Niko Raninen

Urakkalaskentatyökalu parvekelasituksille ja alumiinikaiteille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Koulutusohjelman nimi

Insinöörityö

17.05.2020

Metropolia

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Niko Raninen Urakkalaskentatyökalu parvekelasituksille ja alumiinikaiteille 26 sivua 17.05.2020
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Tuotanto
Ohjaaja(t)	Tuotantopäällikkö Janne Nissinen Lehtori Jouni Ruotsalainen

Tämä opinnäytetyö käsittelee urakkalaskentatyökalun toteutusta ja käyttöä parvekelasituksien ja alumiinikaiteiden urakkalaskentaan.

Työn tavoitteena oli luoda uusi urakkalaskenta työkalu, joka on tarkempi ja nopeampi käyttää ja mukautuvaisempi hintamuutoksille riippuen vallitsevasta taloustilanteesta.

Työssä alkupäässä kerrotaan yleisesti työn taustoista ja lyhyesti parvekelasituksista ja alumiinikaiteista. Olennainen osa työstä keskittyy tuotetun urakkalaskentatyökalun käyttämiseen ja käyttöohjeisiin ensin yleisesti kertoen ohjelmasta ja käymällä kuvitteellisen laskentaesimerkin kautta urakkalaskentaa.

Työn lopussa pohditaan urakkalaskentatyökalun mahdollisuuksia ja soveltuvuutta muulla rakennusalalla.

Avainsanat	urakkalaskenta, parvekelasitus, alumiinikaiteet

Author(s) Title Number of Pages Date	Niko Raninen Contract estimation tool for balcony glazing and aluminum balustrades 26 pages 17th May 2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Construction engineering
Specialisation option	Construction and Site Management
Instructor(s)	Janne Nissinen, Production Manager Jouni Ruotsalainen, Lecturer

This thesis addresses production of the tool for contract estimation and its use for estimating the costs for aluminum balustrades and balcony glazing.

The main goal of the theses was to produce a new estimation tool which is more accurate, faster to use and more conformable to fluctuation of material and installation costs depending on the current state of economics.

The thesis starts by studying the thesis studies the estimation tool in general and briefly presenting balcony glazing and aluminum balustrades. The core section of the theses focuses mostly about the use of and instructions for the tool itself and to the example about estimating costs regarding balconies.

The thesis ends with a reflection about the potential uses of the estimation tool concerning the construction industry and its smaller production.

Keywords	contract estimation, balcony glazing, balustrades

Sisällys

Lyhenteet

1 Johdanto 1

1.1 Työn tausta 1
1.2 Työn tavoitteet 1
1.3 Yleistä parvekelasituksista ja alumiinikaidejärjestelmistä 1

2 Työn toteutus 2

2.1 Kehitys ja innovointi 2
2.2 Toteutuspäätös 3

3 Haasteet 3

4 Määrälaskenta laskentatyökalulla 4

4.1 Parvekepohjan määrittäminen 4
4.2 Määrälaskennan yleisnäkymä ja käyttäminen 5
4.3 Esimerkki määrälaskennasta 7

5 Parveke- ja terassilasituksien hinnoittelu työkalulla 10

5.1 Yleistä parveke- ja terassilasituksen hinnoittelusta 10
5.2 Hinnoittelunäkymä ja käyttäminen 10
5.3 Esimerkki parvekelasituksien hinnoittelusta. 13

6 Parvekekaiteiden hinnoittelu työkalulla 15

6.1 Yleistä parvekekaiteiden hinnoittelusta 15
6.2 Hinnoittelunäkymä ja käyttäminen 15
6.3 Esimerkki parvekekaiteiden hinnoittelusta 17

7 Tarjoushinta ja yhteenveto 20

8 Urakkalaskentatyökalun hinnastot 21

8.1 Yleistä hinnastoista 21
8.2 Hinnaston käyttäminen ja hintojen muuttaminen 22

9 Tulokset 24

10 Johtopäätökset 25

Lähteet 26

Liitteet

Liite 1. Urakkalaskentatyökalu parvekelasituksille ja alumiinikaiteille.xlsm

Lyhenteet ja käsitteet

Kaidetyyppi	Esimerkiksi arkkitehtikuvien mukainen kaidedetalji, joita voi olla useampi rakennuskohteessa
Karkaistu lasi	Lasi, joka on kuumennettu n. 650ºC:eeseen ja jäähdyttäen sen nopeasti kovettaen lasin n. 4 kertaa tavallista lasia lujemmaksi
Kustannuslaskenta	Määrälaskennan määriin sovellettava kustannuksien arviointi esim. suoritepohjaistesti
Laminoitu lasi	Kaksi yhteen liitettyä lasia, joiden välissä on niitä sitova muovikalvo
Määrälaskenta/massoitus	Tarvittavien määrien laskenta esim. tietomalleista, cad-kuvista tai pohjakuvista. Esimerkiksi betonoinnin määrä
Panos	Kustannuslaskennassa käytettävä perusyksikkö hinnoittelulle kuten aputyö
Parvekesivu	Yleensä parvekeovesta katsottuna esimerkiksi normaalissa parvekelaatassa vasen sivu A, keskimmäinen pitkä sivu B ja oikea sivu C
Pursotettu alumiini	Esim. Conform-pursotus, jossa metallia pursotetaan halutun muotoisen reiän läpi tietty määrämitta, johon profiili katkaistaan
Suorite	Työlajin ja rakennusosan yhdistelmä esim. betonointi
Tarjous	Toimittajan vastaus tarjouspyyntöön esittäen toimituksen sisällön ja ehdot

Tarjouspyyntö	Kehotus tarjouksen tekoon tarjouspyynnön tekijän toiveiden mukaisesti. Tarjouspyyntömenettely on rakennusalalla tyypillistä
Tth	Työntekijätunti
Työmenekki	Aika, joka tarvitaan suoritteen aikaansaamiseksi (tth)

1 Johdanto

1.1 Työn tausta

Rakennusala on Suomessa hyvin tiukasti kilpailtua. Hintakilpailun seurauksena urakkalaskentaa on jouduttu tehostamaan sekä kustannustarkkuuden osalta että ajallisesti, jotta mahdollisimman moneen tarjouspyyntöön saadaan vastattua tarjouksella. Tarjouksen on siis oltava kilpailukykyinen kyseisen ajan markkinatilanteeseen eli kilpailijoiden tarjouksiin nähden. Tämä pätee myös käytännössä pien- ja aliurakointiin, kuten parvekekaide ja -lasituksien tuotantoon, asennuksiin ja urakointiin. Urakkalaskentatyökalun kehityshetkellä parvekelasitusalan kilpailu oli äärimmäisen tiukkaa, minkä seurauksena suureen osaan tarjouspyynnöistä ei riittänyt laskenta-aika. Tämän takia parvekelasitus- ja alumiinikaideyrityksen aikaisempia tarjouslaskennan työkaluja päätettiin lähteä uudistamaan.

1.2 Työn tavoitteet

Päätavoitteina on saada tarjouslaskennan työkaluista nopeampia, helpommin päivittäviä sekä tarkempia. Lisäksi tavoitteena on tehdä urakkalaskentatyökalusta muovautumiskykyisempi tuotekehityksen uusille tuotteille sekä luoda työkaluista helposti muunneltavat rakennusalan hinta- ja indeksivaikutuksiin, kuten pursotetun alumiinin, lasilevyjen tai laminoitujen lasilevyjen raakahinnan sekä tehdastyön ja asennuksien kustannuksiin. Laskentatyökalua on tarkoitus soveltaa pääosin projektimyyntiin ja myöhemmin yksittäismyyntiin sekä vientiin.

1.3 Yleistä parvekelasituksista ja alumiinikaidejärjestelmistä

Kerrostaloasuntojen parvekkeet ja kaiteet monesti suunnitellaan usein varustettaviksi parvekelasituksilla. Parvekelasituksina yleensä käytetään sisäänpäin kääntyviä karkaistuja ja puitteettomia lasiruutuja, jolloin niitä voidaan myös helposti puhdistaa. Puitteettoman lasiruudun leveys on yleensä 600…700 mm ja paksuus n. 6 mm.

Teräsrakenteiset parvekekaiteet suunnitellaan ja valmistetaan niin, ettei niitä tarvitse leikata eikä hitsata työmaalla, vaan ne voidaan asentaa poratartunnoilla laattaan esim. ankkurivaarnoilla jälkiasennuksina. (RT 86-10563: 14-15.)

Alumiini-lasikaiteiden tulee myös täyttää turvallisuusvaatimukset niin, etteivät ne aiheuta putoamisvaaraa eikä lasin murtuessa sirpaleiden putoaminen aiheuta haavoittumisvaaraa alle jäävälle henkilölle. Yleisesti ottaen myös parvekkeen etureunan ja kaiteiden väliin saa jäädä särmältään enintään 60 mm:n mittaiseen kuution mentävä aukko ja kaiteiden reunoissa ja pinnakaiteissa vastaava määrä on enintään 110 mm. (RT 88-11019: 4-5.)

2 Työn toteutus

2.1 Kehitys ja innovointi

Kehityksen ja innovoinnin aikana syntyi monia ideoita siitä, mitä kustannuslaskentatyökalussa tulisi olla ja mihin sillä voi vaikuttaa, kuten yleisesti säädettävät sosiaalikustannukset tehdastyölle ja kokoonpanon kyseisen ajankohdan perustuntihinta. Toinen merkittävä idea oli pursotetun alumiiniprofiilin hinta, jota voidaan säätää kerralla kaikkiin alumiiniprofiileihin yhden muuttujan kautta.

Pääosa innovoinnista tapahtui itsenäisesti lukuisia parvekekaide ja -lasitusprojekteja laskettaessa, mutta lukuisia hyviä ideoita laskentatyökaluun syntyi myös yrityksen suunnittelupuolelta sekä yrityksen puoleiselta opinnäytetyön ohjaajalta.

Vanhan kustannuslaskentapohjan puutteita, joita uuteen urakkalaskentatyökaluun kehitettiin toimivammaksi, olivat mm. parvekesivujen vähäinen määrä, jolloin nykyaikaisten arkkitehtikuvien monimutkaiset parvekepohjat eivät enää soveltuneet tyypitettäväksi yhteen parvekkeeseen.

Toinen merkittävä puute johtui entisen laskentapohjan luomisajankohdasta, jolloin yhtiön tuotteisiin eivät vielä kuuluneet parvekekaiteet. Tämän seurauksena määrälaskija joutui laskemaan alumiinikaiteiden määrät joko erikseen omalle tyhjälle laskentataulukolle tai määrälaskennassa käytettiin suoraan parvekelasituksen määrää kaiteille.

Määrälaskennan avuksi suurin innovaatio oli luoda muuttujat erilaisille kaidetyypeille, jolloin uusi laskentatyökalu kykenee laskemaan samanaikaisesti kaidemäärät ja parvekelasituksen syötettyään parveketyypit laskentapohjaan tyypitetyistä arkkitehtikuviin pohjautuvista parvekelaatoista.

