

Tuulia Mikkola

Kohti kustannusperusteista hinnoittelua

Eskopuu Oy

Opinnäytetyö

Kevät 2011

Tekniikan yksikkö

Puutekniikan koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö
Koulutusohjelma: Puutekniikan koulutusohjelma

Tekijä: Tuulia Mikkola

Työn nimi: Kohti kustannusperusteista hinnoittelua - Eskopuu Oy

Ohjaaja: Heikki Heiskanen

Vuosi: 2011

Sivumäärä: 68

Liitteiden lukumäärä: 2

Opinnäyteyö tehtiin Eskopuu Oy:lle, joka on ikkunoita ja ovia valmistava yritys Keski-Pohjanmaalla. Työn tavoitteena oli luoda Eskopuulle edellytykset kustannusperusteiseen hinnoitteluun selvittämällä ikkunoiden todellisten materiaalikustannukset sekä lisävarusteiden työkustannukset ja katetasot. Lisävarusteita ovat esimerkiksi sälekaihtimet ja hyönteispuitteet. Koska Eskopuulla käytössä olevat tuoterakenteet eivät olleet riittävän tarkat kustannusperusteiselle hinnoittelulle, lisätavoitteeksi tuli uuden MS1E-A-ikkunan tuoterakenteen tekeminen.

Kirjallisuusosassa käsitellään kustannusperusteisen hinnoittelun perusteita sekä erilaisia kustannusperusteisia hinnoittelumenetelmiä. Siinä käsitellään myös toimintolaskentaa, esitellään WinPlania ja kerrotaan Suomen yleisimmät ikkunatyypit.

Opinnäytetyössä selvitettiin ikkunoiden omakustannushinnat Excelin avulla ja verrattiin niitä olemassa oleviin omakustannushintoihin. Omakustannushinnoissa oli jonkin verran eroa johtuen lähinnä siitä, että olemassa olevissa omakustannushinnoissa ei ole huomioitu kunnolla todellisia materiaalihukkaa eikä ulkopuitteen lasien minimilaskutuskokoa. Kun selvitettiin lisävarusteiden katetasoja, huomattiin, että muista lisävarusteista saadaan aina strategian mukainen kate, mutta liimaristikot myydään käytännössä tappiolla. Liimaristikkujen hintaa pitäisikin nostaa huomattavasti, jotta niistä saataisiin strategian mukainen kate.

Koska käytössä olevat tuoterakenteet eivät olleet täydelliset, MS1E-A-ikkunalle tehtiin malliksi uusi rakenne. Uuteen rakenteeseen lisättiin kaikki puuttuvat nimikkeet sekä työkustannukset, rahti, pakkauskulut ja yleiskulut. Maalien, massojen ja työn osuus arvioitiin keskiarvona yksikköä kohden. Tämä vääristää etenkin suurien ja pienien ikkunoiden kustannuksia, joten se kannattaa korjata tulevaisuudessa. Uudessa tuoterakenteessa kaikki karmisyvyudet ja pintahelojen värivaihtoehdot laitettiin saman rakenteen alle. Uusi rakenne korvaa siis kuusi vanhaa rakennetta, joten tuoterakenteiden ylläpito helpottuu huomattavasti.

Avainsanat: hinnoittelu, rakennuspuusepänteollisuus, toiminnanohjaus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology
Degree programme: Wood Engineering

Author: Tuulia Mikkola

Title of thesis: Cost-based Pricing - Eskopuu Oy

Supervisor: Heikki Heiskanen

Year: 2011

Number of pages: 68

Number of appendices: 2

I made the thesis for Eskopuu Oy, a company that makes windows and doors. The main idea of the thesis was to create Eskopuu a condition for cost-based pricing. I had to find out real material costs for windows and the cost of labour for accessories. Because the structure of the products was not good enough for cost-based pricing, I had to make a new structure for MS1E-A-window. This structure can be used as a model for other products.

I found out that in the cost prices, which are used in Eskopuu, neither the real material losses nor the minimum invoicing sizes of glass are observed. I recommended fixing this issue, so the cost prices would match the real costs better. I also noticed that lattices have been sold at a loss, so it is very important to raise the selling price.

I added all the missing elements: cost of labour, freight rate, overhead costs and packing costs, to the new MS1E-A-structure. I put all frame depths and fittings inside one new structure. The new structure replaced six old structures, so it is much easier to maintain structures in the future. I estimated the share of paints, masses and work as an average per unit. This makes big windows a little too cheap and small windows a little too expensive and I recommended specifying it in the future.

Keywords: building joinery, operations management, pricing

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuvio- ja taulukkoluetelo.....	6
1 JOHDANTO	8
1.1 Työn tausta	8
1.2 Työn tavoitteet.....	8
1.3 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi.....	9
1.4 Rajaukset	9
1.5 Yritysesittely.....	10
2 KIRJALLISUUSOSA	11
2.1 Erilaisia kustannusperusteisia hinnoittelumenetelmiä	11
2.1.1 Kustannusperusteisen hinnoittelun periaate	11
2.1.2 Omakustannushinnoittelu.....	12
2.1.3 Katetuottohinnoittelu	13
2.1.4 Korjaava hinnoittelu	14
2.1.5 Tarjoushinnoittelu.....	15
2.1.6 Hintarakenne: alennukset ja maksuehdot	18
2.2 Toimintolaskenta	19
2.2.1 Toimintolaskennan perusteet.....	19
2.2.2 Kustannusten kohdistus toiminnoille	20
2.2.3 Toimintolaskennan ja perinteisen kustannuslaskennan vertailua....	23
2.3 WinPlan-toiminnanohjausjärjestelmä	26
2.4 Ikkunatyypit	28
3 KOKEELLINEN OSA	32
3.1 Yleistä	32
3.2 Omakustannushinnasto	32
3.3 Nimikehinnasto.....	33
3.4 Tuoterakenteet.....	34
3.4.1 Yleistä	34
3.4.2 Uuden tuoterakenteen luominen	35

4	TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU.....	37
4.1	Omakustannushinnasto	37
4.2	Nimikehinnasto.....	39
4.2.1	Yleistä	39
4.2.2	Säleikaihtimet	39
4.2.3	Hyönteispuitteet	40
4.2.4	Irtoristikot	40
4.2.5	Liimaristikot	41
4.2.6	Lasit	41
4.3	Tuoterakenne	43
4.3.1	Yleistä	43
4.3.2	Karmi.....	46
4.3.3	Sisäpuite	47
4.3.4	Ulkopuite	50
4.3.5	Lisävarusteet.....	56
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	58
5.1	Omakustannushinnat	58
5.2	Nimikehinnasto.....	59
5.3	Tuoterakenteet	59
5.4	WinPlan- ja Excel-omakustannushintojen vertailu	60
5.5	Opinnäytetyön tavoitteiden täytyminen	61
6	YHTEENVETO.....	63
	LÄHTEET	67
	LIITTEET	69

Kuvio- ja taulukkuuettelo

Kuvio 1. Toimintolaskennan periaate (Lumijärvi ym. 1995, 53).....	21
Kuvio 2. Perinteinen kustannuslaskenta vastaan toimintolaskenta (Alhola 1998, 66).....	24
Kuvio 3. WinPlanin tarjouksensyöttönäkymä.	27
Kuvio 4. MS1E-A-ikkuna (Riihiaho 10.11.2010).....	28
Kuvio 5. MS2E-A-ikkuna (Riihiaho 10.11.2010).....	29
Kuvio 6. MS3E-A-ikkuna (Riihiaho 10.11.2010).....	30
Kuvio 7. MEK-A-ikkuna (Riihiaho 11.11.2010).....	31
Kuvio 8. MS1E-A-170/KI-ikkunan tuoterakenne.....	44
Kuvio 9. Uusi MS1E-A-ikkunan tuoterakenne.	45
Kuvio 10. Käytössä oleva MS1E-A-170/KI-tuotteen alakarmin rakenne.	46
Kuvio 11. Uusi MS1E-A-tuotteen alakarmin rakenne.	47
Kuvio 12. Käytössä oleva sisäpuiterakenne.....	48
Kuvio 13. Uusi sisäpuitteen rakenne.....	49
Kuvio 14. Käytössä olevan ulkopuitteen rakenne 4 mm float-lasilla.	51
Kuvio 15. Käytössä olevan ulkopuitteen rakenne k-selektiivilasilla.	51

