisen laskentataulukon tulosten vertailuun. Asiakkaiden tietojen suojelun takia en tule kertomaan yksityiskohtia projekteista, nimiä tai paikkakuntia, jonne rakennukset on rakennettu.

Ohjelmien laskutavat ovat niin erilaisia, että monien eri rakenteiden vertailu ei tuo riittävän tarkkoja tuloksia, tämän takia vertailen ulkoseinien laskuja koska ne ovat hyvin samanlaisesti laskettuja ja ovat myös yksi suurimmista osa-alueista laskuissa. Ulkoseinähinnat eivät sisällä katetta tai arvolisäveroa. Vertailen myös laskujen lopullisia myyntihintoja.

Kuten alla olevista koelaskuista huomataan, ovat laskujen tulokset erilaisia, varsinkin Excelin ja Brokerin välillä. On huomioitava, että eri tarjouslaskijat laskevat välillä hieman

eri kokoisia rakenteita ja näin tulos myös hieman vaihtelee. Suurin ero hinnoissa tulee siitä, että Excel-laskentataulukkoa ei ole päivitetty. Excelissä se on vaikeampaa kuin Brokerissa. Tästä voidaan tehdä se johtopäätös, että alla olevissa koelaskuissa Brokerin hinnat ovat tarkempia kuin Excelin.

**Projekti 1** on kaksikerroksinen omakotitalo. Rakennus on rakennettu rinteeseen, joten rakennus on osittain maanalainen. Alempaa kerrosta ei ole rakennettu puusta, joten Fennotalon osuus on ylemmässä kerroksessa. Kerroksien välinen välipohja on teräsbetonia, joten sekään ei kuulu Fennotalon tarjoukseen.

Ylemmän kerroksen ulkoseinien rakenne on seuraavanlainen: Julkisivuverhoilu 28mm, ilmarako ja koolaus 42mm, puukuitulevy 25mm, runko ja lämmöneriste 246mm, höyrysulkumuovi ja sisäverhoiluna kipsilevy 13mm. Tämä vastaa Brokerin USE1 – pakettia. Ulkoseinän pinta-alaksi on laskettu 157m<sup>2</sup>.

Brokerissa laskettu ulkoseinän hinnaksi tulee hieman alle 11 770 euroa. Vastaava tulos Excelissä on hieman alle 8 230 euroa. Ero on huomattavan suuri. Myyntipäällikön tekemä tarjouslaskenta antoi hinnan, joka on hieman alle 10 850 euroa. Tästä huomataan kuinka eri laskijoiden hinnat Brokerissa ovat alle 1 000 euroa, mutta Excelillä tehty lasku on yli 2 500 euroa alhaisempi kuin myyntipäällikön tarjouslasku.

Broker antaa koko projektin myyntihinnaksi hieman alle 52 380 euroa. Myyntipäällikön tekemässä tarjouslaskennassa myyntihinnaksi tulee hieman yli 51 820 euroa. Ero näissä hinnoissa on alle 600 euroa. Excelissä saadaan lopulliseksi myyntihinnaksi hieman yli 57 800 euroa. Ero Brokerissa tehdyssä laskussa ja Excelin laskussa on yli 5 000 euroa.

**Projekti 2** on yksikerroksinen omakotitalo, jossa on huoneistoalaa noin 110m<sup>2</sup>.

Rakennuksen ulkoseinärakenne on seuraavanlainen: Julkisivuverhoilu 28mm, ilmarako ja koolaus 44mm, tuulensuojalevy 25mm, runko ja lämmöneriste 198mm, koolaus ja lämmöneriste 50mm, höyrysulkumuovi ja sisäverhoiluna kipsilevy. Tämä vastaa Brokerin USE1 –pakettia. Ulkoseinän pinta-alaksi on laskettu 150m<sup>2</sup>.

Brokerissa laskettu ulkoseinän hinnaksi tulee hieman alle 9 740 euroa. Vastaava tulos Excelissä on hieman alle 8 240 euroa. Ero on noin 1 500 euroa. Myyntipäällikön tekemä tarjouslaskenta Brokerissa antoi hinnan joka on hieman alle 10 770 euroa. Brokerissa

laskettujen hintojen ero on hieman yli 1 000 euroa, mutta ero Excelissä tehdyn laskun ja myyntipäällikön tarjouslaskennan ero on hieman yli 2 500 euroa.

Broker laskee projektin myyntihinnaksi hieman alle 40 000 euroa. Excelissä tehty lasku antaa myyntihinnaksi hieman alle 47 750 euroa. Hintaero on suuri, yli 7 000 euroa.

Myyntipäällikön tekemä tarjouslasku Brokerissa antaa myyntihinnaksi hieman yli 42 300 euroa. Jälleen huomataan ero kahden Brokerissa tehdyn eri laskijan laskujen välillä, mutta ero Excelin tekemiin laskuihin on silti suurempi.

Koelaskuissa ilmenee selvät erot Excelin ja Brokerin laskujen välillä. Sillä ei ole väliä eroavatko laskut kalliimpaan tai halvempaan suuntaan, sillä epätarkkuus kustannuslaskennassa voi aiheuttaa ongelmia yrityksen tuotannossa. Jos tarjous on liian kallis, on vaikeampi voittaa tarjouskilpailua, mutta jos tarjous on liian halpa, voi yritys joutua kustantamaan itse osan projektista. Tosin on myös huomioitava, että Excelissä voi olla eri tuotehinnat kuin Brokerissa, tämä voi johtaa tiettyihin eroavaisuuksiin. On myös huomioitava, että Brokerin tuotehinnat ovat voineet päivittyä sen jälkeen kun myyntipäällikkö on tehnyt tarjouslaskunsa.

## **7 Mahdolliset korjaukset ja lisämuokkaukset**

Niin kuin aiemmin todettu vanha Excel -pohjainen laskentataulukko-ohjelma on tullut tiensä päähän, koska sitä ei voi enää muokata tai muuttaa yrityksen tarpeiden mukaiseksi.

Tilalle tullut Broker -laskentaohjelma on ollut käytössä jonkun aikaa ja se on saatu toimimaan yrityksen tarpeiden mukaisesti. Ohjelmaa voidaan kuitenkin vielä muokata ja sen käyttöä voidaan edelleen tehostaa.