2.2 Toteutuspäätös

Täten päätin lähteä toteuttamaan urakkalaskentatyökalua Microsoft Excel -pohjaisena monisivuisena laskentatyökirjana sen suhteellisen hyvän muunneltavuuden, soveltuvuuden ja ohjelmoitavuuden takia. Tämän seurauksena myös työ sai nimen urakkalaskentatyökalu eikä urakkalaskentaohjelma.

3 Haasteet

Työn suurimpia haasteita olivat sellaisen laskentatyökalun luonti, joka soveltuu monelle eritasoiselle käyttäjälle yhtä aikaa sekä työn erittäin suuri laajuus. Laskentatyökalussa kaiteiden ja lasituksien määrittäminen tapahtuu muuttuvien pudotusvalikoiden kautta, joten työssä oli käytettävä makrollisia ActiveX Control -yhdistelmälaatikoita. Tämä mahdollisti sellaisen pudotusvalikon luonnin, joka muuttaa seuraavien pudotusvalikkojen sisältöä ensimmäisestä riippuen. Valikkojen luontiin oli pakko käyttää suuri määrä työtunteja, jotta ne toimisivat oikein ja myös niihin liittyvää ohjelmointia oli opeteltava.

Myös tehdastyömenekkien saanti lasituotteiden kokoonpanolle tehtaan toimesta osoittautui haasteelliseksi, sillä kyseisille töille ei ole määritetty työtuntimenekkejä esim. Ratukortistossa. Käytännössä tämä tarkoitti, että suurin osa tehdastyöstä oli joko kellotettava eri työvaihetta kohti, arvioitava koko päivän tehdastuotannosta tai käytettävä vanhoja hinta-arvioita, jotka perustuivat aiempiin kustannusarvioihin.

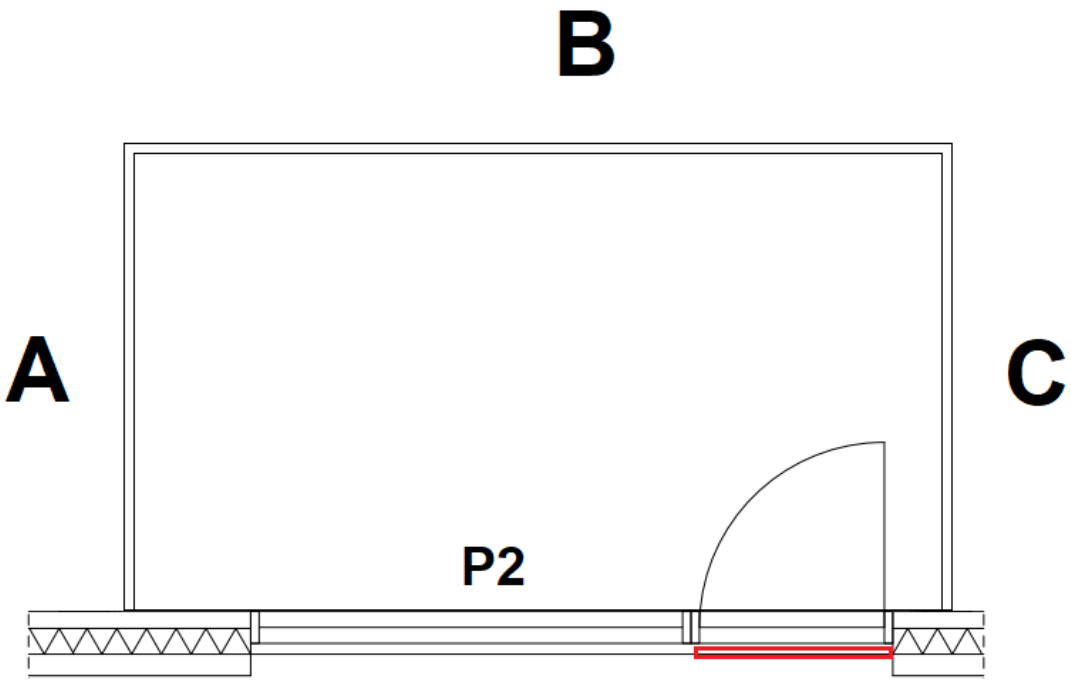
Poikkeuksellista tässä työssä on myös lähteiden vähäinen määrä, sillä laskentatyökalu on alkuperäistuotos ja suurin osa tämän opinnäytetyön kuvista on suoria kuvakaappauksia urakkalaskentatyökalusta. Myös kuvitteelliset parvekkeen pohjakuvat sekä kaide- ja lasitusleikkaukset ovat itse tuotettuja.

4 Määrälaskenta laskentatyökalulla

4.1 Parvekepohjan määrittäminen

Yleisesti ottaen parvekelasitusalalla parvekkeiden sivujen määrittäminen tapahtuu myötäpäivään parvekeovesta katsottuna niin, että ensimmäinen lasitettava sivu laatassa saa kirjaimen A, toinen B, kolmas C jne., kunnes kaikki lasitettavat sivut ovat määritelty. Sama pätee myös terassilasituksiin ja parvekekaiteiden määrittämiseen. (kts. kuva 1.)

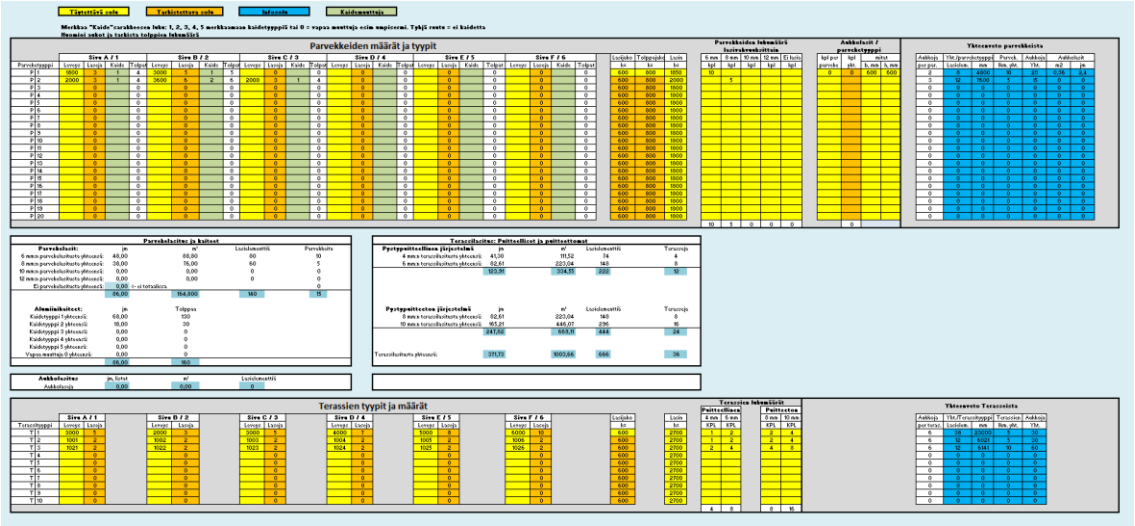
Parvekkeet ovat useimmiten tyypitetty arkkitehtikuvissa esim. P1, P2, P3 jne. kattaen kaikki erityyppiset parvekelaatat laskentakohteessa, ainakin uudisrakennuksien osalta.



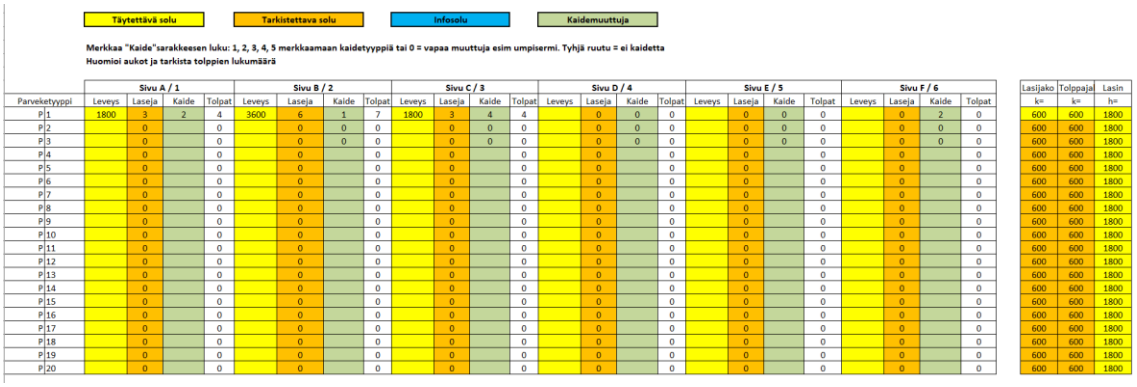
Kuva 1. Kuvitteellinen parvekelaatta P2

4.2 Määrälaskennan yleisnäkymä ja käyttäminen

Urakkalaskentatyökalulla voidaan suorittaa määrälaskenta kaikille tavanomaisille parveke- ja terassilasituksille sekä alumiinikaidejärjestelmille. Tämän lisäksi mahdolliset parvekkeiden aukkolasitukset, kuten betonikaiteiden välilasitukset tai parvekepielien aukot ovat laskettavissa.



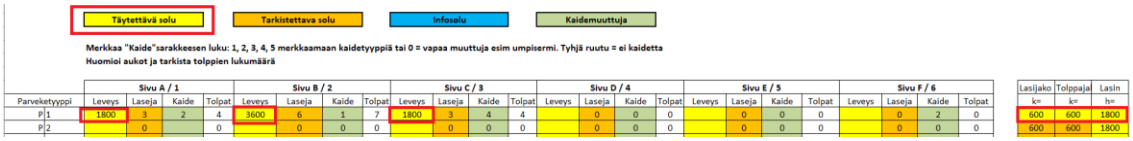
Kuva 2. Yleisnäkymä koko määrälaskentaosasta



Kuva 3. Supistettu näkymä parvekkeiden määrälaskentaosasta

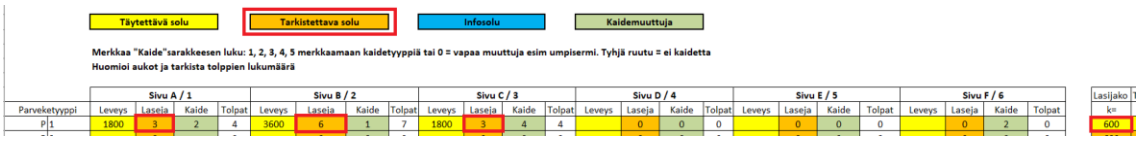
Työkaluun on värikoodattu solut kuvan mukaisesti niin, että keltaiset solut tulee aina täyttää kohdekohtaisesti, oranssi solu tekee kaavaoletuksen perustuen keltaisien solujen tietoihin, vaaleansininen on lähinnä informatiivinen ja vaaleanvihreä toimii kaavamuuttujana, jolle voidaan syöttää arvoja 0, 1, 2, 3, 4 ja 5.

Keltaisella taustavärillä merkatut solut tulee täyttää, sillä ne sisältävät perustiedot kuten laatan sivujen pituudet, parvekkeiden lukumäärät, lasi- ja tolppajaon.