Kuvio 16. Uusi ulkopuiterakenne.....	53
Kuvio 17. Käytössä oleva 6 mm float-lasin ominaisuus.	54
Kuvio 18. Uusi 6 mm float-lasin ominaisuus.....	55
Kuvio 19. Käytössä oleva irtoristikon rakenne.....	56
Kuvio 20. Uusi irtoristikon rakenne.....	56
Kuvio 21. Sälekaihtimen rakenne.....	56
Taulukko 1. Ensimmäisen tason kustannusajureita (Lumijärvi ym. 1995, 68).....	22
Taulukko 2. Esimerkki erään tuotteen kannattavuuslaskelmasta (Lumijärvi ym. 1995, 83).....	23
Taulukko 3. Liimaristikkojen hinnat.	41
Taulukko 4. 1K-lasien hinnat.....	42
Taulukko 5. Lasien lisähintojen kateprosentit.....	42

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Opinnäytetyö tehdään Eskopuu Oy:lle. WinPlan on Eskopuu Oy:llä käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä, joka palvelee kaikkia työntekijöitä aina myynnistä tuotantoon ja lähettämöön saakka. WinPlanissa voi valita hinnastopohjaisen tai kustannuspohjaisen hinnoittelutavan. Eskopuulla on tällä hetkellä käytössä hinnastopohjainen hinnoittelumenetelmä eikä nimikkeille ole määritelty todellisia kustannuksia WinPlaniin. WinPlan-ohjelmasta saadaankin tällä hetkellä tuotteille vain perushinta. Lisähinnat esimerkiksi turvasituksille ja sälekaihtimille on laskettava erikseen paperille, mikä on aika hidas ja työläs menetelmä. Menetelmän heikkoutena on myös laskuvirheiden mahdollisuus. Käytössä olevalla menetelmällä ei saada selville tuotekohtaisia katteita. Tarkoitus on, että WinPlanista saataisiin suoraan tuotteen oikea hinta ja tuotekohtaiset katteet olisivat selvillä.

1.2 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena on luoda Eskopuu Oy:lle edellytykset kustannusperusteiselle hinnoittelulle. Tämä voidaan tehdä selvittämällä vaiheittain Eskopuu Oy:n ikkunoiden todelliset materiaalikustannukset ja materiaalihukka. Tulosten pohjalta luodaan WinPlaniin kustannuspohjainen nimikehinnasto, joka antaa tuotteille suoraan todellisen materiaalien hinnan. Keskimääräiset työkustannukset ovat jo tiedossa, joten työkustannuksia ei tarvitse selvittää kuin lisävarusteille. Lisäksi lisävarusteiden katetasot selvitetään, jotta nykyiset katetasot voidaan pitää myös kustannusperusteista hinnoittelua käytettäessä.

Koska huomattiin, että käytössä olevat WinPlanin tuoterakenteet eivät ole täydellisiä eikä niiden perusteella voida käyttää kustannusperusteista hinnoittelua, lisätavoitteeksi tuli uuden tuoterakenteen tekeminen MS1E-A-ikkunalle. Uutta MS1E-A:n tuoterakennetta voidaan käyttää mallina muita rakenteita tehtäessä. Uuteen

tuoterakenteeseen lisätään kaikki puuttuvat materiaalit sekä muutama työvaihe, jotta myös työkustannukset huomioidaan hinnoittelussa oikein. Materiaalikustannusten selvittäminen ja MS1E-A-ikkunan tuoterakenteen täydentäminen ovat ensimmäiset askeleet kohti kustannusperusteista hinnoittelua. Kun uusi rakenne on tehty ja kustannukset syötetty WinPlaniin, kustannusperusteista hinnoittelua voidaan jo testata tarjouksissa, joissa on MS1E-A-ikkunoita. Myyjät voivat myös verrata hinnastohinnalla laskemiaan tarjouksia kustannusperusteiseen hintaan ja arvioida tarjouksen katetasoa.

1.3 Toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi

Opinnäytetyössä selvitetään ensin Excelin avulla erikokoisten ikkunoiden omakustannushinnat ja verrataan niitä käytössä oleviin omakustannushintoihin. Sen jälkeen selvitetään WinPlanin nimikeluettelosta käytössä olevat nimikkeet sekä niiden hinnat. Myös lisävarusteiden asentamisesta aiheutuvat ylimääräiset työkustannukset selvitetään. Lisäksi selvitetään nykyisellä myyntihinnalla saatavat katetasot lisävarusteille, jotta lisävarusteiden nykyiset katetasot voidaan säilyttää myös kustannusperusteista hinnoittelua käytettäessä. Samalla selvitetään, täyttävätkö kaikki lisävarusteet Eskopuun katetasovaatimuksen ja annetaan suositukset mahdollisten epäkohtien korjaamisesta. Tietojen perusteella luodaan nimikehinnasto WinPlaniin. Koska WinPlanissa olevat tuoterakenteet eivät ole täydelliset, tehdään MS1E-A-ikkunalle uusi rakenne, jota voi käyttää mallina muiden tuoterakenteiden uusimisessa.

1.4 Rajaukset

Opinnäytetyössä selvitetään vain käytössä olevat nimikkeet sekä niiden hinnat. Työkustannuksia ei selvitetä kuin lisävarusteiden osalta, sillä keskimääräiset työkustannukset ovat jo tiedossa eikä työkustannusten tarkempaan selvittämiseen ole tällä hetkellä resursseja. Opinnäytetyössä selvitetään kaikkien ikkunatyyppeiden kustannukset, mutta uusi tuoterakenne tehdään vain MS1E-A-ikkunalle, sillä sitä voi

käyttää mallina muiden ikkunoiden rakenteille. Ovien kustannusten selvittäminen jätetään opinnäytetyön jälkeiseen aikaan, sillä ovet ovat täysin oma tuoteryhmässä.

1.5 Yritysesittely

Eskopuu Oy on perustettu vuonna 1939 Eskolan kylään Kannukseen. Yritys aloitti sementtivalimona, ja yritys tunnettiin Keski-Pohjanmaan Sementtivalimona. Myöhemmin yrityksen valikoimiin otettiin myös puutuotteita ja yrityksen nimi muutettiin Eskolan Sementti ja Puu Oy:ksi. 1970-luvulla yritys keskittyi valmistamaan puutuotteita, ja yrityksen nimi muutettiin Eskopuu Oy:ksi. Nykyään Eskopuu valmistaa puu-alumiini-ikkunoita sekä parveke- ja ulko-ovia. (Nissi & Rossi 20.9.2010.)

Vuodesta 2006 lähtien Eskopuu Oy on kuulunut Inwido-konserniin, jonka tytäryrityksinä Suomessa toimivat myös Tiivituote Oy, Pihlavan Ikkuna Oy ja Inwidoor Oy. Konsernin pääpaikka Inwido AB sijaitsee Ruotsissa Malmössä. Inwido toimii Pohjoismaissa, Englannissa, Irlannissa, Puolassa ja Venäjällä. Yrityksen omistaa sijoitusyhtiö Ratos. (Inwido AB, [viitattu 4.2.2011].)

Eskopuun pääasiallisia asiakkaita ovat rakennusliikkeet, jälleenmyyjät ja taloyhtiöt ympäri Suomen. Vuonna 2010 Eskopuulla tehtiin ikkunoita 100 000 yksikköä ja ovia 12 600 (Huhtakangas 2011). Liikevaihto oli vuonna 2010 22,7 miljoonaa euroa (Pollari 2011). Eskopuu Oy työllistää noin 160 työntekijää, joista 29 on toimenhenkilöitä (Pollari 2011). Toimitusjohtajana on toiminut vuodesta 1996 alkaen Ilpo Nissi (Nissi & Rossi 20.9.2010).

2 KIRJALLISUUSOSA

2.1 Erilaisia kustannusperusteisia hinnoittelumenetelmiä

2.1.1 Kustannusperusteisen hinnoittelun periaate

Kustannusperusteinen hinnoittelu perustuu tuotteen kustannuksiin. Tästä syystä tarvitaan tarkkaa tuotekohtaista kustannuslaskentaa, sillä laskennassa tehdyt virheet vääristävät tuotteen hintaa ja tuotekannattavuutta. Nykyään puhdas kustannusperusteinen hinnoittelu on harvinaista, ja hinnoittelussa huomioidaan yleensä myös kysyntä ja kilpailu. Puhtaasti kustannusperusteisessa hinnoittelussa tuotantomäärä oletetaan rajallisen kapasiteetin vuoksi kiinteäksi ja kysyntä joustamattomaksi hinnan suhteen. Näin voidaan laskea tuotteen kustannukset kyseiselle tuotantomäärälle ja lisätä niihin sopivan katetavoitteen. Tuotteen hinta voidaan siis laskea seuraavasti:

Katettavat kustannukset ja tavoitekate / Tuotantomäärä = Tuotteen hinta. (1)

Yllä olevalla kaavalla laskettu hinta tuottaa katetavoitteen, mikäli laskennan mukaiset tuotantomäärät ja kustannukset toteutuvat. (Laitinen 2007, 157–158.)