**Hukka ja menekki –korjaus** - Jokaiseen tuoterekisteristä löytyvään tuotteeseen on valmiiksi lisätty syöttöruutuun oikea määrä tuotetta, jota tarvitaan yhteen neliömetriin rakennetta. On tärkeä huomioda että kaikki paketit eivät käytä neliometriä elementin koon määräämiseksi. Joihinkin tuotteisiin on lisätty menekki ja hukkaprosentti samaan täyttöruutuun. Toisille tuotteille on lisätty täyttöruutuun pelkästään menekki neliometriä kohti ja lisätty tuotteen työskentelyikkunassa olevaan hukkaprosentille tarkoitettulle työttäruutuun tarvittava hukkaprosenttimäärä. Broker tarjoaa hyvän tavan käyttää sekä menekkiä ja hukkaprosenttia erikseen. Tämä voisi helpottaa ohjelman käyttöä sillä tavalla, että tuotteen työskentelyikkunan menekkiä varten tarkoitettuun täyttöruutuun lisätään vain

menekkimäärä neliometriä kohden ja hukkatäyttöruutuun lisätään oikea hukkaprosentti. Tuotteen menekki per neliometri ei muutu vaan pysyy samana eri rakenteissa ja projekteissa, mutta tarpeen tullen jokaista rakennetta ja projektia varten voidaan hukkaa säädellä sen täyttöruudussa. Oikeat hukkaprosentit voidaan hakea esimerkiksi Ratu - kirjoista tai käyttää omaa kokemusta edellisistä projekteista.

Tuotenimikkeen tiedot

8506532 Paroc Extra 565x1320x50

Toimittaja: Paroc Toim.hinta: Ale%: 1.14 (1.14)

Mat. Netto: 0,00 Normit.: 0,00

Alihank.: 0,00

Parameters Netto Tallenna Peruuta

	á Netto:	%:	á Netto+%:	%:	á Kate:	á Brutto:
M:	0,00	00	0,00	00	0,00	0,00
T:	0,00	00	0,00	00	0,00	0,00
A:	0,00	00	0,00	00	0,00	0,00

(EUR: 1,0, P: 0,01)

Tuotteen tiedot:

Tuoterivin tiedot:

Mat.Kerr	1.0
Alih.Kerr	1.0
Hukka(%)	0.0
Paino	0.00

**Kuva 29. Lämmöneristevilla-tuotteen täyttöikkuna, jossa ei ole käytetty Brokerin omaa hukkaprosenttitoimintoa.**

Tuotenimikkeen tiedot

FP02987 Kuusi MITAL 48x198x5400 C24

Toimittaja: Puumerkki Toim.hinta: Ale%: 3.3 (3.63)

Mat. Netto: 0,00 Normit.: 0,00

Alihank.: 0,00

Parameters Netto Tallenna Peruuta

	á Netto:	%:	á Netto+%:	%:	á Kate:	á Brutto:
M:	0,00	00	0,00	00	0,00	0,00
T:	0,00	00	0,00	00	0,00	0,00
A:	0,00	00	0,00	00	0,00	0,00

(EUR: 1,0, P: 0,01)

Tuotteen tiedot:

Tuoterivin tiedot:

Mat.Kerr	1.0
Alih.Kerr	1.0
Hukka(%)	10.0
Paino	0.00

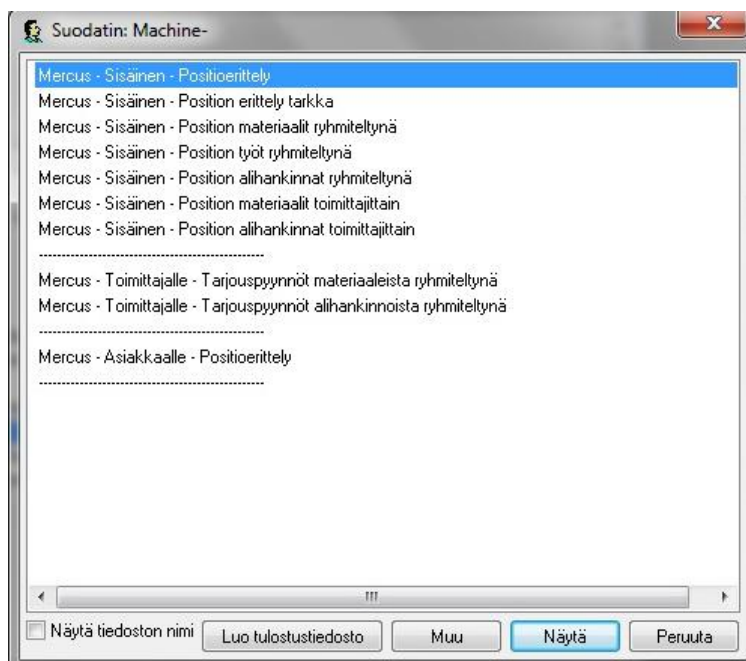
**Kuva 30. Runkopuu-tuotteen täyttöikkuna, jossa on käytetty Brokerin hukkaprosenttitoimintoa.**

**Materiaalimäärien huomioiminen** - Tarjouslaskennan aikana ja sen valmistuttua voidaan Brokerissa käyttää sen *Raportoi*-toimintoa. Toimintoa voi käyttää kaikissa laskentaikkunan

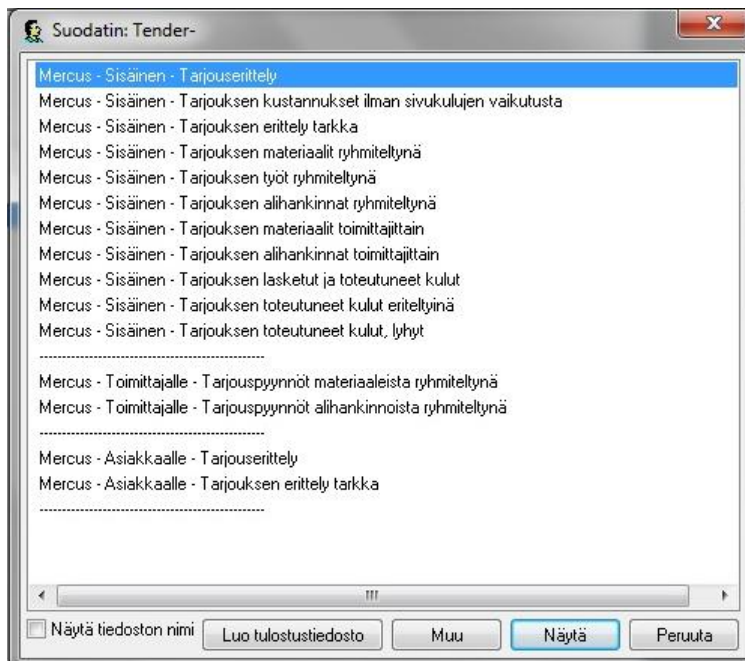


eri riveissä ,esimerkiksi tarjouksen, position tai paketin ollessa aktiivinen. Raportointi – painiketta painaen aukeaa uusi ikkuna, johon latautuu lista raporttiotsikoita. Otsikot riippuvat siitä mikä rivi on ollut aktiivisena. Uuden ikkunan sisältö ja otsikoiden määrä riippuu siitä minkä rivin kohdalla painiketta on painettu, esimerkiksi tarjousrivin kohdalla raportointi avaa koko tarjoukseen sisältyvät eri raporttien otsikot, kun taas pakettirivin kohdalla ohjelma avaa vain kyseisen paketin raportointiotsikot. Kun tarjousrivi on aktiivisena, löytyvät raportointi-ikkunasta muun muassa seuraavat otsikot: tarjouserittely, tarjouksen kustannukset ilman sivukulujen vaikutusta ja tarjouksen materiaalit ryhmiteltyinä. Haluamaansa otsikkoa tuplaklikkaamalla avautuu kyseinen raportti uuteen ikkunaan pdf –tiedostona. Tämä tiedosto voidaan sekä tallentaa että tulostaa.