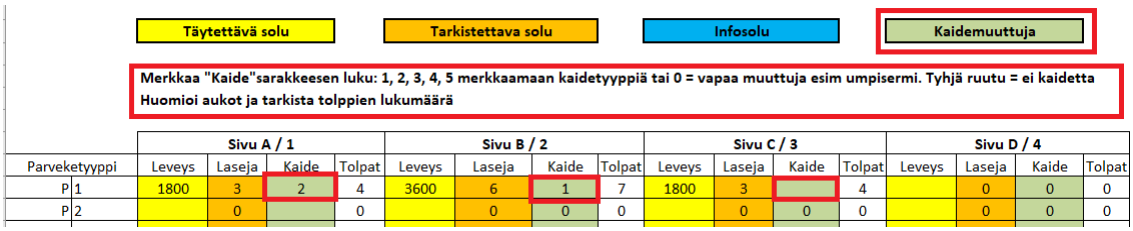
Kuva 4. Täytettävät solut

Oranssit solut on syytä aina tarkistaa laskennan yhteydessä tai niitä voidaan edelleen käsin muokata kohteeseen sopivaksi, mikäli solun kaavaoletus antaa väärän arvon.



Kuva 5. Oranssit solut ja keltainen lasijaon määrittävä solu

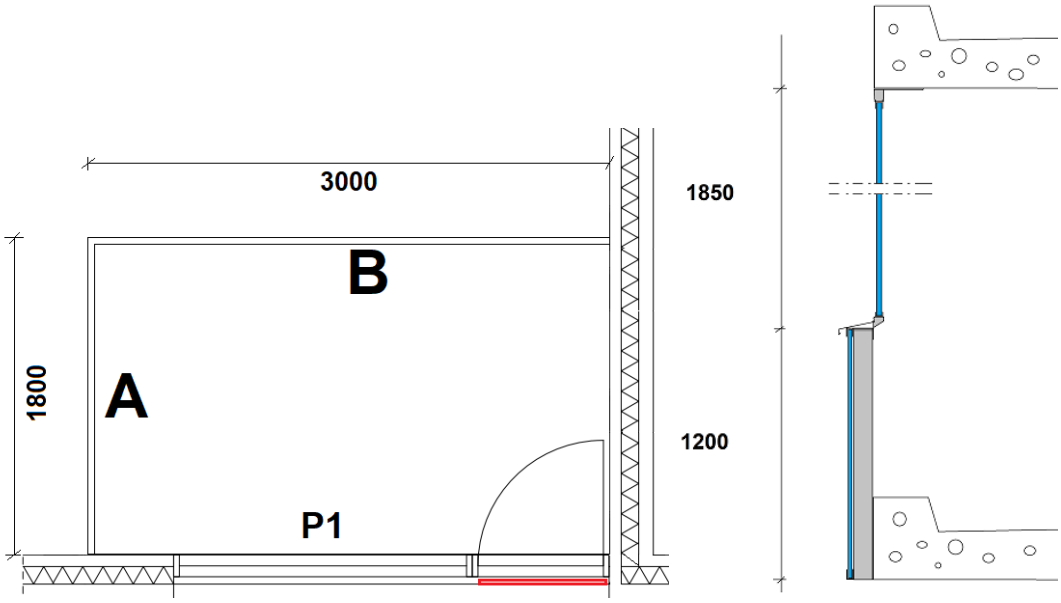
Parvekelaatassa voi olla eri sivuilla erityyppisiä kaiteita, kuten eri korkeudet, eri kaidelevy tai erityyppinen kaidelasi. Syöttämällä esimerkiksi kaide- tai parvekedetaljit kuvaan perustuen muuttujat, laskee ohjelma automaattisesti eri kaidetyyppien määrät. Jos muuttuja jätetään tyhjäksi, jättää laskentatyökalu laskematta kyseiselle sivulle kaiteen alla olevan kuvan mukaisesti.



		Sivu A / 1				Sivu B / 2				Sivu C / 3				Sivu D / 4			
Parveketyyppi		Leveys	Laseja	Kaide	Tolpat	Leveys	Laseja	Kaide	Tolpat	Leveys	Laseja	Kaide	Tolpat	Leveys	Laseja	Kaide	Tolpat
P	1	1800	3	2	4	3600	6	1	7	1800	3		4		0	0	0
P	2		0		0		0	0	0		0	0	0		0	0	0

Kuva 6. Kaidemuuttujasolut

4.3 Esimerkki määrälaskennasta



Kuva 7 ja 8. Kuvitteellinen parveketyyppi P1 sekä kuvitteellinen kaide- ja lasitusleikkauskuva (Huom. kuvat eivät ole mittasuhteessa ja ovat vain havainnollistamistarkoitukseen..)

Lasketaan työkalulla parvekekaide ja -lasitusmäärät oheisen parveketyyppi P1 mukaisesti olettamalla, että kyseisiä parvekkeita on kymmenen kappaletta ja P2 tyypin parvekkeita viisi. Merkataan parvekepohjan sivu A:n pituus keltaiseen soluun kohtaan P1 Sivu A/1 ja parvekepohjan sivu B:n pituus keltaiseen soluun kohdan P1 Sivu B/2.

	Sivu A / 1				Sivu B / 2				Sivu C / 3			
Parveketyyppi	Leveys	Laseja	Kaide	Tolpat	Leveys	Laseja	Kaide	Tolpat	Leveys	Laseja	Kaide	Tolpat
P 1	1800	3	1	4	3000	5	1	5		0		0
P 2		0		0		0		0		0		0
P 3		0		0		0		0		0		0
P 4		0		0		0		0		0		0

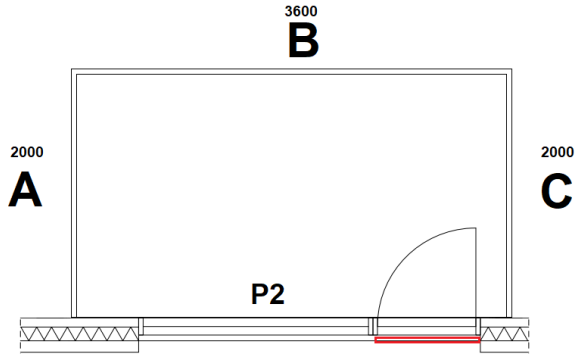
Lasijako	Tolppajako	Lasin
k=	k=	h=
600	800	1850
600	800	1800
600	800	1800

Parvekkeiden lukumäärä lasivahvuuksittain

6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	Ei lasia
kpl	kpl	kpl	kpl	kpl
10				

Kuva 9 ja 10. Täytetyt solut parveketyypin P1 mukaisesti

Kun kuvan 9 ja 10 mukaiset solut ovat täytetty voidaan täyttää P2 tyypin parvekkeen keltaiset solut. Oletetaan että parvekkeessa sivu A ja C ovat kaidetyyppi 1 ja sivu B on kaidetyyppi 2 sekä lasitus on 2000 mm korkea ja edellyttää 8 mm:n lasituksen.



Kuva 11. Kuvitteellinen parveketyyppi P2

Täytetään laskentatyökalun keltaiset solut kohdilta P2 Sivu A/1, Sivu B/2, Sivu C/3, lasin korkeudeksi 2000 ja kappalemääräksi viisi 8 mm:n kohdalle alla olevan kuvan mukaisesti. Parvekkeiden lukumäärässä kohtaa ”Ei lasia” voidaan käyttää mm. parvekkeisiin tai kattoterasseihin, joihin ei ole suunniteltu parvekelasitusta, mutta suunnitelmissa on parvekekaiteet. Näin ollen työkalu laskee kaidemäärät ilman lasitusta.

	Sivu A / 1				Sivu B / 2				Sivu C / 3			
Parveketyyppi	Leveys	Laseja	Kaide	Tolpat	Leveys	Laseja	Kaide	Tolpat	Leveys	Laseja	Kaide	Tolpat
P 1	1800	3	1	4	3000	5	1	5		0		0
P 2	2000	3	1	4	3600	6	2	6	2000	3	1	4
P 3		0		0		0		0		0		0
P 4		0		0		0		0		0		0
P 5		0		0		0		0		0		0

Lasijako	Tolppajako	Lasin
k=	k=	h=
600	800	1850
600	800	2000
600	800	1800
600	800	1800

Parvekkeiden lukumäärä lasivahvuuksittain

6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	Ei lasia
kpl	kpl	kpl	kpl	kpl
10				
	5			

Kuva 12 ja 13. Täytetyt solut parveketyypin P2 mukaisesti

Kun tarvittavat tiedot ovat syötetty oikeille soluille työkalu laskee parvekelasituksen ja kaiteiden määrät tyypeittäin. Lasketut määrät näkyvät yhteenvetona parveketyyppilistauksen alapuolella.

Parvekelasitus ja kaiteet					
Parvekelasit:	jm		m²	Lasielementtiä	Parvekkeita
6 mm:n parvekelasitusta yhteensä:	48,00		88,80	80	10
8 mm:n parvekelasitusta yhteensä:	38,00		76,00	60	5
10 mm:n parvekelasitusta yhteensä:	0,00		0,00	0	0
12 mm:n parvekelasitusta yhteensä:	0,00		0,00	0	0
Ei parvekelasitusta yhteensä:	0,00	<- ei totaalissa			0
	86,00		164,800	140	15
Alumiinikaiteet:	jm		Tolppaa		
Kaidetyyppi 1 yhteensä:	68,00		130		
Kaidetyyppi 2 yhteensä:	18,00		30		
Kaidetyyppi 3 yhteensä:	0,00		0		
Kaidetyyppi 4 yhteensä:	0,00		0		
Kaidetyyppi 5 yhteensä:	0,00		0		
Vapaa muuttuja 0 yhteensä:	0,00		0		
	86,00		160		

Aukkolasitus	jm, listat	m²	Lasielementtiä
Aukkolaseja	0,00	0,00	0

Kuva 14. Yhteenveto lasketuista määristä

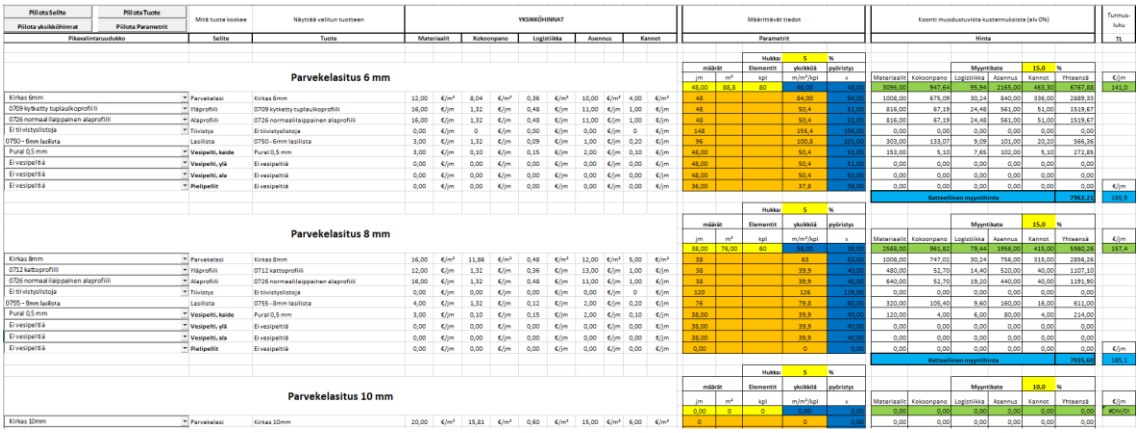
5 Parveke- ja terassilasituksien hinnoittelu työkalulla