Kustannusperusteinen hinta on yleensä vain lähtökohta, josta lähdetään etsimään lopullista myyntihintaa tuotteelle, sillä yleensä markkinoilla vallitsevat olosuhteet eivät sovellu puhtaan kustannusperusteisen hinnoittelun käyttämiseen. Puhtaassa kustannusperusteisessa hinnoittelutavassa oletetaan, että laskelmissa käytetty tuotantomäärä ja myyntimäärä toteutuvat lasketulla hinnalla. Jos hinta on liian korkea, myyntimäärää ei kuitenkaan saavuteta. Liian alhainen hinta taas aiheuttaa ylikysyntää, ja yritys olisi voinut myydä tuotteen kalliimmalla ja suuremmalla katteella. Yrityksen katetavoitteen täytyy siis olla joustava kysyntä- ja kilpailutekijöiden suhteen. Yleensä oikeaa hintaa haetaankin useilla laskentakierroksilla. Vaikeassa kysyntä- ja kilpailutilanteessa pienennetään katetavoitetta ja lasketaan hin-

taa. Jos taas kysyntää jää yli, katetavoitetta voidaan nostaa. Näin haarukoimalla löydetään markkinoilla realistiset hintavaihtoehdot, joista valitaan tuotteen lopullinen hinta. (Laitinen 2007, 159–160.)

2.1.2 Omakustannushinnoittelu

Eräs tyypillinen kustannusperusteinen hinnoittelumenetelmä on voittolisä- eli omakustannushinnoittelu. Omakustannushinnoittelussa tuotteen hinta perustuu omakustannusarvoon ja siihen lisättävään katteeseen. Menetelmän tavoite on varmistaa, että hinta varmasti kattaa kaikki tuotteen aiheuttamat kustannukset ja tuottaa tavoitteen mukaisesti voittoa. Hinnan alarajana pidetäänkin tuotteen omakustannusarvoa, jonka alle tuotetta ei yleensä myydä lyhyelläkään aikavälillä. Menetelmä varmistaa, että tuotetta ei myydä tappiolla. (Laitinen 2007, 165.)

Tuotteen omakustannusarvo muodostuu tuotteen välittömistä ja välillisistä yksikkökustannuksista. Hinnoittelumenetelmässä onkin tärkeää, että kustannukset arvioidaan riittävän tarkasti, mutta myös voittolisä täytyy arvioida tarkkaan. Joskus tuotteelle kohdistetaan vain tuotannon kustannukset, jolloin voittolisän täytyy kattaa myös esimerkiksi hallinnon ja markkinoinnin kustannukset. Koska menetelmä korostaa kaikkien kustannusten sisällyttämistä omakustannusarvoon, yrityksellä täytyy olla tehokas tuotekohtainen kustannuslaskenta. Mikäli välillisiä kustannuksia ei ole kohdistettu tuotteille huolellisesti, ei menetelmää kannata soveltaa, sillä laskennassa tehdyt virheet heijastuvat heti hintaan. (Laitinen 2007, 165–166.)

Omakustannushinnoittelua käytettäessä yksikkökustannukset voidaan laskea lisäys- tai toimintolaskennan avulla. Tuotekohtaisten kustannusten oikeellisuuden varmistamiseksi onkin tärkeää miettiä tarkasti välillisten kustannusten kohdistamisperusteet. Erilaisilla kohdistamisperusteilla kustannukset ovat erilaiset, mikä vaikuttaa tuotteen lopulliseen hintaan. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2010, 191.)

Voittolisä voidaan arvioida usealla eri tavalla. Sen suuruudelle asettaa ylärajan tuotteen hinnan mahdollinen vaihteluväli. Tuotteen hinnan alarajana on tuotteen omakustannusarvo, kun taas ylärajan määrittävät esimerkiksi tuotteen ominaisuudet, kilpailijoiden hinnat, asiakkaiden käyttäytyminen ja markkinoiden rakenne. Mitä kustannustehokkaammin yritys toimii, sen vapaammin se voi hinnoitella tuotteen ja määrittää voittolisän. Mikäli hinnan mahdollinen yläraja on lähellä omakustannusarvoa, voittolisän määrittämiseen ei ole hirveästi vaihtoehtoja. Käytännössä voittolisä lasketaan yleensä siten, että yritykselle laaditaan yrityksen strategiaan ja kilpailutilanteeseen perustuva ennustettu tuloslaskelma, jossa esitetty voittotavoite jaetaan tuotteille jollain järkevällä jakoperusteella. Jako voidaan toteuttaa esimerkiksi jakamalla voittotavoite suhteessa tuotteiden kokonaiskustannuksiin, jolloin saadaan vakio voittolisäprosentti, tai tuotteiden sitomaan pääomaan, jolloin saadaan vakio pääomantuotto prosentti. Tuotteille voidaan laatia myös suoraan niiden strategiaan ja kilpailutilanteeseen perustuva voittotavoite ja koota yksittäiset tavoitteet koko yrityksen voittotavoitteeksi. Tässä menetelmässä voittotavoitteessa voidaan joustavammin huomioida tuotteiden ja niiden kilpailutilanteen erilaisuus. (Laitinen 2007, 166–167).

2.1.3 Katetuottohinnoittelu

Katetuottohinnoittelussa tuotteen hinta perustuu vain tuotteen muuttuviin kustannuksiin ja niihin lisättävään katteeseen, katetuottoon, joka kattaa kiinteät kustannukset ja voittotavoitteen. Katetuottohinnoittelun soveltaminen vaatii luotettavaa muuttuvien kustannusten suoritekohtaista laskentaa, mutta myös kykyä kohdistaa tuotteelle sille kuuluva osuus kiinteistä kustannuksista ja voittotavoitteesta. Tässä menetelmässä tuotteen minimihintana pidetään sen muuttuvia kustannuksia, jonka alle tuotetta ei myydä. Tuotetta voidaan kuitenkin lyhyellä aikavälillä myydä alle kokonaiskustannusten, jos yrityksellä on käyttämätöntä kapasiteettia. Tällöin tuote tuottaa edes jonkin verran katetta kiinteille kustannuksille, jotka muuten jäisivät kokonaan kattamatta. Koska tuotteen hinta voi joustaa muuttuviin kustannuksiin saakka, se ei ole niin jäykkä hinnoittelumenetelmä kuin omakustannushinnoittelu. Katetuottohinnoittelun täytyykin joustaa kysynnän suhteen, jolloin hinnan iteroinnill-

la voidaan määrittää tuotteelle mahdollisimman oikea hinta. Hinnan iterointi tarkoittaa hinnan määrittämistä usean laskentakierroksen avulla. (Laitinen 2007, 179–181.)

Katetuottohinnoittelua voidaan pitää sitä luotettavampana, mitä suurempi muuttuvien kustannusten osuus on kokonaiskustannuksista. Jos kiinteiden kustannusten osuus on suuri ja niiden jakautuminen eri tuotteiden valmistukseen tai tarjontaan on epäselvää, keskimääräinen katetuottohinnoittelu saattaa johtaa joidenkin tuotteiden virheelliseen hinnoitteluun. Katetuottohinnoittelu sopiikin parhaiten yrityksiin, joilla suurin osa kokonaiskustannuksista on muuttuvia kustannuksia. (Järvenpää ym. 2010, 189.)