Fennotalolla voitaisiin näitä raportteja käyttäen kehittää menetelmä, jossa Brokerissa tehdyistä tarjouslaskelmista saataisiin esimerkiksi materiaalien, tuotantotöiden ja alihankintojen hinnat ja määrät. Kun tarjous on laskettu valmiiksi, voitaisiin siitä ottaa raporttimuodossa tallenteet, ja kun tarjouksen tuotantotyö on saatu valmiiksi, voitaisiin verrata näiden kahden eroja. Tällä tavalla voitaisiin helpottaa ja kehittää yrityksen sisäisten menekkien seurantaa ja hallintaa.



**Kuva 31. Raporttivalikko kun position rivi on ollut valittuna.**



Kuva 32. Raporttivalikko kun tarjousrivi on ollut valittuna.

## 8 Kaupallinen käyttö

Broker on otettu kaupalliseen käyttöön Fennotalon toiminnassa vuonna 2010. Sitä on kehitelty ja muokattu jatkuvasti, jotta siitä saataisiin yritykselle parhaiten sopiva ohjelma. Tästä on esimerkkeinä yrityksen positioihin jaettu laskentatyöli, sekä yrityksen tuote- ja pakettirekisterin ulkonäkö. Brokerin monipuolisuus tarkoittaa, että yritys jatkaa kehitystyötä jatkuvasti löytääkseen sopivia ratkaisuja uusiin ja vanhoihin pulmiin.

## 9 Tarjouslaskennan organisointi yhteistyössä myynnin ja tuotannon kanssa

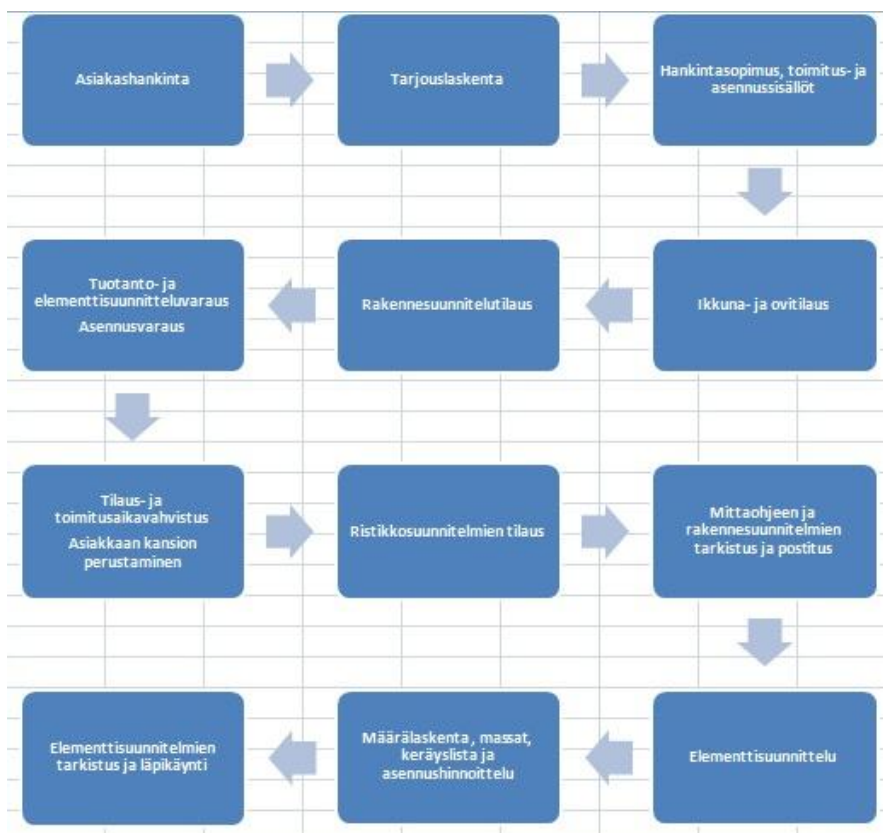
### 9.1 Eri toimintojen vastuut ja tehtävät

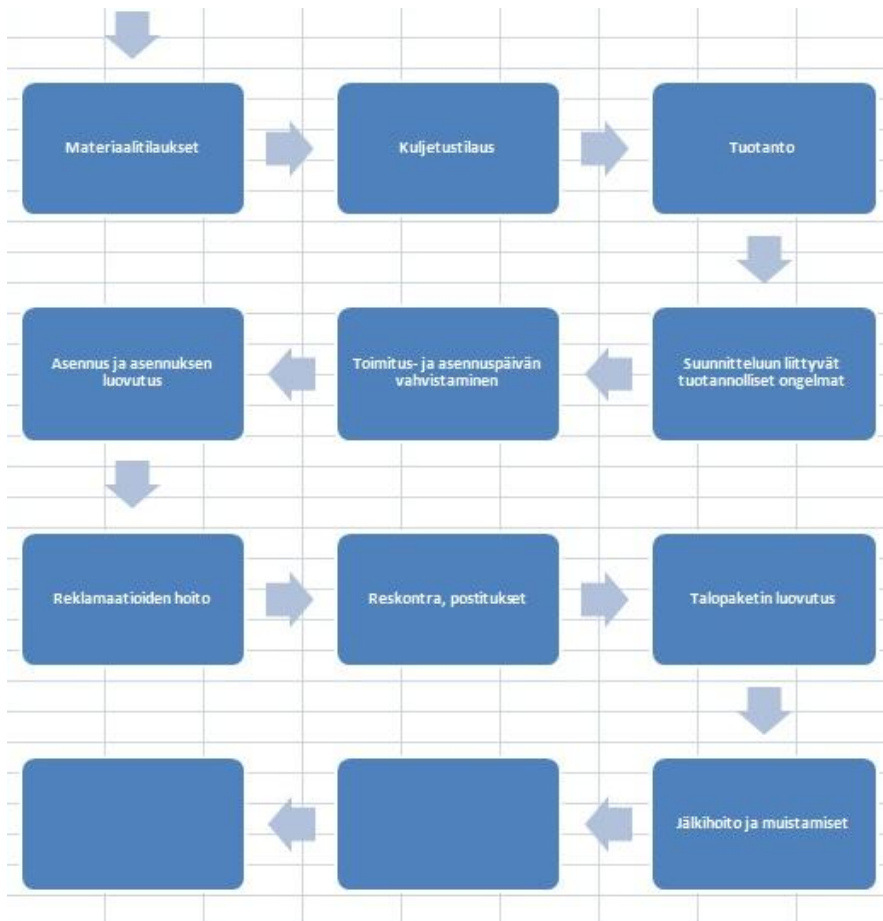
Jotta tarjouslaskenta ja tuotanto toimisivat yrityksessä sujuvasti, on tärkeä tehdä tietty tehtävien jako yrityksen eri osa-alueiden välillä. Kun yrityksessä ruvetaan tekemään tarjouslaskentaa johonkin projektiin, on tärkeä että myös tuotantopuoli on jo tietoinen kyseisestä projektista. Jos tehdään tarjouslaskenta johonkin projektiin, ja vasta laskennan jälkeen selviää, ettei tuotantopuoli pysty syystä tai toisesta toteuttamaan jo laskettua projektia, on yrityksen resursseja käytetty turhaan. Tässä pitää huomioida, että jos tarjous

menee jollekin kilpailijalle, niin silloin resursseja ei ole käytetty turhaan, vain tarjouskilpailu on hävitty.