5.1 Yleistä parveke- ja terassilasituksen hinnoittelusta

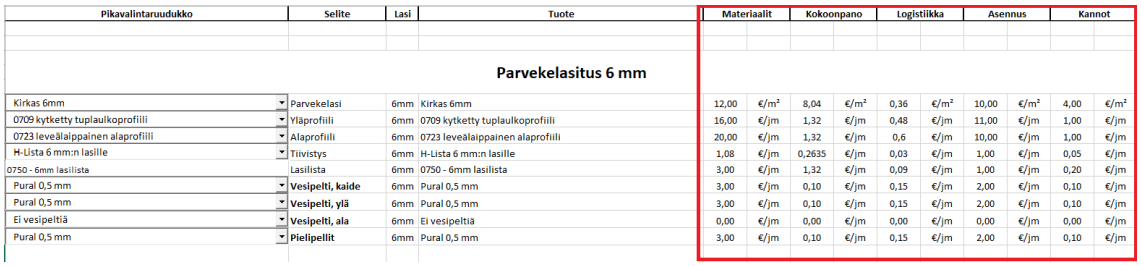
Määrälaskennan jälkeen voidaan siirtyä hinnoittelemaan kohde. Parvekelasituksen hinnoittelun avuksi parvekelasitus voidaan koota pikavalintakohdan pudotusvalikoista, jolloin esim. rakenne- tai leikkauskuvan välttämättömät tiedot saadaan helposti valittua kyseiselle laskentakohteelle sopivaksi. Urakkalaskentatyökalu on ohjelmoitu niin, että määrät siirtyvät automaattisesti niille kuuluville positioille ja ne pyöristetään hukkien jälkeen ylöspäin seuraavaan tasalukuun. Määrät voidaan myös sijoittaa manuaalisesti soluihin, mikäli määrät tulisivat esim. määrälaskentatoimistolta tai tilaajalta toimesta.

5.2 Hinnoittelunäkymä ja käyttäminen

Parveke- ja terassilasituksien perusnäkymässä ovat listattuna ylhäältä alaspäin erilaiset parvekelasitustyypit, joiden jälkeen ovat pystypuitteelliset ja pystypuitteettomat terassilasitukset. Perusnäkymä sisältää pikavalintaruudukon, jonka taustalla on erilaiset pudotusvalikot, joista tuotevalinnat voidaan suorittaa. Seuraavana perusnäkymässä on selite, valittu tuote ja yksikköhinnat, lopuksi parametrit ja kustannusarviosarakkeet.



Kuva 15. Yleisnäkymä parveke- ja terassilasituksien hinnoittelusta



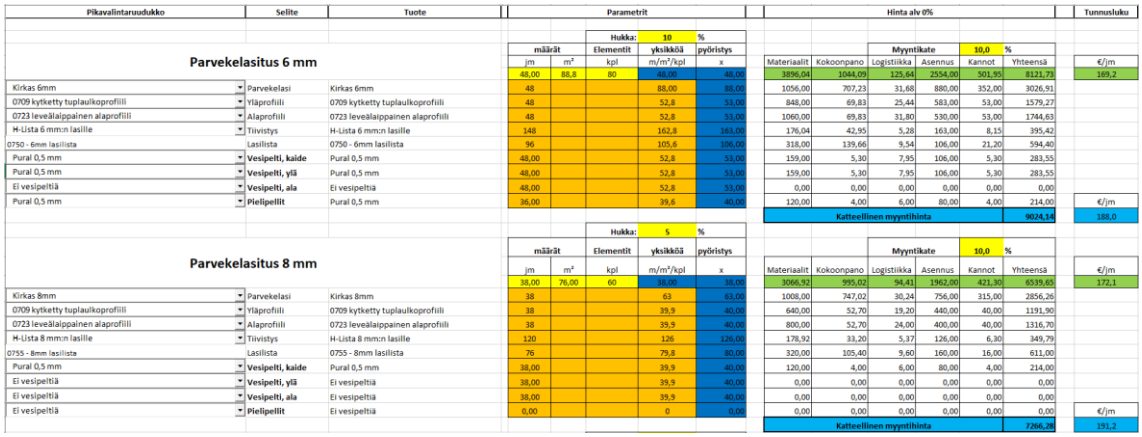
Pikavalintaruudukko	Selite	Lasi	Tuote	Materiaalit		Kokoonpano		Logistiikka		Asennus		Kannot	
Parvekelasitus 6 mm													
Kirkas 6mm	Parvekelasi	6mm	Kirkas 6mm	12,00	€/m²	8,04	€/m²	0,36	€/m²	10,00	€/m²	4,00	€/m²
0709 kytketty tuplaulkoprofiili	Yläprofiili	6mm	0709 kytketty tuplaulkoprofiili	16,00	€/jm	1,32	€/jm	0,48	€/jm	11,00	€/jm	1,00	€/jm
0723 leveälaippainen alaprofiili	Alaprofiili	6mm	0723 leveälaippainen alaprofiili	20,00	€/jm	1,32	€/jm	0,6	€/jm	10,00	€/jm	1,00	€/jm
H-Lista 6 mm:n lasille	Tiivistys	6mm	H-Lista 6 mm:n lasille	1,08	€/jm	0,2635	€/jm	0,03	€/jm	1,00	€/jm	0,05	€/jm
0750 - 6mm lasilista	Lasilista	6mm	0750 - 6mm lasilista	3,00	€/jm	1,32	€/jm	0,09	€/jm	1,00	€/jm	0,20	€/jm
Pural 0,5 mm	**Vesipelti, kaide**	6mm	Pural 0,5 mm	3,00	€/jm	0,10	€/jm	0,15	€/jm	2,00	€/jm	0,10	€/jm
Pural 0,5 mm	**Vesipelti, ylä**	6mm	Pural 0,5 mm	3,00	€/jm	0,10	€/jm	0,15	€/jm	2,00	€/jm	0,10	€/jm
Ei vesipeltiä	**Vesipelti, ala**	6mm	Ei vesipeltiä	0,00	€/jm	0,00	€/jm	0,00	€/jm	0,00	€/jm	0,00	€/jm
Pural 0,5 mm	**Pielipellit**	6mm	Pural 0,5 mm	3,00	€/jm	0,10	€/jm	0,15	€/jm	2,00	€/jm	0,10	€/jm

Kuva 16. Tarkempi näkymä 6 mm:n parvekelasituksille (kuvien yksikköhinnat ovat kuvitteellisia ja suuntaa antavia.)

Kuvan 16 oikeassa reunassa näkyvät yksikköhinnat materiaalikustannuksille, tehdaskoonpanolle, logistisille kustannuksille, tuotteiden arvioidulle asennushinnalle ja parvekelasituselementtien siirtämisille rakennuskohteessa esim. taloyhtiön pihalta asunnon parvekkeelle. Yksikköhinnat hakeutuvat erillisistä hinnastoista, joita on rakennettu urakkalaskentatyökaluun ja vaihtuvat pudotusvalikon tuotteiden mukaisesti. Terassilasien tuotteiden valinta ja hinnoittelu tapahtuu vastaavasti, kuin parvekelasienkin.

Tarvittaessa sarakkeita voidaan myös piilottaa ryhmissä valintapainikkeista vasemmasta yläreunasta näkymän selkeyttämiseksi, jolloin on mahdollista saada selkeämpi näkymä kokonaisuudesta tai tavanomaisia kohteita laskettaessa.

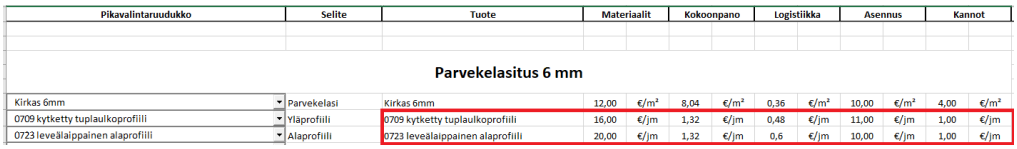
Kuva 17. Valintapainikkeet sarakkeiden piilottamiseen/näyttämiseen



Pikavalintaruudukko	Selite	Tuote	Parametrit					Hinta alv 0%						Tunnusluku
					Hukka:	10	%				Myyntikate	10,0	%	
Parvekelasitus 6 mm			määrät		Elementit	yksikköä	pyöristys							
			jm	m²	kpl	m/m²/kpl	x	Materiaalit	Kokoonpano	Logistiikka	Asennus	Kannot	Yhteensä	€/jm
			48,00	88,8	80	48,00	48,00	3896,04	1044,09	125,64	2554,00	501,95	8121,73	169,2
Kirkas 6mm	Parvekelasi	Kirkas 6mm	48			88,00	88,00	1056,00	707,23	31,68	880,00	352,00	3026,91	
0709 kytketty tuplaulkoprofiili	Yläprofiili	0709 kytketty tuplaulkoprofiili	48			52,8	53,00	848,00	69,83	25,44	583,00	53,00	1579,27	
0723 leveälaippainen alaprofiili	Alaprofiili	0723 leveälaippainen alaprofiili	48			52,8	53,00	1060,00	69,83	31,80	530,00	53,00	1744,63	
H-Lista 6 mm:n lasille	Tiivistys	H-Lista 6 mm:n lasille	148			162,8	163,00	176,04	42,95	5,28	163,00	8,15	395,42	
0750 - 6mm lasilista	Lasilista	0750 - 6mm lasilista	96			105,6	106,00	318,00	139,66	9,54	106,00	21,20	594,40	
Pural 0,5 mm	**Vesipelti, kaide**	Pural 0,5 mm	48,00			52,8	53,00	159,00	5,30	7,95	106,00	5,30	283,55	
Pural 0,5 mm	**Vesipelti, ylä**	Pural 0,5 mm	48,00			52,8	53,00	159,00	5,30	7,95	106,00	5,30	283,55	
Ei vesipeltiä	**Vesipelti, ala**	Ei vesipeltiä	48,00			52,8	53,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Pural 0,5 mm	**Pielipellit**	Pural 0,5 mm	36,00			39,6	40,00	120,00	4,00	6,00	80,00	4,00	214,00	€/jm
								Katteellinen myyntihinta					**9024,14**	188,0
					Hukka:	5	%				Myyntikate	10,0	%	
Parvekelasitus 8 mm			määrät		Elementit	yksikköä	pyöristys							
			jm	m²	kpl	m/m²/kpl	x	Materiaalit	Kokoonpano	Logistiikka	Asennus	Kannot	Yhteensä	€/jm
			38,00	76,00	60	38,00	38,00	3066,92	995,02	94,41	1962,00	421,30	6539,65	172,1
Kirkas 8mm	Parvekelasi	Kirkas 8mm	38			63	63,00	1008,00	747,02	30,24	756,00	315,00	2856,26	
0709 kytketty tuplaulkoprofiili	Yläprofiili	0709 kytketty tuplaulkoprofiili	38			39,9	40,00	640,00	52,70	19,20	440,00	40,00	1191,90	
0723 leveälaippainen alaprofiili	Alaprofiili	0723 leveälaippainen alaprofiili	38			39,9	40,00	800,00	52,70	24,00	400,00	40,00	1316,70	
H-Lista 8 mm:n lasille	Tiivistys	H-Lista 8 mm:n lasille	120			126	126,00	178,92	33,20	5,37	126,00	6,30	349,79	
0755 - 8mm lasilista	Lasilista	0755 - 8mm lasilista	76			79,8	80,00	320,00	105,40	9,60	160,00	16,00	611,00	
Pural 0,5 mm	**Vesipelti, kaide**	Pural 0,5 mm	38,00			39,9	40,00	120,00	4,00	6,00	80,00	4,00	214,00	
Ei vesipeltiä	**Vesipelti, ylä**	Ei vesipeltiä	38,00			39,9	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei vesipeltiä	**Vesipelti, ala**	Ei vesipeltiä	38,00			39,9	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei vesipeltiä	**Pielipellit**	Ei vesipeltiä	0,00			0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	€/jm
								Katteellinen myyntihinta					**7266,29**	191,2