2.1.4 Korjaava hinnoittelu

Pienissä yrityksissä laskentajärjestelmät ovat usein yksinkertaisia. Tilikausikohtainen tilinpäätös saattaakin olla ainoa laskentajärjestelmä, jonka perusteella yrityksen kehitystä ja tulevaisuutta arvioidaan. Tuotekohtaista kustannuslaskentaa ei ole, koska pienessä yrityksessä ei ole käytettävissä siihen tarvittavia resursseja. Tuotteiden hinnoittelu tapahtuukin yleensä vaistonvaraisesti asiakkaiden reaktioita seuraamalla, mutta ei etukäteen kustannusperusteisesti, koska tuotekohtaisia kustannuksia ei tunneta. Tilinpäätöksen tuloksen perusteella yrityksen johto saa käsityksen siitä, miten hyvin hinnoittelu on onnistunut. Jos tulos on odotusten mukainen, hinnoittelua ei tarvitse korjata. Mutta jos tulos on heikko, tilannetta voidaan yrittää parantaa korjaamalla hinnoittelua. (Laitinen 2007, 176.)

Hintojen muutosten arvioinnissa on kuitenkin tärkeää ottaa huomioon kysynnän hintajousto. Jos kysyntä on jäykkä, voi yritys parantaa tulostaan nostamalla hintoja. Jos kysyntä taas on joustava, voi tulos heiketä edelleen kysynnän romahtamisen myötä. Yrityksen johto oppii arvioimaan hinnan vaikutuksen kysyntään, kun se tekee korjaavia toimintoja vuosittain. Voidaankin sanoa, että yritys hinnoittelee tuotteensa kustannusperusteisesti jälkiseurannan avulla. Vähitellen yritys kehittää

hintatason, joka kattaa kustannukset ja antaa tavoitteen mukaisen voiton. (Laitinen 2007, 176–177.)

2.1.5 Tarjoushinnoittelu

Monet tuotteet ostetaan kilpailevien tarjousten perusteella, jolloin hinta on yleensä ratkaiseva tekijä. Tyypillisiä esimerkkejä kilpailutuksesta ovat rakennusurakat ja julkisen sektorin hankinnat. Tarjoushinnoittelu on yritykselle haastavaa, sillä liian alhainen hinta tekee yrityksen toiminnan kannattamattomaksi ja liian korkea hinta merkitsee tilauksen menettämistä. Tarjoushinnoittelun pohjana ovat yrityksen kustannukset, joten myös tarjoushinnoittelu vaatii tehokasta kustannuslaskentaa, jolla tarjouksen kustannukset voidaan arvioida tehokkaasti ja luotettavasti. Toimintokustannuslaskenta on usein hyvä apuväline tarjouksen kustannusten laskennassa. Joissakin yrityksissä tarjouslaskenta on paljon aikaa vievä toiminto, ja tarjouksen voittaminen on epävarmaa. Tästä syystä yritysten kannattaa panostaa tarjouslaskennan kehittämiseen ja nopeuttamiseen. Yksinkertaisten tuotteiden tarjouslaskenta voidaan automatisoida esimerkiksi internetissä niin pitkälle, että asiakas voi itse tulostaa tarjouksen syöttämiensä arvojen perusteella. (Laitinen 2007, 202–203.)

Kustannusten arvioinnin lisäksi tarjoushinnoittelussa täytyy ottaa huomioon myös monia muita asioita. Yleensä yritys ei tunne kilpailijoiden tarjoushintaa, joten tarjouksen laatimiseen liittyy huomattavaa epävarmuutta. Tarjoukseen vaikuttaa olennaisesti myös yrityksen tarjousstrategia, jota voidaan karkeasti kuvata voiton ja myyntituottojen painottamisella tavoitefunktiossa. Jos yrityksellä on paljon vapaata kapasiteettia ja se painottaa myyntituottojen lisäämistä, tarjotaan tuote halvemmalla kuin muussa tapauksessa. Jos yritys taas painottaa voiton merkitystä, tehdään tarjous korkeammalla hinnalla. Käytännössä tarjouksen yksityiskohdat perustuvat tuotteen kustannusarvioon ja ennakkokäsitykseen kilpailijoiden tarjouksista. Mikäli tarjottavat tuotteet ovat samankaltaisia, hinnan merkitys tarjouskilpailussa korostuu. Jos tuotteet ovat erilaisia, yritys voi hinnan lisäksi käyttää muitakin kilpailukeinoja, esimerkiksi tuotteen laatua. (Laitinen 2007, 203.)

Tarjoushinnoittelu on yleensä monimutkainen prosessi, mutta se voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin:

- tarjouksen kustannusten arviointi
- yrityksen voiton laskeminen jokaisella mahdollisella tarjoushinnalla
- tarjouskilpailun voittamisen todennäköisyyden arviointi jokaisella tarjoushinnalla
- tarjoushinnan valitseminen ottamalla huomioon edellisten vaiheiden tulokset sekä muut tarjoukseen vaikuttavat tekijät
- sen varmistaminen, että tarjous vastaa yrityksen strategisia tavoitteita.

Mikäli tarjous ei vastaa yrityksen strategisia tavoitteita, täytyy tarjoushinta valita uudelleen. Kustannusten arvioinnin lisäksi tarjoushinnoittelun vaikein tehtävä on tarjouskilpailun voittamisen todennäköisyyden arviointi. Voittamisen todennäköisyyttä voidaan arvioida esimerkiksi voittaneen tarjouksen, keskimääräisen vastustajan tai tiettyjen vastustajien menetelmillä. (Laitinen 2007, 203–204.)

Voittaneen tarjouksen menetelmässä kerätään tilastoja voittaneista tarjoushinnoista sekä niiden suhteesta arvioituihin kustannuksiin. Jos yritys haluaa esimerkiksi arvioida, millä todennäköisyydellä se voittaa tarjouksella, joka on 150 % kustannuksista, täytyy tilastoista tarkistaa, montako tällaista tarjousta on ollut esimerkiksi sataa voittanutta tarjousta kohti. Jos tällaisia tarjouksia on ollut esimerkiksi 20 sataa voittanutta tarjousta kohti, on tarjouskilpailun voittamisen todennäköisyys karkeasti arvioituna 20 %. (Laitinen 2007, 204.)

Keskimääräisen vastustajan menetelmässä kerätään tilastoja voittaneista ja hävinneistä tarjouksista. Näiden tilastojen avulla kuvataan keskimääräisen vastustajan, eli kilpailijan, tarjouskäyttäytymistä. Jos halutaan selvittää tarjouskilpailun voittamisen todennäköisyys silloin, kun tarjoushinta on esimerkiksi 150 % tai enemmän kustannuksista, voidaan menetellä seuraavasti. Tilastoista katsotaan, kuinka monta sellaista tarjousta on aiemmin tehty, joissa tarjoushinta on vähintään 150 % kustannuksista. Jos näitä tarjouksia on esimerkiksi 50 sataa tarjousta kohti, on 50 %:n todennäköisyys, että kilpailijan tarjous ylittää tämän rajan. Jos kilpailevia tarjouksia tehdään kaksi, todennäköisyys sille, että molempien tarjous ylittää rajan,

on 25 % ($50 \% \cdot 50 \%$). Tässä tapauksessa tarjouksen voittamisen todennäköisyys aina puolittuu, kun kilpailijoita tulee yksi lisää. Tässä menetelmässä tarjouksen voittamisen todennäköisyyteen vaikuttavat siis keskimääräisen vastustajan rajan ylittävän tarjouksen todennäköisyys sekä kilpailijoiden arvioitu lukumäärä. Mitä enemmän kilpailijoita osallistuu tarjouskilpailuun, sitä pienempi on yrityksen voiton todennäköisyys. (Laitinen 2007, 205.)

Tiettyjen vastustajien menetelmässä tiedetään, ketkä osallistuvat tarjouskilpailuun, ja pyritään arvioimaan heidän käyttäytymistään. Edelliseen esimerkkiin sovellettu-
na tämä tarkoittaa sitä, että tutkitaan tilastoista, kuinka monta kertaa kaikista tekemistään tarjouksista kukin vastustaja on tehnyt tarjouksen, joka on 150 % tai enemmän kustannuksista. Jos kahden vastustajan tapauksessa toinen kilpailija on tehnyt 50 tällaista tarjousta sadasta ja toinen kilpailija 30 tarjousta sadasta, on yrityksellä 15 %:n ($50 \% \cdot 30 \%$) todennäköisyys voittaa tällä hinnalla. (Laitinen 2007, 205.)