Brokerin tarjouslaskija-painike sijaitsee ohjelman vasemmassa yläkulmassa, tiedostovalikon alla. Tätä painiketta painaessa aukeaa uusi ikkuna, jossa on kaikki Brokeria laskemiseen käyttävät henkilöt. Tästä ikkunasta voi avata riveittäin jokaisen tarjouslaskijan laskelmat ja laskussa olevat tarjousrivit. Tässä ikkunassa ei voi tehdä muutoksia muiden laskuihin mutta siinä voi seurata laskemista ja ottaa raportti –painikkeella raportteja valmiista ja keskeneräisistä laskuista. Tämä toiminta voi auttaa yrityksen eri osa-alueiden yhteistoimintaa.

Kun yrityksessä tarvitaan uusia tuotteita tai paketteja, niitä voi lisätä tuote- tai pakettirekisteriin. Jotta rekistereihin ei tule liikaa turhia tai jottei vahingossa poisteta tuotteita tai paketteja, on kummallekin rekisterille päätetty valvoja. Tämä valvoja voi päättää, lisätäänkö rekisteriin uusi tuote tai paketti. Fennotalolla tuoterekisterin valvojana toimii tuotantopäällikkö ja pakettirekisterin valvojana toimii myyntipäällikkö.





**Kaavio 1. Fennotalon prosessikaavio siitä kuinka tarjouspyynnöstä liikutaan tuotannon kautta myydyin tuotteen luovutukseen.**

## 9.2 Raportointi

Brokerissa on kattavat raportointimahdollisuudet. Ohjelmassa saa raportin yksinkertaisesti esille painamalla jonkin laskentaikkunan rivin aktiiviseksi ja painamalla raporttinappia, joka löytyy laskentaikkunan oikealla puolella olevasta työkaluikkunasta. Ohjelmassa voi ottaa raportin yksittäisestä tuotteesta, paketista, positiosta, laskentakohteesta tai laskijasta. Kun haluttu rivi on aktiivinen, painetaan raporttinappia, jolloin aukeaa uusi ikkuna, joka sisältää kaikki raportit, jotka voidaan ottaa kyseisestä rivistä. Painamalla haluttua riviä aukeaa raportti pdf -tiedostona. Tämä tiedosta voidaan tallentaa tai tulostaa.

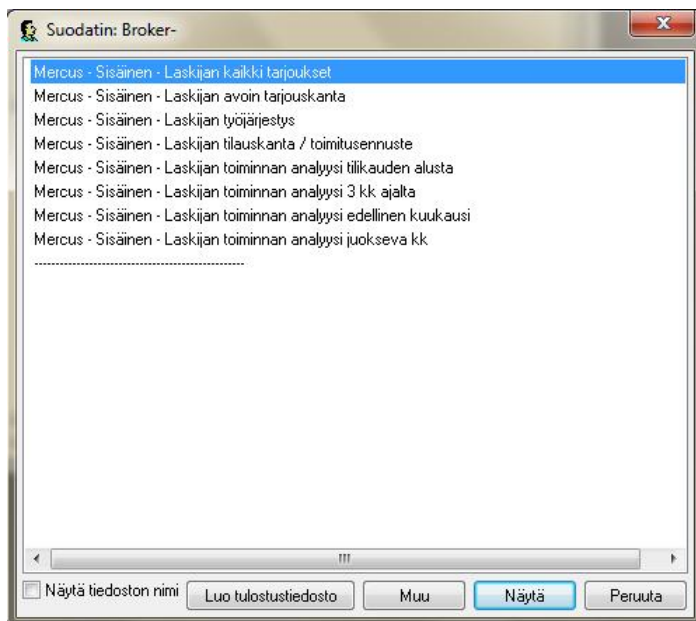
### 9.2.1 Tarjouskannan arvo asiakassegmenteittäin

Fennotalon asiakassegmenttijako on yritysasiakaspainotteisempi, ei niinkään yksityisasiakkaille suunnattu. Brokerin laajat ja monipuoliset raportointimahdollisuudet

eivät kata erottelua yksityis- ja yritysasiakkaiden välillä. Tosin jos eri raportteja avaa, voi löytää listoja eri asiakkaista, joista näkyy erittely yksityis- ja yritysasiakkaiden välillä.

### 9.2.2 Hit – rate asiakassegmenteittäin

Raportointimahdollisuudet Brokerissa ovat kattavat. Jos aktivoi tarjouslaskijarivin ja painaa raporttinappia, saa listan mahdollisista raporteista, kuten alla olevassa kuvassa näkyy. Raporteissa löytyy myös hit – rate-osio.



**Kuva 33. Raporttivalikko kun tarjouslaskijan rivi on ollut valittuna.**

## 10 Yhteenveto

Brokerin ja vanhan Excelin erot ovat selvät. Excel ei ole huono laskentaohjelma, se on vain tullut tiensä päähän, koska sitä ei voi kehittää eteenpäin. Broker on tehty juuri kustannuslaskentaa varten, mikä näkyy sen käytössä. Sen monipuolisuus tuo uusia asioita esille jopa niille, jotka ovat käyttäneet sitä jo pidemmän aikaan. Ohjelman monipuolisuutta voi myös käyttää yrityksen toiminnan seurannassa, eikä vain tarjouksien laskennassa. Fennotalo on tehnyt hyvän valinnan valitessaan Brokerin heidän uudeksi laskentaohjelmakseen.

Kun aloitin opinnäytetyön tekemisen, huomasin saman tien, että minulla oli tulossa eteen monien uusien asioiden oppiminen ennen kuin saisin työn valmiiksi. Minun oli opittava

kahden laskentaohjelman lisäksi kustannuslaskennan perusteet, tarkoitus ja käytäntö. Vaikka olin tehnyt alani harjoittelun pääsääntöisesti kustannuslaskennan parissa, oli tässä opinnäytetyössä aivan erilaisia piirteitä kuin silloisessa työssä. Kuten tässä työssä todetaan, kustannuslaskentaa voi tehdä monella eri tavalla. Tämän takia aihe sopi minulle hyvin, minun oli opittava asioita joita en välttämättä olisi omin neuvoin opetellut, ainakaan ennen kuin on pakko.