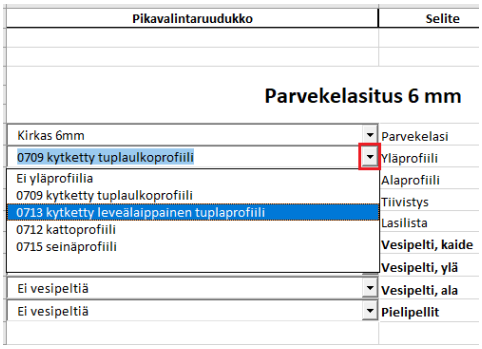
Kuva 18. Supistettu näkymä, jossa yksikköhinnat ovat piilotettu pikavalinnasta

Pudotusvalikosta voidaan valita lasitusprofiilit kohteelle sopivaksi tai valita ylävesipelti laatan ja yläprofiilin väliin esimerkiksi savunohjauspelliksi.



Pikavalintaruudukko	Selite	Tuote	Materiaalit		Kokoonpano		Logistiikka		Asennus		Kannot	
Parvekelasitus 6 mm												
Kirkas 6mm	Parvekelasi	Kirkas 6mm	12,00	€/m²	8,04	€/m²	0,36	€/m²	10,00	€/m²	4,00	€/m²
0709 kytketty tuplaulkoprofiili	Yläprofiili	0709 kytketty tuplaulkoprofiili	16,00	€/jm	1,32	€/jm	0,48	€/jm	11,00	€/jm	1,00	€/jm
0723 leveälaippainen alaprofiili	Alaprofiili	0723 leveälaippainen alaprofiili	20,00	€/jm	1,32	€/jm	0,6	€/jm	10,00	€/jm	1,00	€/jm

Kuva 19. Lasitusprofiilit ja niiden yksikköhinnat ennen vaihtoa



Pikavalintaruudukko	Selite
Parvekelasitus 6 mm	
Kirkas 6mm	Parvekelasi
0709 kytketty tuplaulkoprofiili	Yläprofiili
Ei yläprofiilia	Alaprofiili
0709 kytketty tuplaulkoprofiili	Tiivistys
0713 kytketty leveälaippainen tuplaprofiili	Lasilista
0712 kattoprofiili	**Vesipelti, kaide**
0715 seinäprofiili	**Vesipelti, ylä**
Ei vesipeltiä	**Vesipelti, ala**
Ei vesipeltiä	**Pielipellit**

Kuva 20. Tarkennettu kuva pudotusvalikosta sekä tuotevalinta

Pikavalintaruudukko	Selite	Tuote	Materiaalit		Kokoonpano		Logistiikka		Asennus		Kannot	
Parvekelasitus 6 mm												
Kirkas 6mm	Parvekelasi	Kirkas 6mm	12,00	€/m²	8,04	€/m²	0,36	€/m²	10,00	€/m²	4,00	€/m²
0713 kytketty leveälaippainen tuplaprofiili	Yläprofiili	0713 kytketty leveälaippainen tuplaprofiili	20,00	€/jm	1,32	€/jm	0,6	€/jm	12,00	€/jm	1,00	€/jm
0723 leveälaippainen alaprofiili	Alaprofiili	0723 leveälaippainen alaprofiili	20,00	€/jm	1,32	€/jm	0,6	€/jm	10,00	€/jm	1,00	€/jm
Ei alaprofiilia	Tiivistys	H-Lista 6 mm:n lasille	1,08	€/jm	0,2635	€/jm	0,03	€/jm	1,00	€/jm	0,05	€/jm
0723 leveälaippainen alaprofiili	Lasilista	0750 - 6mm lasilista	3,00	€/jm	1,32	€/jm	0,09	€/jm	1,00	€/jm	0,20	€/jm
0726 normaalilaippainen alaprofiili	**Vesipelti, kaide**	Pural 0,5 mm	3,00	€/jm	0,10	€/jm	0,15	€/jm	2,00	€/jm	0,10	€/jm
0731 pintakiinnitteinen alaprofiili	**Vesipelti, ylä**	Pural 0,5 mm	3,00	€/jm	0,10	€/jm	0,15	€/jm	2,00	€/jm	0,10	€/jm
0728 sivukiinnitteinen pintaprofiili	**Vesipelti, ala**	Ei vesipeltiä	0,00	€/jm	0,00	€/jm	0,00	€/jm	0,00	€/jm	0,00	€/jm
Pural 0,5 mm	**Pielipellit**	Pural 0,5 mm	3,00	€/jm	0,10	€/jm	0,15	€/jm	2,00	€/jm	0,10	€/jm

Kuva 21. Pudotusvalikosta vaihdettu yläprofiili, hintojen muutos ja alaprofiilin valinta

Tuotteita valittaessa huomataan, kuinka yksikköhinnat vaihtuvat niille ominaisille tuotteille. Yksikköhinnat ja lasketut määrät, hukan osuus ja asetettu kate muodostavat yhdessä tuotteen lopullisen hinnan.

Laskentakohteelle sopivien tuotteiden valintojen jälkeen on hyvä tarkastaa Parametrit osion määrät, asettaa kohteelle sopivat hukkaprosentit esimerkiksi uudiskohteessa voidaan keskimäärin käyttää n. 5% ja saneerauskohteissa tai vanhemmissa parvekelaatoissa n. 10%.

Lopuksi voidaan vielä tehdä tunnuslukuvertailua omakustannusarvion ja katteellisen myyntihinnan osalta vastaaviin parvekelasituskohteisiin.

	Selite	Tuote	Parametrit					Hinta alv 0%						Tunnusluku
					Hukka:	10	%							
Parvekelasitus 6 mm			määrät		Elementit	yksikköä	pyöristys			Myyntikate		10,0	%	
			jm	m²	kpl	m/m²/kpl	x	Materiaalit	Kokoonpano	Logistiikka	Asennus	Kannot	Yhteensä	€/jm
			48,00	88,8	80	48,00	48,00	4108,04	1044,09	132,00	2607,00	501,95	8393,09	174,9
	Parvekelasi	Kirkas 6mm	48			88,00	88,00	1056,00	707,23	31,68	880,00	352,00	3026,91	
	Yläprofiili	0713 kytketty leveälaippainen tuplaprofiili	48			52,8	53,00	1060,00	69,83	31,80	636,00	53,00	1850,63	
	Alaprofiili	0723 leveälaippainen alaprofiili	48			52,8	53,00	1060,00	69,83	31,80	530,00	53,00	1744,63	
	Tiivistys	H-Lista 6 mm:n lasille	148			162,8	163,00	176,04	42,95	5,28	163,00	8,15	395,42	
	Lasilista	0750 - 6mm lasilista	96			105,6	106,00	318,00	139,66	9,54	106,00	21,20	594,40	
	Vesipelti, kaide	Pural 0,5 mm	48,00			52,8	53,00	159,00	5,30	7,95	106,00	5,30	283,55	
	Vesipelti, ylä	Pural 0,5 mm	48,00			52,8	53,00	159,00	5,30	7,95	106,00	5,30	283,55	
	Vesipelti, ala	Ei vesipeltiä	48,00			52,8	53,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Pielipellit	Pural 0,5 mm	36,00			39,6	40,00	120,00	4,00	6,00	80,00	4,00	214,00	€/jm
								Katteellinen myyntihinta					9325,65	194,3

Kuva 22. Automaattisesti tuodut määrät, hukkaprosentti, myyntikate ja tunnusluvut

5.3 Esimerkki parvekelasituksien hinnoittelusta.

Käytetään hinnoitteluesimerkkinä aiemmin luvussa 4.3 määriteltyä kohde-esimerkkiä, jossa kuuden millimetrin paksuista parvekelasitusta oli yhteensä 48 juoksumetriä ja 88,8 neliömetriä ja kahdeksan mm:n lasitusta 38 jm ja 76 m². Huomioidaan myös, että kuvitteellisessa leikkauskuvassa ei ole muita pellityksiä, kuin kaiteen päällä oleva vesipellitys. Parvekelasituksien alaprofiili on normaalilaippainen, yläprofiilina on tavallinen kattoprofiili, parvekelasitukset ovat kirkkaita ja erillisiä tiivistyslistoja ei tarvita desibelimääräyksien vuoksi. Tämän lisäksi tehdään oletus, että kyseessä on uudiskohde ja tavoiteltava myyntikate on 15 prosenttia.

Suoritetaan parveke- terassilasitusosion pudotusvalikoista esimerkkiin sopivat valinnat, minkä jälkeen lopullinen hinta määräytyy automaattisesti.