Todennäköisyyksien laskennassa ei kuitenkaan kannata täysin luottaa tilastoihin. Jos yrityksellä on käytettävissään myös muuta tietoa mahdollisista tarjouksista, voidaan tilastojen perusteella oikaista mekaanisesti laskettavia todennäköisyyksiä. Tarjoushintaan vaikuttaa aina kuitenkin myös yrityksen suhtautuminen riskiin. Suurimman voiton tuottavassa tarjouksessa tarjouskilpailun voittamisen todennäköisyys voi olla liian pieni, jolloin yritys laskee hintaa varmistaakseen voittonsa. Jos tarjouskilpailun voittamisella ei ole yritykselle merkitystä tai sillä on pulaa kapasiteetista, yritys voi tehdä erittäin korkean tarjouksen. Projektikohteissa tarjoushintaan voivat vaikuttaa myös mahdolliset jatko projektit sekä yrityksen hankkeesta saama julkisuus ja kokemus. Tarjoushinnan asettamiseen vaikuttavat siis hyvin monet tekijät, ja yritys pyrkiikin tekemään aina omaa strategiaansa parhaiten tukevan tarjouksen. (Laitinen 2007, 206–208.)

2.1.6 Hintarakenne: alennukset ja maksuehdot

Tuotteen hinnoittelun tärkeä osa on myös sen hintarakenteen suunnittelu. Hintarakenteeseen kuuluvat annetut alennukset sekä maksuehdot. Tuotteen hintarakenteen suunnittelulla yritys voi vaikuttaa myyntituottojen määrään ja niiden kertymisen nopeuteen. Hintarakenteen avulla voidaan kustannusperusteista hintaa oikais- ta asiakaskohtaisesti vastaamaan kysynnän vaatimuksia. Hintarakenteella on siis selvä vaikutus yrityksen tulokseen ja kannattavuuteen. Sen täytyy olla yhdenmu- kainen myyntituotoille ja voitoille asetettujen tavoitteiden kanssa. (Laitinen 2007, 209–210.)

Alennukset voidaan jakaa määrä- ja hinta-alennuksiin. Määräalennus tarkoittaa sitä, että yritys myy tuotetta sitä halvemmalla, mitä enemmän asiakas sitä ostaa. Määräalennuksella yritys voi pyrkiä lisäämään myyntiä tai saavuttamaan kustan- nussäästöjä myymällä tuotetta suuremmissa erissä. Joillakin toimialoilla määrä- alennus on niin tärkeä kilpailutekijä, että alennuksen antamatta jättäminen tarkoi- ttaa yritykselle merkittävää myynnin ja asiakkaiden vähentymistä. Laskentatoimen näkökulmasta määräalennuksen antamiselle on selvät perustelut. Mitä suurem- missa erissä tuotetta myydään, sitä pienemmiksi jäävät yksikkökustannukset. Jos yritys hinnoittelee tuotteensa kustannusperusteisesti lisäämällä yksikkökustannuk- siin aina yhtä suuren suhteellisen katteen, on laskennallinen alennusprosentti yhtä suuri kuin yksikkökustannusten vastaava prosentuaalinen pienentyminen. Jos yri- tys antaa pienemmän alennuksen kuin laskennallinen alennusprosentti edellyttää, saa se osan kustannussäästöistä itselleen. (Laitinen 2007, 210–211.)

Hinta-alennus tarkoittaa suoraa alennusta tuotteen hintaan riippumatta asiakkaan ostamasta määrästä. Sen tarkoitus on kasvattaa myyntiä myymällä tuotetta use- ammalle asiakkaalle eikä välttämättä suuremmissa erissä samoille asiakkaille. Hinta-alennuksen suunnittelussa on tärkeää selvittää, kuinka paljon alennus lisää myyntiä, sillä alennuksen kannattavuus riippuu kysynnän hintajou- stosta. (Laitinen 2007, 213.)

Mitä pidemmän maksuajan yritys pystyy myöntämään, sitä enemmän yritys yleensä pystyy tuotettaan myymään. Maksuaikojen pidentämisen vuoksi yrityksen rahat on kuitenkin sidottu myyntisaamisiin, mikä heikentää maksuvalmiutta ja kannattavuutta. Ennen maksuajan myöntämistä yrityksen kannattaakin selvittää maksuajan pidentämisen kannattavuusvaikutukset, koska mahdollisen lisämyynnin täytyy kattaa kaikki maksuajan pidentämisestä aiheutuvat kustannukset. Jos yritys joutuu rahoittamaan omaa toimintaansa vieraalla pääomalla sen takia, että se itse myöntää liian pitkiä maksuaikoja, ei toiminta ole kannattavaa. (Lahtinen & Isoviita 16.4.2001, 4.)

2.2 Toimintolaskenta

2.2.1 Toimintolaskennan perusteet

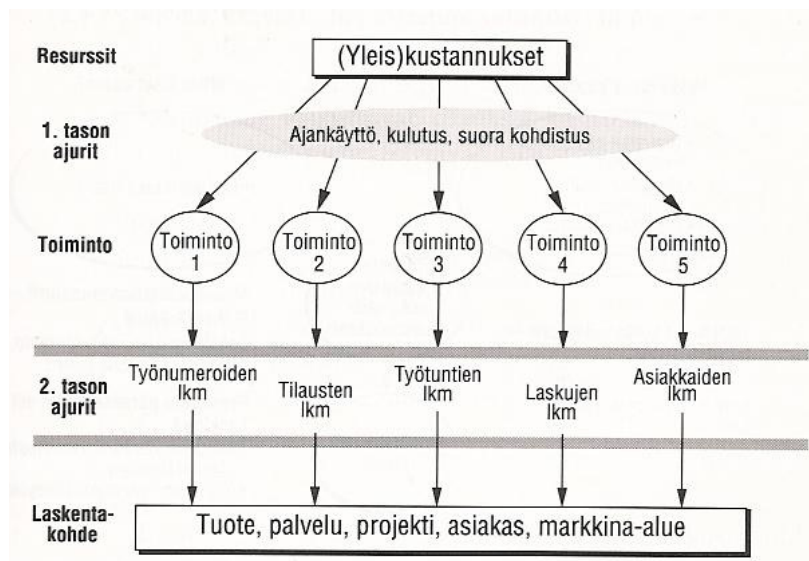
Toimintolaskenta eli activity-based costing (ABC) perustuu kustannusten tarkasteluun toimintoittain. Toiminnot ovat yrityksessä tehtäviä asioita. Esimerkiksi asiakaskäynti, tarjouksen laskenta, tilauksen käsittely, lähetys ja laskutus ovat toimintoja. Kun kartoitetaan yrityksen toiminnot, niiden väliset yhteydet ja se, miten ne liittyvät tuotteen tai palvelun tuottamiseen, saadaan kuva koko tuotanto- ja palveluketjusta. Toimintolaskenta tekee yrityksen toiminnan siis näkyväksi ja ymmärrettäväksi, mikä helpottaa yrityksen johdon päätöksentekoa. Toimintolaskennan avulla nähdään myös, kuinka paljon yrityksen eri toiminnot maksavat, ja millaisia resursseja ja toimintoja esimerkiksi tuotteet, palvelut ja asiakkaat kuluttavat. Toimintolaskennan soveltaminen ja ylläpitäminen ei ole kuitenkaan välttämättä helppoa. Koska toimintolaskenta kuvaa yrityksen toimintaa, se on yhtä yksinkertaista kuin toiminta, jota se kuvaa. Jos toiminta on monimutkaista tai toimintoketjut ovat pitkiä, ei voida olettaa, että toimintolaskentakaan olisi yksinkertaista. (Lumijärvi, Kiiskinen & Särkilahti 1995, 19–21.)

2.2.2 Kustannusten kohdistus toiminnoille

Toimintolaskennassa on oleellista, että kaikki kustannukset kohdistetaan toimintojen kautta laskentakohteille aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Kohdistamatta jäävät vain ylikapasiteetti- ja tuotekehityskustannukset, koska niiden kohdistaminen rasittaisi valmistettavia tuotteita epäoikeudenmukaisesti. Jotta toimintolaskentaa voidaan toteuttaa, täytyy ensin selvittää yrityksen toiminnot riittävällä tarkkuudella sekä kustannusajurit, joiden avulla kustannukset kohdistetaan toiminnoille ja laskentakohteille. (Alhola 1998, 43–44.)