Excel-pohjainen laskentaohjelma oli varmasti uutena, mutta aika on tylsistänyt sen terän. Broker edustaa tässä tapauksessa modernia tietotekniikkaa. Sen monipuolisuus on suuri etu ja se kehittyy koko ajan. Vaikka en ole tutustunut muihin moderneihin laskentaohjelmiin, voisin hyvinkin suositella muitakin ainakin kokeilemaan Brokeria, jos he ovat samassa tilanteessa kuin Fennotalo Oy kustannuslaskentaohjelmansa kanssa.

## **11 Ruotsinkielinen lyhennelmä / Svenskspråkig sammanfattning**

**Inledning** - Syftet med detta examensarbete är att jämföra Ab Fennotalo:s nya och gamla kostnadsberäkningsprogram. Det gamla programmet har blivit föråldrat och företaget behöver ett nytt program som motsvarar företagets behov. Det nya programmet, Broker, är ett modernt och mångsidigt program. Det gamla excel -baserade programmet var gjort någon gång under FIM-tiden och kan inte mera utvecklas.

**Kostnadsberäkning** – Kostnadsberäkning kan anses vara insamling av eller produktion av information. Man kan få denna information i olika former som man i slutskedet ändra till pengar. Endast i form av pengar kan man jämföra olika resultat. Till exempel kan man jämföra inköpspriset på råvara och kostnaden av den produkt som råvaran blivit i produktionen.

Kostnadsberäkning kan göras på flera olika sätt så länge som resultatet blir rätt. Hur kostnadsberäkningen görs beror på vad företaget eller organisationen gör. Man kan säga att varje företag eller organisation gör eller bjuder ut produkter. Det kan också vara produkter som kunden inte kan se eller röra, det kan t.ex. vara tjänster.

Företaget måste göra uppoffringar, med andra ord använda pengar för att få ersättning och om produkterna och företagets allmänna funktion är i skick kan företaget få nytta, med andra ord vinst.

Den information som man får från kostnadsberäkningen visar om beräkningen är nyttig för företaget. Summan, vanligen i form av pengar, berättar för företaget om det är lönsamt att följa det beräknade projektet.

Kostnadsberäkning kan ihop sättas med en lönsamhetskalkyl.

Lönsamhetskalkylen uppgörs av företags- eller organisationschefer, men den baseras på t.ex. kostnadsberäkning och de resultat som kostnadsberäkningen ger. Beslutsfattarna måste kunna göra rätta beslut med tanke på företagets framtid.

Lönsamhetskalkylens ändamål är alltså kunskapen att göra rätta beslut. Rätta beslut baserar sig mycket på rätt information, här kommer kostnadsberäkningen in. Beslutsfattarna skall göra både lång- och korttidsplaner med den information som de har. Dessa planer kan ha stor betydelse för företagets framtid, därför är det viktigt att analysera lönsamheten ur många olika vinklar och ur ifrån lång- och korttidsplaner.

I byggnadsbranschen har det så småningom kommit en förändring gällande planeringsarbetet och också byggnadsarbetet, i alla fall i viss mån. De gamla 2D-ritningsprogrammen, som ännu är väldigt viktiga, har fått en konkurrent av det så kallade 3D-modelleringsprogrammen. Skillnaderna i programmen är att i 2D-program ritas man streck som skapar objekt som ser ut som någonting, med 3D-program väljer man så kallad helhet, alltså man modellerar något objekt rakt från programmets minne. På detta sätt vet programmet att användaren har modellerat t.ex. en stålbalk. 2D-programmet vet inte vad planerarens ritade streck skall föreställa.

I 3D-program har man också tagit i bruk en funktion som hjälper till med kostnadsberäkningen. Programmet kan räkna ihop de objekt som modellerats och kan rapportera detta till användaren. Detta kommer att underlätta kostnadsberäkningen mycket för att användaren inte behöver räkna objekten från planerna. Användaren kan ta en rapport från programmet och på detta sätt får man informationen. Detta sätt har man börja kalla 5D.

Som tidigare nämnts är pengar det som förenar alla saker i kostnadsberäkningen. Det betyder att när man gör kostnadsberäkning strävar man efter att det slutliga svaret redovisas i pengar.

Rakennustieto är en finskt gemenskap som främjar information och kunskap inom byggnadsbranschen. Rakennustieto publicerar varje år Ratu och Rakennusosien kustannuksia –böcker. Dessa böcker är samlingar som främjar kostnadsberäkning, i böckerna samlar man information från företag och byggen.

Arbetsinsats – Då man räknar arbetsinsats räknar man hur mycket arbetstid man måste investera för att få ett arbete gjort. I Ratu – boken använder man måttenhet TTH, från finska työntekijätunti, på svenska kan man kalla det t.ex. anställdas timmar. Detta är mängden av ett visst arbete som en arbetare får gjort under en timme. Till exempel mellanvägg med korsvirke som ram, enligt Ratu 2006, har enheten  $0,17\text{tth}/\text{m}^2$ . Detta betyder att en arbetare bygger 0,17 kvadratmeter av en mellanvägg med korsvirkesram under en timme. Om det finns flera arbetare kan man dividera talet med mängden arbetare.

Då man räknar större konstruktioner börjar man med att göra en lista över de delar som hör till konstruktionen och deras tth/ enhet. Alla tth- mängder måste ha samma enhet för att man skall kunna räkna ihop dem. Därefter räknar man summan av alla tth –mängder. Nu vet man hur länge det räcker för att bygga en kvadratmeter.

Sedan skall man räkna ut hur länge det räcker att bygga hela konstruktionen. Detta gör man genom att multiplicera enheten med tth/enhet.

Efter detta multiplicerar man tth- mängden med en faktor som i Ratu –boken kallas suoritemääräkerroin, detta betyder prestandans storleksfaktor. Ju större konstruktionen är, desto mindre tid tar det att bygga den i relation. Med andra ord, ju större konstruktion desto mindre faktor.

Sedan skall man ännu beakta alla utomstående distraktioner som t.ex. väder, problem med varuleverans, sjukledigheter och arbetarnas yrkeskunskap. I Ratu –boken kallar man detta till lisäaikakerroin, alltså tilläggstidsfaktor.

På detta sätt kan man räkna ut hur länge det räcker att bygga en konstruktion. Man kan ännu dividera mängden timmar man fått som svar med ett visst antal arbetare som gör arbetet, och också dividera det med t.ex. 8h- turer och få veta hur många dagar det tar att få arbetet färdigt.



Med dessa tal kan man se hur mycket företaget måste investera pengar för att få arbetet gjort. När man räknar investeringsmängden måste man beakta kostnaderna för arbetare, som t.ex. lön, men också företags andra kostnader under tiden som konstruktionen bearbetas.

(Se exempel på arbetsinsats –räkning på sidan 4)

Materialförbrukning – Materialförbrukning räknas på motsvarande sätt, men är kanske litet enklare än arbetsinsats. Då man räknar materialförbrukning skall man räkna hur mycket det går åt av vissa material och hur mycket som går förlorat då man bygger någon konstruktion. Hur mycket allt material kommer att kosta beror på enskilda materials inköpspris.