Pikavalintaruudukko	Selite
Parvekelasitus 6 mm	
Kirkas 6mm	Parvekelasi
0712 kattoprofiili	Yläprofiili
0726 normaalilaippainen alaprofiili	Alaprofiili
Ei tiivistyslistoja	Tiivistys
0750 - 6mm lasilista	Lasilista
Pural 0,5 mm	**Vesipelti, kaide**
Ei vesipeltiä	**Vesipelti, ylä**
Ei vesipeltiä	**Vesipelti, ala**
Ei vesipeltiä	**Pielipellit**

Pikavalintaruudukko	Selite
Parvekelasitus 8 mm	
Kirkas 8mm	Parvekelasi
0712 kattoprofiili	Yläprofiili
0726 normaalilaippainen alaprofiili	Alaprofiili
Ei tiivistyslistoja	Tiivistys
0755 - 8mm lasilista	Lasilista
Pural 0,5 mm	**Vesipelti, kaide**
Ei vesipeltiä	**Vesipelti, ylä**
Ei vesipeltiä	**Vesipelti, ala**
Ei vesipeltiä	**Pielipellit**

Kuva 23 ja 24. Esimerkin mukaiset valinnat tehtynä pudotusvalikoista

Tuote	Parametrit					Hinta alv 0%						Tunnusluku
			Hukka:	5	%							
	määrät		Elementit	yksikköä	pyöristys			Myyntikate		15,0	%	
	jm	m²	kpl	m/m²/kpl	x	Materiaalit	Kokoonpano	Logistiikka	Asennus	Kannot	Yhteensä	€/jm
	48,00	88,8	80	48,00	48,00	2892,00	947,64	89,82	2267,00	463,30	6659,76	138,7
Kirkas 6mm	48			84,00	84,00	1008,00	675,09	30,24	840,00	336,00	2889,33	
0712 kattoprofiili	48			50,4	51,00	612,00	67,19	18,36	663,00	51,00	1411,55	
0726 normaalilaippainen alaprofiili	48			50,4	51,00	816,00	67,19	24,48	561,00	51,00	1519,67	
Ei tiivistyslistoja	148			155,4	156,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0750 - 6mm lasilista	96			100,8	101,00	303,00	133,07	9,09	101,00	20,20	566,36	
Pural 0,5 mm	48,00			50,4	51,00	153,00	5,10	7,65	102,00	5,10	272,85	
Ei vesipeltiä	48,00			50,4	51,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei vesipeltiä	48,00			50,4	51,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei vesipeltiä	36,00			37,8	38,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	€/jm
						Katteellinen myyntihinta					7835,01	163,2
			Hukka:	5	%							
	määrät		Elementit	yksikköä	pyöristys			Myyntikate		15,0	%	
	jm	m²	kpl	m/m²/kpl	x	Materiaalit	Kokoonpano	Logistiikka	Asennus	Kannot	Yhteensä	€/jm
	38,00	76,00	60	38,00	38,00	2568,00	961,82	79,44	1956,00	415,00	5980,26	157,4
Kirkas 8mm	38			63	63,00	1008,00	747,02	30,24	756,00	315,00	2856,26	
0712 kattoprofiili	38			39,9	40,00	480,00	52,70	14,40	520,00	40,00	1107,10	
0726 normaalilaippainen alaprofiili	38			39,9	40,00	640,00	52,70	19,20	440,00	40,00	1191,90	
Ei tiivistyslistoja	120			126	126,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0755 - 8mm lasilista	76			79,8	80,00	320,00	105,40	9,60	160,00	16,00	611,00	
Pural 0,5 mm	38,00			39,9	40,00	120,00	4,00	6,00	80,00	4,00	214,00	
Ei vesipeltiä	38,00			39,9	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei vesipeltiä	38,00			39,9	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei vesipeltiä	0,00			0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	€/jm
						Katteellinen myyntihinta					7035,60	185,1

Kuva 25. Esimerkin mukaiset hukkaprosentit ja myyntikatteet asetettu. Myös muodostuneet myyntihinnat ovat havaittavissa.

6 Parvekekaiteiden hinnoittelu työkalulla

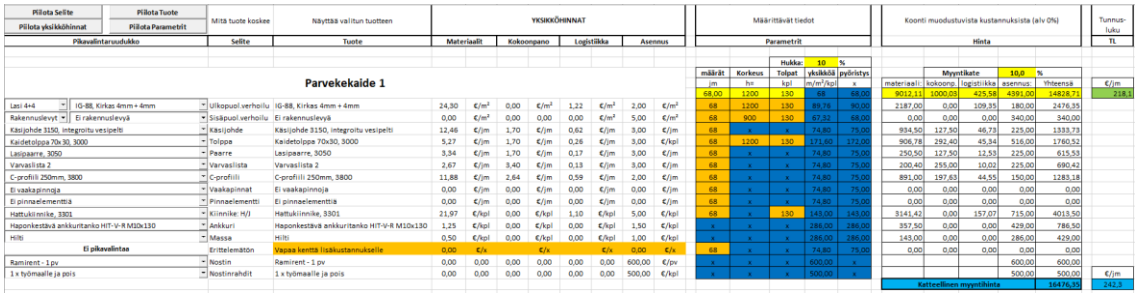
6.1 Yleistä parvekekaiteiden hinnoittelusta

Määrälaskennan tai parveke- ja terassilasituksien hinnoittelun jälkeen voidaan siirtyä hinnoittelemaan parvekekaiteet. Alumiinikaiteiden hinnoittelu tapahtuu vastaavalla tavalla ja samankaltaisella perusnäkymällä, kuin parvekelasituksien hinnoittelu.

Parvekekaiderakenne voidaan valita pikavalintakohdan pudotusvalikoista, jolloin esim. rakenne- tai leikkauskuvan välttämättömät tiedot saadaan valittua kuten kohdassa 5.2 kuva 20 mukaisesti kyseiselle laskentakohteelle sopivaksi. Myös parvekekaiteiden aiemmin lasketut määrät siirtyvät automaattisesti eri kaidetyypeille varatuille kohdille tai vaihtoehtoisesti määrät voidaan syöttää suoraan keltaisiin soluihin. Työkalun parvekekaideosio käyttää samoja pyöristyssääntöjä, kuin parvekelasituskin.

6.2 Hinnoittelunäkymä ja käyttäminen

Parvekekaiteiden hinnoittelun perusnäkymässä ovat listattuna ylhäältä alaspäin erilaiset kaidetyypit numeroituna 1, 2, 3, 4 ja 5 vastaten määrälaskentaosion kaidetyyppimuuttujia. Perusnäkymä sisältää pikavalintaruudukon, selitteen tuotteesta, valitun tuotteen, yksikköhinnat ja lopuksi parametrit sekä kustannusarviosarakkeet.

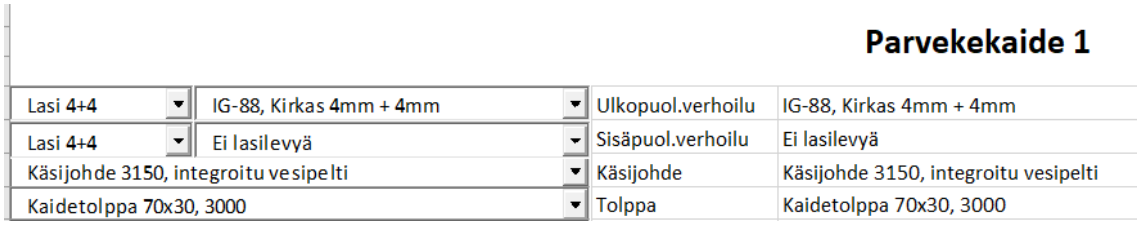


Kuva 26. Yleisnäkymä parvekekaidehinnoittelusta

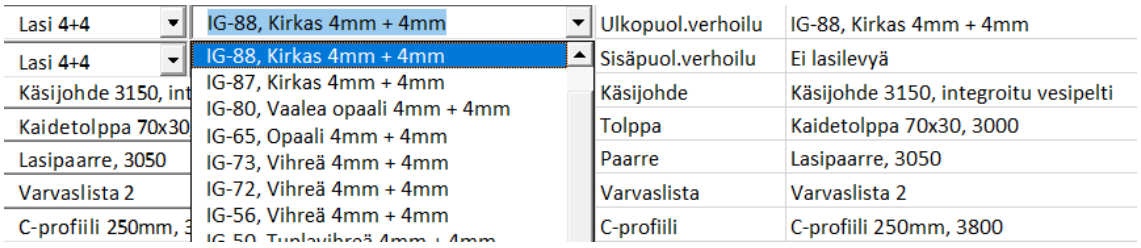
Kaiderakenne voi olla kohteesta riippuen hyvin erilainen ja erilaisia rakenteita voi olla samassa kohteessa muutamia. Tämän takia urakkalaskentatyökaluun on tehty varaus viidelle erilaiselle kaiderakenteelle, joita voidaan helposti koota pudotusvalikoista. Kaidelevyt ovat pääosin lasirakenteisia koostuen kahdesta lasilevystä, jotka ovat laminoitu

yhteen pitäen kaidelasin yhtenäisenä myös lasin murtuessa. Kaidelevyinä on myös sementtikuitu-, kompaktilaminaatti- tai teräslevyjä riippuen rakennuskohteen arkkitehtuurista ja rakennusiästä. Suurin osa uudisrakennuksista kuitenkin toteutetaan lasirakenteisina alumiinikaiteina.

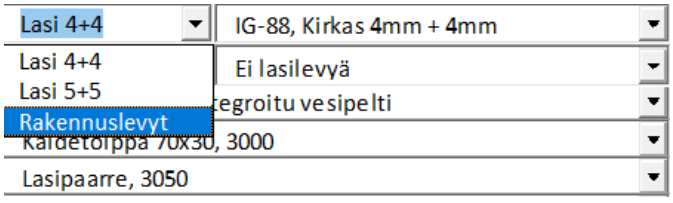
Urakkalaskentatyökaluun on ohjelmoitu toisistaan riippuvat pudotusvalikot, jossa kaidelevyjä valittaessa ensin valitaan, onko kyseessä lasirakenne vai rakennuslevy. Tämän seurauksena jälkimmäinen pudotusvalikko vaihtaa sisällön niin, ettei se listaa kaikkia mahdollisia rakenteita näyttäen ainoastaan esimerkiksi 8 mm vahvuiset lasilevyt.



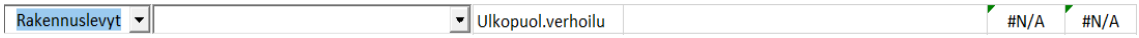
Kuva 27. Ulkopuolinen kaideverhous lasilevyksi oletusvalittuna



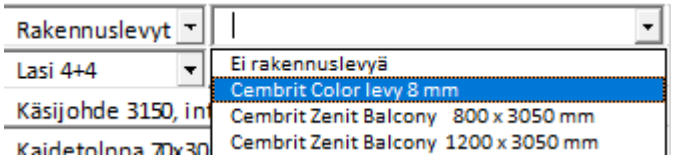
Kuva 28. Riippuvainen pudotusvalikko näyttää 8 mm:n vahvuiset lasilevyt



Kuva 29. Valitaan ensimmäisestä pudotusvalikosta rakennuslevyt.



Kuva 30. Riippuvainen pudotusvalikko nollaa valinnat ja yksikköhinnat katoavat julkisivun puoleiselle kaideverhoukselle.



Kuva 31. Riippuvainen pudotusvalikko listaa erityyppiset rakennuslevyt.

Sisäpuolen eli parvekkeen puoleinen kaidelevyn valinta noudattaa samaa periaatetta, kuin ulkopuolenkin eli julkisivulla näkyvän kaidelevyn. Loput rakenteiden valinnoista tapahtuu perinteiseen tapaan yhdestä pudotusvalikosta tuotetta kohden.

6.3 Esimerkki parvekekaiteiden hinnoittelusta

Käytetään aiemmin luvussa 4.3 määriteltyä kohde-esimerkkiä, jossa kaidetyyppiä yksi on yhteensä 68 metriä ja kaidetyyppiä kaksi on yhteensä 18 metriä. Huomioidaan myös, että kuvitteellisessa leikkauskuvassa ei ole kuin ulkopuolen lasiverhous ja kaidetolppa on parvekelaatan otsapintaan kiinnitettävä verrattuna esimerkiksi laatan yläpintaan. Oletetaan myös, että kaidelasi on laminoitu 4+4 IG-73 vihreä ensimmäisessä kaidetyypissä ja 4+4 IG-71 sininen toisessa kaidetyypissä, eikä kummassakaan kaidetyypissä ole erillisiä varvaslistoja parvekelaatan ja kaiteen liittymissä. Lisäksi kyseessä on sama uudiskohde, kuin kohdassa 5.3 ja käytettävissä on tilaajan hankkima nostin kaiteiden asennuksiin.