Toiminnot ovat sarja toisiinsa liittyviä työtehtäviä, jotka tähtäävät saman päämäärän saavuttamiseen, esimerkiksi tilausten vastaanotto ja tarjouslaskenta. Toimintoanalyysi on työkalu, jonka avulla voidaan selvittää, mitä yrityksessä tehdään, miten toiminnot kytkeytyvät toisiinsa, mikä on toimintojen tuoma lisäarvo ja mitä tekeminen maksaa. Toimintoanalyysin ensimmäinen vaihe onkin toimintojen kartoittaminen. Toiminnot antavat yrityksen ylimmälle johdolle ymmärrettävän kuvan siitä, mitä yrityksessä oikeasti tehdään, ja miten eri toiminnot liittyvät toisiinsa. Toimintoanalyysin avulla nähdään, mihin yrityksen resursseja käytetään, eli keskittyäänkö liiketoiminnan kannalta tärkeimpiin asioihin, vai kulutetaanko resursseja lähinnä yrityksen sisäisten asioiden hoitamiseen. (Lumijärvi ym. 1995, 32–33.)

Toimintolaskennassa kustannusajuri voidaan määritellä kahdella eri tavalla. Ensimmäisen määritelmän mukaan kustannusajuri on tekijä, jolla kohdistetaan kustannuksia. Kustannusajuri kertoo myös, miksi toiminto vaatii kyseiset resurssit. Kustannusajurit jaetaan ensimmäisen ja toisen tason kustannusajureihin. Ensimmäisen tason kustannusajurien avulla kohdistetaan kustannuspaikkojen kustannukset toiminnoille. Toisen tason kustannusajureilla toimintojen kustannukset kohdistetaan laskentakohteelle. Toimintolaskentamallin periaate on esitetty kuviossa 1. (Lumijärvi ym. 1995, 52–53.)



Kuvio 1. Toimintolaskennan periaate. (Lumijärvi ym. 1995, 53.)

Kuten kuvio 1 nähdään, jokainen toimintolaskentamallin toiminto yhdistetään laskentakohteeseen kustannusajurin avulla. Kustannusajuri on tekijä, joka aiheuttaa toiminnon suorittamisen ja kustannuksen syntyvän. Kustannusajuri siis ilmaisee, kuinka paljon laskentakohteelle kuluttaa tai käyttää kyseistä toimintoa. Kustannusajurit täytyy valita huolellisesti, koska väärä kustannusajuri johtaa virheellisiin lopputuloksiin. (Lumijärvi ym. 1995, 53.)

Kun toiminnot ja kustannusajurit on määritelty, voidaan kustannukset kohdistaa ensin toiminnoille ja sitten toiminnoilta laskentakohteille. Yleensä kustannukset raportoidaan kustannuslajeittain kustannuspaikoille. Raportoidut kustannukset kohdistetaan toiminnoille aiheuttamisen tai arvion perusteella ensimmäisen tason kustannusajurien avulla. Kustannukset voidaan kohdistaa suoraan toiminnoille, jos on olemassa yksiselitteinen kohdistusperuste, esimerkiksi mainoskustannukset on helppo kohdistaa suoraan. Henkilösidonnaisten kustannusten kohdalla joudutaan kuitenkin selvittämään resurssikulutus erillisanalyysillä. Henkilösidonnaiset kustannukset voidaan kohdistaa esimerkiksi ajankäyttöselvityksen avulla. Muita tavallisia ensimmäisen tason kustannusajureita on taulukossa 1. (Lumijärvi ym. 1995, 65–67.)

Taulukko 1. Ensimmäisen tason kustannusajureita. (Lumijärvi ym. 1995, 68.)

Resurssi	1. tason kustannusajuri
Henkilösidonnaiset kustannukset	Ajankäyttö
Tilakustannukset	Pinta-ala, henkilömäärä
Energia	Kilowattitunnit
Koneiden pääomakustannukset	Käyttötunnit, toteutuneet kustannukset
Ohjelmistot	Käyttötarkoitus, ajankäyttö

Kustannukset täytyy kohdistaa aina aiheuttamisperusteensa mukaan. Kuten taulukosta 1 nähdään, tilakustannukset voidaan kohdistaa toiminnolle esimerkiksi toiminnon käyttämän pinta-alan mukaan. Tilakustannukset voitaisiin kohdistaa myös tehtyjen työtuntien mukaan, mutta se todennäköisesti johtaisi virheelliseen lopputulokseen. (Lumijärvi ym. 1995, 68.)

Toiminnoilta laskentakohteille, esimerkiksi tuotteille tai asiakkaille, kustannukset kohdistetaan kustannusajurimäärien suhteessa. Tässä vaiheessa täytyy myös muistaa, että vain ne kustannukset, jotka aiheuttamisperiaatteen mukaan on kohdistettavissa laskentakohteille, voidaan kohdistaa. Jotta toimintojen kustannukset voidaan kohdistaa laskentakohteille, täytyy kustannusajureille laskea hinta. Kun tiedetään kustannusajureiden yksikkökustannukset ja niiden lukumäärät laskentakohteittain, voidaan kustannukset kohdistaa laskentakohteille. Tämän jälkeen yrityksellä on käytössään halutun laskentakohteen toimintoperusteiset kustannukset ja kannattavuudet. Tuotteen toimintoperusteisia kustannuksia yritys voi käyttää apuna esimerkiksi hinnoittelussa. Taulukossa 2 on esimerkki erään tuotteen kannattavuuslaskelmasta. (Lumijärvi ym. 1995, 79–83, 87.)

Taulukko 2. Esimerkki erään tuotteen kannattavuuslaskelmasta. (Lumijärvi ym. 1995, 83.)

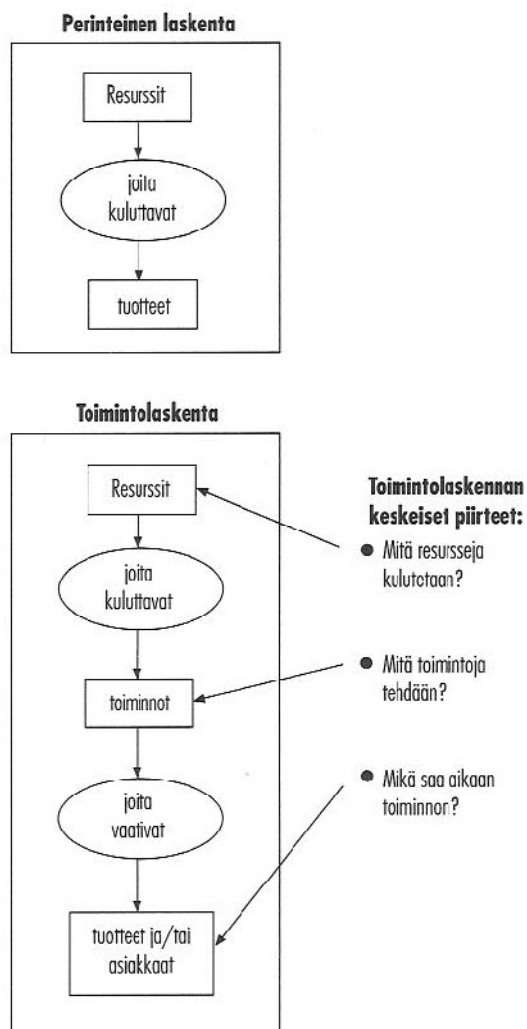
Tuotenumero: 1				
Nimi: ABCDEF				
<hr/>				
Myynti (mk)				<u>150 000</u>
Välittömät kustannukset (mk)				
Materiaali				<u>10 000</u>
Välitön työ				<u>20 000</u>
Välittömät kustannukset yhteensä				<u>30 000</u>
<hr/>				
Toimintokustannukset				
Toiminto	Kustannusajuri	Kustannusajurien lkm	Kustannusajuri	Kustannus mk
Valmistus	Koneaika (tuntia)	100	415	41 500
Tuotteiden siirto varastoon	Lavojen lkm	200	7	1 400
Tuotetarkastukset	Näytteiden lkm	30	113	3 390
Ostoreskontran hoito	Ostolaskujen lkm	50	32	1 600
Lopputuotteiden varastointi	Varastolavojen lkm	200	198	39 600
Tuotteiden käsinkeräily	Kuljetuslaatikoiden lkm	150	10	1 500
Toimintokustannukset yhteensä				<u>88 990</u>
<hr/>				
Kustannukset yhteensä				<u>118 990</u>
Tuotekate				<u>31 010</u>
<hr/>				

Kuten taulukosta 2 näkyy, tuotteelle kohdistetaan niiden toimintojen kustannukset, joita tuotteen tekeminen on vaatinut. Taulukosta on helppo nähdä, kuinka monta konetuntia tuotteen valmistus on vaatinut, ja paljonko koneaika on maksanut. Laskelmasta nähdään myös, kuinka tärkeää on, että toiminnot ja kustannusajurit on määritelty oikein, jotta lopputulos pitäisi paikkansa. Toimintojen ja kustannusajurien määrittäminen ovatkin kriittisiä vaiheita toimintolaskennan onnistumisen kannalta. (Lumijärvi ym. 1995, 83.)