För att kunna räkna hur mycket material det går åt till en viss konstruktion skall man ta reda på hur stor konstruktionen är, t.ex. 100 m<sup>2</sup>. Sedan tar man reda på från t.ex. Ratu – boken hur mycket material det krävs per kvadratmeter för konstruktionen, och materialets förlustprocent. Man multiplicerar konstruktionens storlek med materialets förbruksmängd per kvadratmeter, och sedan multiplicerar man svaret med förlustprocenten. Då har man fått svaret på hur mycket det går åt av ett visst eller flera olika material för en konstruktion.

(Se exempel på materialförbruknings –räkning på sidan 5)

När kostnadsberäkningen för något projekt är färdigt, kan man göra en offert. Offerten baseras på informationen man fått från kostnadsberäkningen, men det måste ännu utvecklas vidare. Då man gör en offert måste följande saker beaktas.

Täckningsbidrag – Kan delas i två delar, försäljningsbidrag och driftbidrag.

Försäljningsbidrag är skillnaden mellan försäljningsintäkterna och rörliga kostnader.

Användningstäcka är differensen mellan försäljningsbidragen och fasta kostnader.

Brutto – Det totala priset eller inkomsten före minskningar, som t.ex. skatter.

Netto – Det som blir kvar från bruttoinkomster efter t.ex. skatter.

Mervärdeskatt – Tillägsprocent som betalas enligt försäljningens inköspriser.

**Ab Fennotalo** – Ab Fennotalo är en träelementfabrik som befinner sig i Mäntsälä.

Företaget har grundats 2008 då Ab Tupatalo blev köpt av Fennotalo, Tupatalo var grundat 1994. Företagets produktionssida heter ännu Tupatalo men Fennotalo är produktnamnet.

Fennotalos huvudsakliga marknadsområden är södra Finlands, Päijänne-Tavastlands, Satakundas och Villmanstrands marknadsområden.

Fennotalo kan göra nästan vad som helst av trä. Till exempel småhus, daghem, skolor, garage samt lagrings-, produktions- och ekonomibygnader. Företaget har en egen hussamling, men producerar närmast enligt arkitekt eller kundens egna planer.

### **Genomgång och val av program**

**Excel** - Det gamla Excel –baserade programmet har tagits ur bruk. Det var gjort innan man började använda euron i Finland. Programmet är uppbyggt i olika flikar, varje flik representerar en del av hela räkneoperationen.

Varje flik är olik alla andra. Den har celler där man fyller i den information som behövs för räknandet. Enligt den information som fylls i cellerna räknar programmet varje fliks försäljningspris. Dessa pris flyttas automatiskt till den första fliken som heter Tarjous (Offert).

Offert – Den första fliken samlar ihop alla andra flikars information. I denna flik gör man inga räkningar utan den ger det slutliga priset på offerten. Överst i fliken fyller man beställarens och byggets information. Nere i fliken räknar programmet ihop all väsentlig information för att göra en offert. (Se bild 1.)

Fönster – I den andra och tredje fliken väljer man fönster och deras information. Genom att trycka på knappar kan man välja t.ex. hurdan typ eller behandling det kommer till fönstren. Till höger i fliken finns det en lista på alla fönsterstorlekar som finns att välja från. Nere i fliken finns det en samlingsruta där den slutliga informationen om fönstren samlas in. (Se bild 2-3.)

Dörrar – I fjärde och femte fliken räknar man dörrinformation. Tanken är den samma, men utseendet skiljer sig från fönsterflikarna. (Se bild 4-5.)

Takstolar – Räknandet av takstolar. Fliken innehåller en tabell som fylls i, informationen som krävs är t.ex. typen av takstol, längd och fördelning. Det finns tio rader så att man kan räkna stora mängder av olika takstolar. Programmet räknar enligt given information ihop priset på takstolarna i en egen tabell. (Se bild 6-7.)

Yttervägg – Sjunde och åttonde fliken är för att räkna ytterväggar. Man fyller i cellerna elementlängder, höjd, mm. Man väljer väggens innehåll med att trycka på motsvarande knappar. Nere i fliken räknar programmet ihop slutliga priser. (Se bild 8.)

Gaveltriangel – Man fyller i t.ex. mängd, längd och höjd i rätta celler. Sedan väljer man med att trycka på rätt knapp triangels innehåll. Nere i fliken finns prisinformationen samlad. (Se bild 9.)

Lägenhetspartitioner – Man ger mängden av element, längd och höjd. Sedan väljer man material med att trycka på motsvarande knapp. Nere i fliken finns prisinformationen samlad. (Se bild 10.)

Firestop – Fliken motsvarar gaveltriangelfliken, men man kan inte ändra på materialen. (se bild 11.)

Vattentak – Man fyller i material- och mängdinformation i rätta celler och programmet räknar ihop prisen i tabeller nere i fliken. (Se bild 12.)

Interiörtillbehör – Man fyller i mängder i rätta celler och programmet räknar ihop priset. (se bild 13.)

Ytterligare åtgärder – Det finns fem kolumner där programmet fyller i information från andra flikar. (Se bild 14.)

Installation – Man fyller i mängder enligt saker som skall installeras på bygget. Programmet räknar ihop priset. (Se bild 15.)

Frakt – I sista fliken räknar man hur mycket det kostar att frakta produkterna till bygget. Man fyller i hur lång väg det är till bygget, samt hur många transporter det måste göras. (Se bild 16.)

**Broker** – Broker kostnadsberäkningsprogrammet är gjort av Oy Mercus Software Ltd. Företaget är finskt och har grundats år 2000. Broker är avsett för byggnads-, VVS- och elbranschen.

När man öppnar Broker öppnas räknefönstret, i detta fönster gör man själva kostnadsberäkningen. Både uppe och till höger finns det verktygsrader som man kan använda då man använder programmet.

Överst i arbetsfönstret finns offerträknarnas rad. Där finns namn på alla dem som använder Broker inom företaget. Under den raden finns det namn på den som använder programmet. Därefter följer det rader på projekt eller kunder. Under kund- eller projektraden gör man själva beräkningsraderna.

Position – Fennotalo använder tretton olika positioner i sitt räknesätt. Varje position motsvarar en del av byggnaden som räknas, det motsvarar litet excel –programmets flikar. Under positioner fyller man paket- eller produktrader, vid behov kan man också tillsätta under -positioner, detta ger Broker- räknandet en oändlig djuphet. För att programmet ska räkna en position med i offerten måste den aktiveras. Detta görs med att dubbelklicka på raden, då öppnas ett arbetsfönster. Man skall fylla i en etta i högra övre hörnets ruta och stänga arbetsfönstret. Nu är positionen aktiverad och programmet räknar allt inom positionen gånger ett.

Paket – I det räknesättet som Fennotalo använder kan man kalla paket till helheter som t.ex. ytterväggar eller mellanväggar. Varje paket innehåller de produkter som paketet kräver. I paketets arbetsfönster fyller man i rätt mängd i t.ex. m<sup>2</sup>. Då räknar programmet paketets innehåll gånger den mängd som fyllts i arbetsfönstret.