Parvekekaide 1

Lasi 4+4	IG-73, Vihreä 4mm + 4mm	Ulkopuol.verhoilu
Lasi 4+4	Ei lasilevyä	Sisäpuol.verhoilu
Käsijohde 3100, 83x35, suorakulma		Käsijohde
Kaidetolppa 70x30, 3000		Tolppa
Lasipaarre, 3050		Paarre
Ei varvaslistaa		Varvaslista
Ei C-profiilia		C-profiili
Ei vaakapinnoja		Vaakapinnat
Ei pinnaelementtiä		Pinnaelementti
Hattukiinnike, 3301		Kiinnike: H/J
Haponkestävä ankkuritanko HIT-V-R M10x130		Ankkuri
Hilti HIT		Massa
Ei pikavalintaa		Erittelemätön
Ei nostinta		Nostin
Ei kuljetuksia		Nostinrahdit

Parvekekaide 2

Lasi 4+4	IG-71, Sininen 4mm + 4mm	Ulkopuol.verhoilu
Lasi 4+4	Ei lasilevyä	Sisäpuol.verhoilu
Käsijohde 3100, 83x35, suorakulma		Käsijohde
Kaidetolppa 70x30, 3000		Tolppa
Lasipaarre, 3050		Paarre
Ei varvaslistaa		Varvaslista
Ei C-profiilia		C-profiili
Ei vaakapinnoja		Vaakapinnat
Ei pinnaelementtiä		Pinnaelementti
Hattukiinnike, 3301		Kiinnike: H/J
Haponkestävä ankkuritanko HIT-V-R M10x130		Ankkuri
Hilti HIT		Massa
Ei pikavalintaa		Erittelemätön

Kuva 32 ja 33. Parvekekaiteiden tuotevalinnat tehtynä esimerkin mukaisesti

Piilota Selite	Näytä Tuote	Mitä tuote koskee	Määrittävät tiedot					Koonti muodustuvista kustannuksista (alv 0%)					Tunnus-luku
Näytä yksikköhinnat	Piilota Parametrit												
Pikavalintaruudukko		Selite	Parametrit					Hinta					TL
					Hukka:	5	%						
Parvekekaide 1			määrät	Korkeus	Tolpat	yksikköä	pyöristys		Myyntikate		15,0	%	
			jm	h=	kpl	m/m²/kpl	x	materiaali:	kokoonp.	logistiikka	asennus:	Yhteensä	€/jm
			68,00	1200	130	68	68,00	7561,29	523,60	354,18	2593,50	11032,57	162,2
Lasi 4+4	IG-73, Vihreä 4mm + 4mm	Ulkopuol.verhoilu	68	1200	130	85,68	86,00	2571,40	0,00	128,57	172,00	2871,97	
Lasi 4+4	Ei lasilevyä	Sisäpuol.verhoilu	68	900	130	64,26	65,00	0,00	0,00	0,00	130,00	130,00	
Käsijohde 3100, 83x35, suorakulma		Käsijohde	68	x	x	71,40	72,00	397,44	122,40	19,87	216,00	755,71	
Kaidetolppa 70x30, 3000		Tolppa	68	1200	130	163,80	164,00	864,61	278,80	43,23	492,00	1678,64	
Lasipaarre, 3050		Paarre	68	x	x	71,40	72,00	240,48	122,40	12,02	216,00	590,90	
Ei varvaslistaa		Varvaslista	68	x	x	71,40	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei C-profiilia		C-profiili	68	x	x	71,40	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei vaakapinnoja		Vaakapinnat	68	x	x	71,40	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei pinnaelementtiä		Pinnaelementti	68	x	x	71,40	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Hattukiinnike, 3301		Kiinnike: H/J	68	x	130	136,50	137,00	3009,62	0,00	150,48	685,00	3845,10	
Haponkestävä ankkuritanko HIT-V-R M10x130		Ankkuri	x	x	x	273,00	273,00	341,25	0,00	0,00	409,50	750,75	
Hilti HIT		Massa	x	x	x	273,00	273,00	136,50	0,00	0,00	273,00	409,50	
Ei pikavalintaa		Erittelemätön	68	x	x	71,40	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei nostinta		Nostin	x	x	x	0,00	x				0,00	0,00	
Ei kuljetuksia		Nostinrahdit	x	x	x	0,00	x				0,00	0,00	€/jm
								Katteellinen myyntihinta				12979,50	190,9

Kuva 34. Valinnat tehtynä, hukka- ja kateprosentti asetettuna kaidetyypille 1

Piilota Selite	Näytä Tuote	Mitä tuote koskee	Määrittävät tiedot					Koonti muodustuvista kustannuksista (alv 0%)					Tunnus-luku
Näytä yksikköhinnat	Piilota Parametrit												
Pikavalintaruudukko		Selite	Parametrit					Hinta					TL
					Hukka:	5	%						
Parvekekaide 2			määrät	Korkeus	Tolpat	yksikköä	pyöristys		Myyntikate		15,0	%	
			jm	h=	kpl	m/m²/kpl	x	materiaali:	kokoonp.	logistiikka	asennus:	Yhteensä	€/jm
			18,00	1200	30	18	18,00	1901,35	129,20	87,97	684,00	2802,52	155,7
Lasi 4+4	IG-71, Sininen 4mm + 4mm	Ulkopuol.verhoilu	18	1200	30	22,68	23,00	687,70	0,00	34,39	46,00	768,09	
Lasi 4+4	Ei lasilevyä	Sisäpuol.verhoilu	18	1200	30	22,68	23,00	0,00	0,00	0,00	46,00	46,00	
Käsijohde 3100, 83x35, suorakulma		Käsijohde	18	x	x	18,90	19,00	104,88	32,30	5,24	57,00	199,42	
Kaidetolppa 70x30, 3000		Tolppa	18	1200	30	37,80	38,00	200,34	64,60	10,02	114,00	388,95	
Lasipaarre, 3050		Paarre	18	x	x	18,90	19,00	63,46	32,30	3,17	57,00	155,93	
Ei varvaslistaa		Varvaslista	18	x	x	18,90	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei C-profiilia		C-profiili	18	x	x	18,90	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei vaakapinnoja		Vaakapinnat	18	x	x	18,90	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ei pinnaelementtiä		Pinnaelementti	18	x	x	18,90	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Hattukiinnike, 3301		Kiinnike: H/J	18	x	30	31,50	32,00	702,98	0,00	35,15	160,00	898,12	
Haponkestävä ankkuritanko HIT-V-R M10x130		Ankkuri	x	x	x	79,80	80,00	100,00	0,00	0,00	120,00	220,00	
Hilti HIT		Massa	x	x	x	83,79	84,00	42,00	0,00	0,00	84,00	126,00	
Ei pikavalintaa		Erittelemätön	18	x	x	18,90	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	€/jm
								Katteellinen myyntihinta				3297,08	183,2

Kuva 35. Valinnat tehtynä, hukka- ja kateprosentti asetettuna kaidetyypille 2

Parvekekaiteiden tyypit 1 ja 2 eivät eroa toisistaan muuten, kuin kaidelasin osalta. Vaikka ainoa merkittävä ero kaidelaseissa on värillinen laminointikalvo kahden neljän millimetrin paksuisen lasin välissä, havaitaan parvekekaiteiden välillä noin kuuden euron ero metriä kohden omakustannushinnassa. Hintaero syntyy kuitenkin parvekkeiden muodon takia, jolloin kaidetolppien tiheysväli on parvekelaattojen muodon ja pituuksien takia eri, vaikka molemmissa kaidetyypeissä on asetettu sama (k800) kaidejako. Kaidetolppien ero siis johtuu työkalun suorittamasta optimoinnista, sillä työkalu huomioi, että kaiteiden päissä on oltava kaidetolpat.

7 Tarjoushinta ja yhteenveto

Lopulta kun kaikki tarpeellinen tieto on syötetty määrälaskennan, parveke- ja terassilasituksen ja parvekekaiteiden osalta voidaan siirtyä työkalun Yhteenvetosivulle, minne tulostuu koonti tarjouksen hinnoista.

Yhteenveto muodostuvasta hinnasta

	alv 0%	alv osuus	alv 24%
6 mm:n parvekelasitusta yhteensä:	7962,21	1910,93	9873,14
8 mm:n parvekelasitusta yhteensä:	7035,60	1688,54	8724,15
10 mm:n parvekelasitusta yhteensä:	0,00	0,00	0,00
12 mm:n parvekelasitusta yhteensä:	0,00	0,00	0,00
Parvekelasitus	**14997,81**	**3599,48**	**18597,29**
Aukkolaseja	0,00	0,00	0,00
Aukkolasitus	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4 mm:n terassilasitusta yhteensä:	0,00	0,00	0,00
6 mm:n terassilasitusta yhteensä:	0,00	0,00	0,00
8 mm:n terassilasitusta yhteensä:	0,00	0,00	0,00
10 mm:n terassilasitusta yhteensä:	0,00	0,00	0,00
Terassilasitus	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Kaidetyyppi 1 yhteensä:	12979,50	3115,08	16094,57
Kaidetyyppi 2 yhteensä:	3193,26	766,38	3959,64
Kaidetyyppi 3 yhteensä:	0,00	0,00	0,00
Kaidetyyppi 4 yhteensä:	0,00	0,00	0,00
Kaidetyyppi 5 yhteensä:	0,00	0,00	0,00
Parvekekaiteet	**16172,75**	**3881,46**	**20054,21**
	alv 0%	alv osuus	alv 24%
Tarjous yhteensä	**31170,57**	**7480,94**	**38651,50**

Kuva 34. Yhteenveto hinnoittelusta.

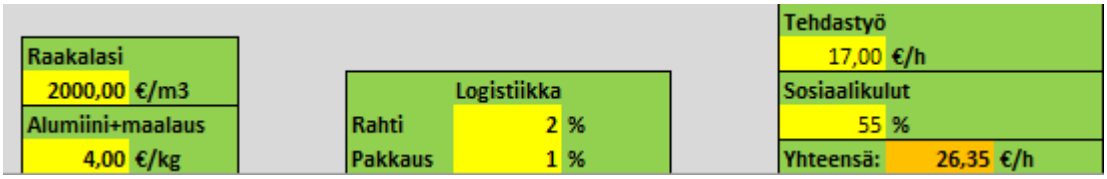
Luonnollisesti nämä hintatiedot voidaan siirtää yrityksen vakiotarjouspohjalle, tarkentaen tarjouksen muut ehdot ja tarjottavat tuotteet.