2.2.3 Toimintolaskennan ja perinteisen kustannuslaskennan vertailua

Toimintolaskennassa kustannukset kohdistetaan toimintojen kautta laskentakohteille, esimerkiksi tuotteille, asiakkaille tai palveluille. Välittömät kustannukset kohdistetaan suoraan laskentakohteille, mutta välilliset kustannukset kohdistetaan

kustannusajurien avulla. Perinteisessä kustannuslaskennassa, jossa laskentakohteet ovat yleensä tuotteita, välittömät kustannukset kohdistetaan myös suoraan laskentakohteille. Välilliset kustannukset kuitenkin jaetaan tuotteille käyttäen volymiperusteisia jakajia, kuten välittömiä työtunteja. Koska laskentatapa on erilainen, myös laskentatulokset poikkeavat toisistaan. Kokonaiskustannukset pysyvät kuitenkin koko ajan samana. Perinteisen kustannuslaskennan ja toimintolaskennan eroja on esitelty kuviossa 3. (Alhola 1998, 58.)



Kuvio 2. Perinteinen kustannuslaskenta vastaan toimintolaskenta. (Alhola 1998, 66.)

Kuten kuviosta 2 nähdään, perinteisessä kustannuslaskennassa ajatellaan, että tuotteet kuluttavat resursseja. Toimintolaskennassa taas ajatellaan, että toiminnot, joita tuotteet tai asiakkaat vaativat, kuluttavat resursseja. Toimintolaskennan avulla saadaan tarkempi kuva yrityksen toiminnoista ja siitä, mitä toiminnoilla saadaan aikaan. (Alhola 1998, 66.)

Perinteisen kustannuslaskennan suurin ongelma on volyyymiin perustuva kustannusten jakaminen. Pienivolyyminen tuote kuluttaa yrityksen resursseja yleensä suhteellisesti enemmän kuin suurivolyyminen. Tätä perinteinen kustannuslaskenta ei ota kuitenkaan huomioon, eli se kohdistaa yleiskustannukset tuotteille väärin perustein. Tämä saattaa johtaa siihen, että suurivolyyymiset tuotteet yliarvostetaan ja pienivolyyymiset tuotteet aliarvostetaan. Toimintolaskenta taas perustuu siihen, että se pyrkii kohdistamaan kustannukset aiheuttamisperiaatteen mukaan. Toimintolaskennalla saadaankin yleensä oikeampia tuloksia, sillä kaikki toiminnot eivät ole volyyymisidonnaisia. (Alhola 1998, 60, 67.)

Perinteisellä kustannuslaskennalla on myös lähes mahdotonta selvittää asiakaskohtaisia kannattavuuksia. Toimintolaskennan avulla asiakaskannattavuudetkin voidaan selvittää. Jos otetaan huomioon kaikki asiakaskohtaiset toiminnot, huomataan, että eri asiakkaat vaativat eri määrän työtä. Saman tuotteen todelliset kustannukset ovat siis erisuuruiset eri asiakkailla. Yrityksen kannattaisikin panostaa asiakaskohtaisten toimintojen kannattavuuden seurantaan, sillä se johtaisi oikeudenmukaiseen hinnoitteluun myös asiakkaan näkökulmasta. Lisäksi yritys voisi panostaa kannattaviin asiakkaisiin ja unohtaa kannattamattomat. (Alhola 1998, 74, 79.)

Toimintolaskennan avulla päästään kiinni niihin asioihin, jotka kustannukset aiheuttavat. Täytyy muistaa, että mitä ei voi mitata, sitä ei voi johtaa. Toimintolaskenta onkin hyvä työkalu yrityksen johdolle. Toimintolaskenta auttaa muun muassa seuraavissa asioissa:

- kannattavuuden tai kannattamattomuuden todellisten syiden selviäminen
- tuottavuuteen vaikuttaminen

- yleiskustannusten sisällön ja luonteen ymmärtäminen ja niihin vaikuttamisen mahdollisuuden tiedostaminen
- laskennan järkeistyminen: mitataan asioita, joilla todella on merkitystä
- laskennan yksinkertaistuminen. (Alhola 1998, 86–87.)

Toimintolaskenta soveltuu parhaiten yrityksiin, joilla on heterogeeninen ja laaja asiakas-, tuote- tai liiketoimintaprosessien valikoima. Toimintolaskennasta on eniten hyötyä yritykselle, jonka yksittäisten raaka-ainekomponenttien, tuotteiden, asiakkaiden, markkina-alueiden tai hankintakanavien resurssikulutus ei ole suorassa suhteessa niiden valmistus- tai myyntivolyymiin. (Alhola 1998, 88.)

2.3 WinPlan-toiminnanohjausjärjestelmä

WinPlan on DB-Manager Oy:n kehittämä toiminnanohjausjärjestelmä ikkuna- ja ovi-teollisuuden tarpeisiin. WinPlanissa on muun muassa seuraavat ominaisuudet:

- kustannus- ja hinnastopohjainen tarjouslaskenta
- kuvalliset tarjoukset ja tilausvahvistukset asiakkaalle
- erikoismuotoisten ikkunoiden ja ristikoiden käsittely
- lasielementtien rakenteen määrittely
- raportointi tarjous- ja tilauskannasta sekä myynnistä
- työpaperit tulostettuna tai työpisteen näytöllä
- työstökoneiden ohjaukset
- varaston valvonta
- tuotannon sarjoitus
- työjonossa kuittaukset tilatuista ja saapuneista materiaaleista sekä tehdyistä työvaiheista
- tehtaan kuormituslaskenta
- lähetystoimintojen hallinta
- sähköiset ostotilaukset tavarantoimittajille
- laskutus
- yhteydet taloushallintoon. (DB-Manager Oy, [viitattu 29.12.2010].)

WinPlanilla voidaan hoitaa muun muassa tuotteiden tarjouslaskenta, kuvalliset tarjoukset ja tilausvahvistukset asiakkaille, myynnin ohjaus, tuotannon ohjaus ja kuormituksen hallinta, varastonhallinta ja ostotilaukset, lähetystoiminnot, laskutus, raportointi sekä tilaukset tavarantoimittajille. Ohjelman laajuuden asiakas voi määrittää tarpeidensa mukaan. (DB-Manager Oy, [viitattu 29.12.2010].) WinPlanin käytävillä yrityksillä ei siis välttämättä ole kaikkia ominaisuuksia käytössä. Eskopuulla ei esimerkiksi varaston valvonta ja laskutus toimi WinPlanin kautta. Kuviossa 3 on esimerkki WinPlanin näkymästä tarjouksensyöttövaiheessa.

Rivit: Tarjous 16008 / 0 - Luotu 10.01.2011

Toiminnot Ohje

Uusi rivi Talleta Identtinen Peilikuva Poista Kopioi... Laske

Perustiedot Tuotetiedot Hinnat Ominaisuudet Lisävärit Rivitekstit Vakiorivit Osat

Rivit

36 MS1E-A-170/KI 1190 x 1190

3 Hinnat

Hinta EUR:ssa

1 Perustiedot

Rivi 36 Malli A Kpl 1

M-leveys 12 mm 1190.0 + 0

M-korkeus 12 mm 1190.0 = 1

Oven lasikork. 0 mm 1109.0 Yks.

4 Tunnus

Asiakkaan Asiakkaan peilikuva

Oma Oma peilikuva

Hakuryhmä

Tuoteryhmä Karmisyvyys

Tuotetyyppi MS1E-A-170/KI

Rivin tyyppi Tuote Nimike Muu

2 Valinnat

Sisä Ulko

Pintakäs. PM/V PM/V

Väri VALK VALK

Pintahelat

Hinnastollisä 0.00

Huomautus

Tyyppi	Ominaisuus	Kpl	Huomautus
Lasi			Tyhjennä
Lasi			Tyhjennä
Hela			Tyhjennä
Lisävaruste			Tyhjennä

Kuva

MS1E-A-170/KI

1190

1190

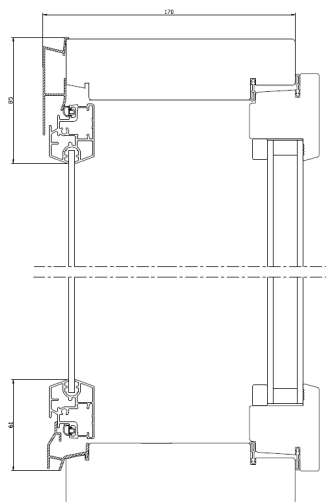
	Teksti	Tyyppi
1		
2		
3		
4		
5		

Kuvio 3. WinPlanin tarjouksensyöttönäkymä.