Broker har också ett paketregister. Detta innehåller alla paket som företaget har gjort åt sig. Man kan flytta paket från registret in i räkningsfönstret.

Produkt – Produkter är t.ex. fasadpaneler. Det kan också vara en produkt från underleverantörer eller produktionsarbete. Varje produkt har en enhet, t.ex. m<sup>2</sup>. Produkten har ett pris enligt enheten, priset uppdateras när det ändras. När en produkt är i ett paket och paketet får sin mängd räknar programmet produktens enhet gånger insatta mängden.

Produkter har också ett register. Det innehåller alla produkter som företaget har. Man kan flytta produkten från registret till räknefönstret.

Arbetsfönster – Man kan öppna arbetsfönstret genom att dubbelklicka på någon av raderna i räknefönstret. Arbetsfönstren ser för det mesta lika ut men har små variationer beroende på om det är ett positions- eller produktfönster. Dessa fönster är väldigt viktiga i användningen av Broker. De data som finns och fylls i är basen för kostnadsberäkningen. (Se bild 20.)

Fennotalo använder tretton olika huvudpositioner i sin kostnadsberäkningsprocess med Broker.

Planering – I planerings -positionen räknar man ut planeringskostnader i projektet. Priset baserar sig på svårhetsklass ett till tre. Fennotalo själv gör bara elementplanering så endast dessa paket har i sig arbetsprodukt, resten är underleverantörs produkter. (Se bild 22.)

Fönster och Dörrar – Fennotalo skaffar dörrar och fönster direkt från producenterna. Det betyder att man bara fyller i priset för dörrarna och fönstren.

Takstolar – Man fyller i de två paketen enligt behov, alltså takstolspriset och mängd. (Se bild 23.)

Ytterväggselement – Det finns fem olika underpositioner på grund av att Fennotalo erbjuder så många olika elementalternativ. Varje underposition innehåller de paket som krävs för elementet ifråga. (Se bild 24.)

Gaveltriangel – Man fyller i rätt mängd av gaveltrianglar i paketen. (Se bild 25.)

Lägenhetsmellanväggar – Man fyller i rätt mängd av lägenhetspartitioner i paketen.

Brandvägg - Man fyller i rätt mängd av brandvägg i paketen.

Vattentak – Positionen innehåller fyra underpositioner och tre paket. Man fyller i rätt information i rätta position/paket. (Se bild 26.)

Överbjälklag – Man väljer rätt paket och fyller i mängden.

Balkar och Pelare – Fyller i rätt information på rätt plats.

Mellanväggar - Fyller i rätt information på rätt plats.

Frakt - Fyller i rätt information på rätt plats. (Se bild 27.)

Installationer - Fyller i rätt information på rätta platser. (Se bild 28.)

**Jämförelse** - I jämförelsen mellan dessa två program har det använts en SWOT- analys. SWOT är förkortat av engelska orden **S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities och **T**hreats. På svenska betyder dessa ord **S**tyrkor, **S**vagheter, **M**öjligheter och **H**ot.

## Gamla tabellräkneprogrammet

<p><b>Styrkor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beräkning av takstolar</li> </ul>	<p><b>Svagheter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gammal, gjord under FIM -tiden</li> <li>• Programmet kan inte utvecklas vidare (t.ex. ytterväggs ramar kan inte ändras)</li> <li>• Uppdatering svår</li> </ul>
<p><b>Möjligheter</b></p> <p>-</p>	<p><b>Hot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skillnaden i pris i jämförelse med Broker (se 5 Järjestelmien testaaminen ja koekäyttö)</li> </ul>

## Moderna kostnadsberäkningsprogrammet

<p><b>Styrkor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tillverkning av paket enligt företagets lösningar</li> <li>• Räknesättet kan göras enligt egen vilja</li> <li>• Uppbyggnad av beräkning, position, paket, produkt osv.</li> <li>• Rapporter som kan skaffas från programmet automatiskt</li> </ul>	<p><b>Svagheter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Företaget som skapade Broker gör utvecklingen enligt egen vilja</li> </ul>
<p><b>Möjligheter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uppdatering lätt</li> <li>• Lätt att ändra förlust och försäljningsmängder (se 6 Mahdolliset korjaukset ja lisämuokkaukset)</li> <li>• Lätt att följa med och rapportera om materialmängder (se 6 Mahdolliset korjaukset ja lisämuokkaukset)</li> <li>• Användning av rapporter</li> </ul>	<p><b>Hot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Man slutar med utvecklingsarbetet på grund av programmets styrkor.</li> </ul>

**Specialkrav för företaget** – Fennotalo bygger nästan vad som helst av trä och bygger enligt kundens krav. Företaget har egna huspaket men har också egen elementplanering som säkrar att varje kund får ett sådant hus som de vill ha.

*Olika elementkonstruktioner* – Brokers position, paket och produktsystem gör elementräknande lätt. Man kan göra färdiga paket av produkterna och sedan dela dem in i positioner enligt behov. Man kan göra de slags paket man behöver, fastän man inte skulle använda dem ofta. Det går lätt att göra projektvis olika små ändringar i paketen och positionerna då det behövs. För en elementfabrik som Fennotalo är det här ett snabbt, lätt och behändigt verktyg.

*Olika hustyper* – Fennotalo har ett färdigt räkningsystem i Broker. Det innehåller färdiga bottnar för både en- och tvåvåningshus. De är lika, men i tvåvåningssystemet har man beaktat den andra våningens krav.

Ifall det behövs kan man göra nya paket eller positioner, eller skapa nya produkter under räkneoperationen. Det kan hända att vissa projekt eller hus, kräver material, konstruktioner eller arbeten som inte tidigare funnits i Broker eller företaget. Detta förlänger räkneprocessen men minskar risken för fel som hittas först i ett senare skede.

*Olika kundsegment* – Fennotalo har två slags kunder, privata och företagskunder. Privata kunder brukar bygga ett hus och inte mycket mera än det. Företagskunderna kan ha mycket större projekt. De kan beställa flera hus som kan vara t.ex. radhus med flera bostäder per hus. De kan också vara projekt såsom daghem, skolor eller industriella byggnader.

**Jämförelse av räknade projekt** – För att kunna se skillnaden mellan nya och gamla räkneprogram är det bra att jämföra gamla projekt. Räknandet är olika i de olika programmen och därför är det svårt att få realistiska jämförelser av olika delar i räkneprocessen. Följande jämförelse är gjord mellan ytterväggskonstruktioner och hela projektets slutliga pris. Jämförelsen innehåller inte täcka eller moms.

*Projekt 1* – Tvåvånings egnahemshus. (Nedre våningen räknas inte med)

Ytterväggar: ( Fasad beklädnad 28 mm, luftspalt och glespanel 42 mm, träfiberskiva 25 mm, ram och isolering 246 mm, ångspärr, gipsskiva 13 mm)

Broker – litet under 11 700 euro.