8 Urakkalaskentatyökalun hinnastot

8.1 Yleistä hinnastoista

Aktiiviset hinnastot ovat jaettu neljään eri osioon, parvekelasitus, terassilasitus, parvekekaiteet ja kaidelevyt. Parveke- ja terassilasituksien hinnastoissa voidaan suoraan muuttaa yleiskertoimia, kuten raakalasin kuutiohintaa, pursotetun ja maalatun alumiinin kilohintaa, logistisia kustannuksia sekä tehdastyön hintoja. Alumiiniprofiileille on määritetty ja voidaan määrittää kyseisen profiilin suhde kilogrammaa per yksikköä kuten metriä tai kappaletta kohden, jonka seurauksena muuttamalla alumiinin yleishintaa muuttuvat kaikkien profiilien hinnat kerralla. Profiilien kokoonpanoa voidaan säätää tehdastyön ja sosiaalikulujen muuttujilla, karkaistujen lasien neliöhintoja raakalasin kuutiohinnalla sekä logistisia kustannuksia rahdin sekä pakkauksen kertoimilla. Vastaavat säädöt voidaan tehdä kunkin hinnaston kohdalla.

Kuva 35. Yleisnäkymä parvekelasitushinnastosta



Kuva 36. Tarkempi näkymä yleiskertoimista

Hinnastoon on määritelty ehdollinen muotoilu tuotteille, joista voidaan tehdä esim. vuosisopimus, joiden hinta voi muuttua nopeammin tai joita voidaan hankkia ulkopuolisilta toimittajilta. Ehdollinen muotoilu koskee päivämääriä, joka vertaa hintaa voimassa tämänhetkiseen päivämäärään. Päivämäärän ollessa suurempi kuin hinta voimassa päivämäärä muuttuu solu vihreästä punaiseksi indikoiden vanhentunutta hintaa. Viiva solussa tarkoittaa, ettei solua oteta huomioon tai se on säädettävissä yleiskertoimilla.

Hinta			Tuote	Materiaali €/yksikkö	
Vaihdettu	Voimassa				
			Ankkurit		
			Ei ankkuria	0,00	€/k
1.1.2020	1.1.2025		Haponkestävä ankkuritanko HIT-V-R M10x130	1,25	€/k
1.1.2014	1.1.2015		Haponkestävä ankkuritanko HIT-Z-R M10x115	1,78	€/k
1.1.2020	1.1.2025		Haponkestävä betoniruuvi HUS-HR M10x115	2,80	€/k
1.1.2020	1.1.2030		Würth WIT 250	2,50	€/k
	-				

8.2 Hinnaston käyttäminen ja hintojen muuttaminen

			Tehdastyö
			17,00 €/h
	Logistiikka		**Sosiaalikulut**
Alumiini+maalaus	**Rahti**	3,0 %	55,0 %
4,00 €/kg	**Pakkaus**	2,0 %	**Yhteensä:** 26,35 €/h

Tuote	Materiaali €/yksikkö		Kokoonpano/kanto €/yksikkö		Logistiikka €/yksikkö		Asennus €/yksikkö		alum. kg/(jm+kpl)	tehdastyön menekki tth
Käsijohteet										
Ei käsijohdetta	0,00	€/jm	0,00	€/jm	0	€/jm	0,00	€/jm	0,000	0,000
Käsijohde 3100, 83x35, suorakulma	5,52	€/jm	1,70	€/jm	0,276	€/jm	3,00	€/jm	1,380	0,100
Käsijohde 3110, 83x37, kaareva	4,54	€/jm	1,70	€/jm	0,2272	€/jm	3,00	€/jm	1,136	0,100
Käsijohde 3120, 103x50	8,13	€/jm	1,70	€/jm	0,4064	€/jm	3,00	€/jm	2,032	0,100
Käsijohde 3130, jyrkkä	9,52	€/jm	1,70	€/jm	0,476	€/jm	3,00	€/jm	2,380	0,100
Käsijohde 3140, suora lankku	11,64	€/jm	1,70	€/jm	0,5822	€/jm	3,00	€/jm	2,911	0,100
Käsijohde 3150, integroitu vesipelti	12,46	€/jm	1,70	€/jm	0,623	€/jm	3,00	€/jm	3,115	0,100
Runkotolppa										
Ei tolppaa	0,00	€/jm	0,00	€/jm	0	€/jm	0,00	€/kpl	0,000	0,000
Kaidetolppa 70x30, 3000	5,27	€/jm	1,70	€/jm	0,2636	€/jm	3,00	€/kpl	1,318	0,100

Kuva 37 ja 38. Yleiskertoimet parvekekaideosiossa sekä hinnaston yksikköhintoja

Muuttamalla kaikkia kertoimia huomataan, kuinka kaikki hinnat säätyvät hinnat, joita voidaan säätää yleiskertoimilla muuttuvat.

Alumiini+maalaus		Logistiikka		Tehdastyö	
5,00	€/kg	Rahti	4,0 %	18,00	€/h
		Pakkaus	4,0 %	Sosiaalikulut	
				55,0	%
				Yhteensä:	27,9 €/h

Tuote	Materiaali €/yksikkö		Kokoonpano/kanto €/yksikkö		Logistiikka €/yksikkö		Asennus €/yksikkö		alum. kg/(jm+kpl)	tehdastyön menekki tth
Käsijohteet										
Ei käsijohdetta	0,00	€/jm	0,00	€/jm	0	€/jm	0,00	€/jm	0,000	0,000
Käsijohde 3100, 83x35, suorakulma	6,90	€/jm	2,79	€/jm	0,552	€/jm	3,00	€/jm	1,380	0,100
Käsijohde 3110, 83x37, kaareva	5,68	€/jm	2,79	€/jm	0,4544	€/jm	3,00	€/jm	1,136	0,100
Käsijohde 3120, 103x50	10,16	€/jm	2,79	€/jm	0,8128	€/jm	3,00	€/jm	2,032	0,100
Käsijohde 3130, jyrkkä	11,90	€/jm	2,79	€/jm	0,952	€/jm	3,00	€/jm	2,380	0,100
Käsijohde 3140, suora lankku	14,56	€/jm	2,79	€/jm	1,1644	€/jm	3,00	€/jm	2,911	0,100
Käsijohde 3150, integroitu vesipelti	15,58	€/jm	2,79	€/jm	1,246	€/jm	3,00	€/jm	3,115	0,100
Runkotolppa										
Ei tolppaa	0,00	€/jm	0,00	€/jm	0	€/jm	0,00	€/kpl	0,000	0,000
Kaidetolppa 70x30, 3000	6,59	€/jm	2,79	€/jm	0,5272	€/jm	3,00	€/kpl	1,318	0,100

Kuva 39 ja 40. Uudet yksikköhinnat uusien kertoimien vaikutuksesta

Hintoja voidaan myös tarvittaessa muuttaa suoraan soluun ja merkata vaihtamispäivä ja mihin päivämäärään asti vaihdettu hinta on voimassa.

9 Tulokset

Määrälaskenta uuden työkalun avulla osoittautui huomattavasti nopeammaksi ja tarkemmaksi verrattuna vanhempiin menetelmiin. Aiemmilla työkaluilla monimutkaisemman parvekekaide ja -lasituskohteen määrälaskenta ja tarjouksen muodostaminen saattoi kestää muutaman päivän, sillä määrät oli laskettava erilliselle laskentataulukolle. Uuden urakkalaskentatyökalun merkittävästi paremman määrälaskentaosion ansiosta vastaava työ onnistuu lähes puolet nopeammin.

Vanhat laskentapohjat eivät myöskään kyenneet erottamaan riittävällä tasolla laskettuja massoja toisistaan, mikä johti määrien manuaaliseen erotteluun esimerkiksi parvekekaiteiden osalta. Kohteen vaatiessa vahvempaa lasitusvahvuutta kuin kahdeksan millimetriä, esimerkiksi tuulikuormien takia, vanha järjestelmä oli puutteellinen, eikä huomioinut tilanteita, joissa tarvittiin suurempia lasipaksuuksia esimerkiksi edellä mainittujen suurempien tuulikuormien johdosta lasituksen ollessa korkeampi suhteessa lasin vahvuuteen. Edellä mainittu ongelma johtui edellisen työkalun luontiajankohdasta, koska silloin ei vielä vahvempia lasituspaksuuksia tunnettu lasitusaukkojen ollessa keskimäärin huomattavasti matalampia. Tämä johti erillisiin laskentatoimituksiin yli kahdeksan millimetrin lasituksien osalta. Ongelma on ratkaistu uudessa urakkalaskentatyökalussa.

Entisiä laskentakohteita verrattaessa urakkasummat muodostuivat nopeammin ja hintasekä tunnuslukuvertailun perusteella lähelle aiemmin tarjottuja kohteita. Vaikka aikaisempiin laskentakohteisiin verrattuna tunnusluvuissa on pieniä heittoja, niin omaan näkemykseen perustuen uudella laskentatyökalulla päästään lähemmäksi todellisia kustannuksia sen huomioidessa huomattavasti tarkemmin parvekekaiteet ja niiden määrät. Markkinatilanteen ollessa tiukka tarkempi kustannusarvio edesauttaa urakan saamista, mikä on yritykselle merkittävä taloudellinen tekijä.

10 Johtopäätökset

Urakkalaskenta ja arvioidun budjetin tavoittaminen on merkittävin tekijä yrityksen pysyvyyden ja tuloksen kannalta. Tämän takia yrityksen urakkalaskentatyökalut tulisivat olla mahdollisimman toimivia, tarkkoja, luotettavia ja yksinkertaisia käyttää.

Myös laskentaohjelman yleistä käytettävyyttä esim. yksittäismyynnin tai viennin osalta on vielä vaikea mitata, sillä riittävää määrää käyttäjätietoa ei vielä ole saatavilla. Urakkalaskentatyökalua voitaisiin käyttää myös muuhun pientuotantoon, kuin parvekelasitustarkoitukseen muuttamalla tuotteet hinnastojen osalta soveltuvaksi ja säätämällä pudotusvalikot teoreettisille tuotteille. Esimerkiksi julkisivujärjestelmien urakkalaskennassa voisi käyttää hyödyksi tätä työkalua, mutta tämä vaatisi lisäselvitystä ja tutkimusta, jota ei tämän työn puitteissa ollut mahdollista huomioida. Sen sijaan johtopäätöksistä voimme tämän työn puitteissa havaita, että parvekelasitusalalla urakkalaskentatyökalusta saatavat hyödyt ovat taloudellisesti merkittäviä.

Mahdollisia kehityskohteita työkaluun kuitenkin olisi mm. hankkeen aikaisen talousseurannan osalta kuten toteutuneet kustannukset materiaalin, tehdastyön ja asennuksien osalta sekä mahdollisesti tarkemman määräluettelon tulostaminen esimerkiksi tehtaalle tuotantovaraukseksi ennen yksityiskohtaisien suunnitelmien valmistumista.

Lähteet

RT-86-10563 Parvekerakenteet ohjetiedostohelmikuu 1995. Viitattu 03.04.2020

RT-88-11019 Kaiteet ja käsijohteet. IH/1/helmikuu 2011/1000/Vla/Rakennustieto Oy © Rakennustietosäätiö RTS 2011. Viitattu 03.04.2020

Urakkalaskentatyökalu parvekelasituksille ja alumiinikaiteille.xlsm

Liite 1. Urakkalaskentatyökalu (vain yksityiseen käyttöön, ei sisälly kirjalliseen raporttiin.)