Excel – litet under 8 320 euro.

Prisskillnaden är kännbar.

Slutliga försäljningspriset:

Broker – litet under 52 380 euro

Excel – 57 800 euro

Skillnaden är kännbar.

*Projekt 2* – 110 m<sup>2</sup> envånings egnahemshus.

Ytterväggar: ( Fasadbeklädnad 28 mm, luftspalt och glespanel 44 mm, vindskyddsskiva 25 mm, ram och isolering 198 mm, glespanel och isolering 50 mm, ångspärr, gipsskiva)

Broker – litet under 9 740 euro.

Excel – litet under 8 240 euro.

Prisskillnaden är kännbar.

Slutliga försäljningspriset:

Broker – lite under 40 000 euro

Excel – 47 750 euro

Skillnaden är kännbar.

Man kan se tydliga skillnader i prisen, både i ytterväggar och i det slutliga priset. Det är ingen skillnad om Excels uträkningspris är dyrare eller billigare. Om offerten är för dyr har man sämre möjlighet att få kunden, men om den är för billig kan det hända att man själv måste betala en del av projektet. Skillnader i kostnadsberäkningen kan förorsaka problem i företagets produktion.

Man måste komma ihåg att Excel och Broker kan räkna med olika priser på olika produkter, ifall uppdateringen inte sker samtidigt.

**Möjlig redigering och editering** – Broker är ett mångsidig program som ger många möjligheter. För Fennotalo finns det ännu saker som de kunde vidareutveckla i sin användning av Broker.



En av dessa saker är materialförbrukning och förlustmängdernas beräkning i Broker. Programmet har klara områden där man kan fylla i t.ex. förlustprocenten för varje produkt. På detta sätt skulle man alltid ha en färdig och lika stor mängd för samma produkt. Man kan vid behov alltid gå och ändra på mängden från arbetsfönstret. (Se bild 29-30)

**Kommersiell användning** – Broker togs i bruk i Fennotalo under år 2010. Den har utvecklats framåt så att företaget får ut det mesta av programmet. Ett exempel på detta är positionsuppbyggnaden samt företagens produkt- och paketregister. Brokers mångsidighet betyder att företaget fortsätter utvecklingen för att hitta lösningar till nya och gamla problem.

### **Organisering av kostnadsberäkning i samarbete med försäljning och produktion -**

**Ansvar och uppgifter** – För att produktionen och kostnadsberäkningen i företaget skall kunna fungera ordentligt måste man göra en viss uppdelning av uppgifterna. När kostnadsberäkningen börjar är det viktigt att produktionssidan också vet om det. Om man gör kostnadsberäkning för ett projekt först efter att arbetet är klart och det visar sig att produktionssidan inte kan genomföra projektet, har man använt företagets resurser i onödan.

I Broker kan man öppna alla andras räkningar. Detta betyder att man kan se på vad de andra i företaget gör för räkningar och ta rapporter av dessa räkningar, men man kan inte göra ändringar i dem. Detta kan hjälpa till med samarbete inom företaget. (Se diagram 1.)

**Rapportering** – Broker har omfattande rapporteringsmöjligheter. Man kan ta fram en rapport när som helst med att aktivera en rad och sedan trycka på rapporteringsknappen som finns nere till höger bredvid räknefönstret. Man kan ta en rapport på paket, position, produkt, beräkningsmål eller kostnadsräknaren. När man trycker på rapportknappen öppnas det ett nytt fönster där det i radform finns alla rapportmöjligheter som man kan få av den rad som är aktiv. När man trycker på en av de rader som finns öppnas en rapport i pdf-fil-form. Denna pdf-fil kan sparas eller skrivas ut.

**Värdet av kundsegment** – Fördelningen av Fennotalos kundsegment är mera på företagskundernas sida än på privata kunders sida. Broker kan inte se skillnad mellan olika slags kunder. Men man kan ta olika rapporter där man kan se listor på olika kunder, och då kan man se skillnaden mellan privata och företagskunder.

**Hit-rate enligt kundsegment** – Rapporteringsmöjligheterna i Broker är väldigt mångsidiga. Aktiverar man någon viss rad kan man få en rapport på allt som den raden har i sig. Man kan också ta en rapport på hit-rate enligt kundsegment.

**Sammanfattning** – Skillnaderna mellan Broker och gamla Excel är betydliga. Excel är inte en dålig räknatabell, den svarar ej längre mot företagets behov. Broker är gjord för kostnadsberäkning och man kan se det vid användningen av programmet. Dess mångsidighet hämtar fram nya saker även till dem som använt programmet en tid. Programmets mångsidighet kan också användas till andra saker i företaget än bara kostnadsberäkning. Fennotalo har gjort ett bra val med Broker.

När jag började arbeta på examensarbetet förstod jag direkt att jag var tvungen att lära mig många nya saker innan arbetet skulle vara färdigt. Jag måste lära mig två kostnadsberäkningsprogram, men också kostnadsberäkningens grunder, mening och praktiska användning. Fastän jag hade gjort kostnadsberäkning under min ingenjörspraktik hade detta examensarbete helt annorlunda funktioner än det praktikarbete jag hade gjort.

Som sagts i detta arbete, kan kostnadsberäkning göras på många olika sätt. Det passade mig bra att jag var tvungen att lära mig nya saker som jag knappast skulle ha gjort på eget initiativ.

Jag skulle kunna rekommendera Broker till någon annan fastän jag inte har bekantat mig med andra moderna räkneprogram. Broker är modern teknik och ett bra verktyg. Excel-baserade kostnadsräkningsprogrammet var säkert ett bra verktyg då det skapades, men dess tid har gått ut.

## Lähteet

Pellinen J. (2003). *Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu*. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy

Oy Mercus software Ltd. (2011) Brokerin käyttöohje

Fennotalo Oy (2011)

Rakennustieto <http://www.rakennustieto.fi/index/rakennustieto.html> (haettu: 30.10.2011).

Mäki T. & Koskenvesa A. (2006). *Rakennustöiden menekit 2006*. Tampere. Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS

Toikka R., Nissinen S. & Penttilä H. (2006) *Rakennusosien kustannukset 2006*. Tampere. Rakennustieto Oy

Kinnunen J., Laitinen E. K., Laitinen T., Leppiniemi J. & Puttonen V. (2006). *Mitä on yrityksen talouhallinto?*. Keuruu. KY-Palvelu Oy

Mäkinen I., Stenbacka J. & Söderström T. (2004). *Katteella tulosta*. Helsinki. WSOY

Taloussanakirja <http://www.taloussanomat.fi/porssi/sanakirja/termi/myyntikate/0> (haettu: 1.11.2011)

Taloussanakirja  
[http://www.taloussanomat.fi/porssi/sanakirja/?page\\_id=45&offset=0&A=alv](http://www.taloussanomat.fi/porssi/sanakirja/?page_id=45&offset=0&A=alv)  
(haettu: 1.11.2011)