WinPlan on helppokäyttöinen ja looginen. Kuten kuviosta 4 nähdään, tarjouta syötettäessä näytöllä olevassa kuvassa näkyvät ikkuna- ja ovityypit, mitoitus, profiilit, jakopuut, heloitus, kätisyydet ja tarvikkeet niille määritetyillä paikoilla, mikä vähentää virheiden mahdollisuutta. (DB-Manager Oy, [viitattu 29.12.2010].)

2.4 Ikkunatyypit

Suomen markkinoilla olevat yleisimmät ikkunatyypit ovat MSEA-, MS2EA-, MS3EA- ja MEKA-ikkunat. Kuviossa 4 on Eskopuu Oy:n MS1E-A-ikkunan pystyleikkauskuva.



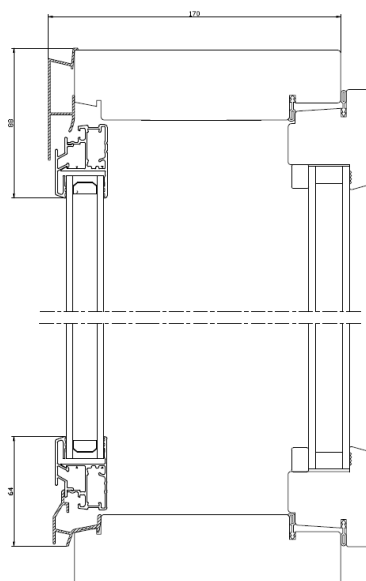
Kuvio 4. MS1E-A-ikkuna. (Riihiaho 10.11.2010a.)

Kuten kuviosta 4 nähdään, MSE-A on sisäänaukeava, kaksipuitteinen ja kolmilasinen ikkuna. Sisäpuitteessa on kaksilasinen eristyslasi ja ulkopuitteessa tavallinen float-lasi. MSE-A-ikkunan ulkopuite ja karmin ulkoverhous ovat yleensä alumiinia. Jos ikkunan ulkopuite on puuta, puhutaan MSE-ikkunasta. (RT 41–10947 2009, 3.)

Vakiolasituksella Eskopuun MS1E-A-ikkunalla saavutetaan U-arvo 1,0 W/m²K. Vakiolasituksessa sisäpuitteessa on toinen lasi 4 mm:n selektiivilasi, välilista on 16

mm:n TGI-lista ja eristyslasin täytekaasuna on argon. Ulkopuitteessa on 4 mm:n float-lasi. (Merentuuli 2011.)

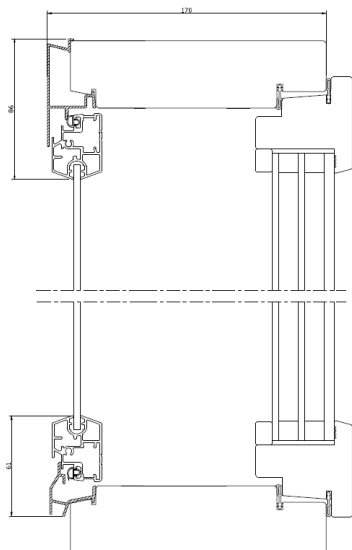
Kuviossa 5 on Eskopuu Oy:n MS2E-A-ikkunan pystyleikkauskuva. Kuvioista nähdään, että MS2E-A-ikkuna on sisäänaukeava, kaksipuitteinen ikkuna, jonka molemmissa puitteissa on kaksilasinen eristyslasi. Ikkunan ulkopuite ja karmin ulkoverhous ovat yleensä alumiinia. (RT 41–10947 2009, 3.)



Kuvio 5. MS2E-A-ikkuna. (Riihiaho 10.11.2010b.)

Vakiolasituksella Eskopuun MS2E-A-ikkunalla saavutetaan U-arvo $0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vakiolasituksessa sisäpuiteessa toinen lasi on 4 mm:n selektiivilasi, välilista on 16 mm:n alumiinilista ja eristyslasin täytekaasuna on argon. Ulkopuitteen lasitus on muuten sama, mutta välilistana on 14 mm:n alumiinilista. (Merentuuli 2011.)

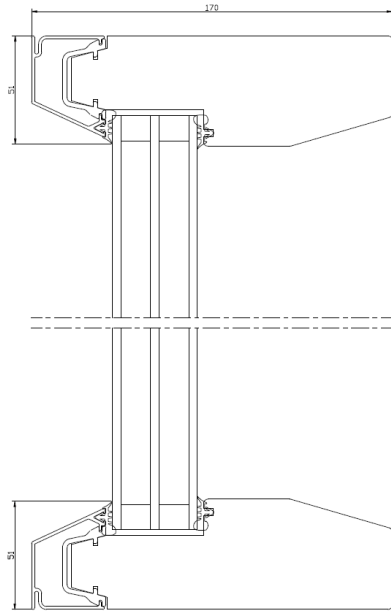
Kuviossa 6 on Eskopuu Oy:n MS3E-A-ikkunan pystyleikkauskuva. Kuvioista nähdään, että MS3E-A-ikkuna on sisäänaukeava, kaksipuitteinen ikkuna, jonka sisäpuiteessa on kolmilasinen eristyslaselementti ja ulkopuitteessa on tavallinen float-lasi. Ikkunan ulkopuite ja karmin ulkoverhous ovat yleensä alumiinia. (RT 41–10947 2009, 3.)



Kuvio 6. MS3E-A-ikkuna. (Riihiaho 10.11.2010c.)

Vakiolasituksella Eskopuun MS3E-A-ikkunalla saavutetaan U-arvo $0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vakiolasituksessa sisäpuitteessa on 4 mm:n lasit, joista kaksi on selektiivilasia, välilistat ovat 14 mm:n alumiinilistat ja eristyslasin täytekaasuna on argon. Ulkopuitteessa on 4 mm:n float-lasi. (Merentuuli 2011.)

Kuviossa 7 on Eskopuu Oy:n MEK-A-ikkunan pystyleikkauskuva. Kuviosta nähdään, että MEK-A-ikkuna on kiinteä ikkuna, jossa on kaksi- tai kolmilasinen eristyslaselementti. Karmin ulkoverhous on yleensä alumiinia. Jos karmissa ei ole alumiiniverhous, puhutaan MEK-ikkunasta. (RT 41-10947 2009, 3.)



Kuvio 7. MEK-A-ikkuna. (Riihiaho 11.11.2010.)

Vakiolasituksella Eskopuun MEK-A-ikkunalla saavutetaan U-arvo $0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vakiolasituksena MEK-A:ssa on 4 mm:n lasit, joista kaksi on selektiivilasia, välilliset ovat 14 mm:n alumiinilistat ja eristyslasin täytekaasuna on argon. (Merentuuli 2011.)

3 KOKEELLINEN OSA

3.1 Yleistä

Opinnäytetyössä on tarkoitus selvittää Eskopuu Oy:n ikkunoiden todelliset materiaalikustannukset. Materiaalikustannuksia tarkastellaan kahdella eri tavalla. Ensin lasketaan Excelillä omakustannushinnat materiaalien osalta kaiken kokoisille ikkunoille. Tällä voidaan tarkistaa käytössä olevien omakustannushinnastojen paikkansa pitävyys. Toisessa vaiheessa tehdään WinPlania varten nimikehinnastot ikkunoihin ja oviin tulevista materiaaleista ja lisävarusteista. Lisävarusteita ovat muun muassa sälekaihtimet, hyönteispuitteet, ristikot sekä turvalasit. Koska esimerkiksi tuotteiden hinnat ja kateprosentit kuuluvat yrityksen liikesalaisuuksiin, ei niitä julkaista tässä opinnäytetyössä. Hukkaprosentit on merkitty A:lla, yleiskustannukset B:llä, nimikkeiden ja tuotteiden hinnat X:llä, toteutuneet kateprosentit Y:llä ja minimitavoitekate Z:lla.

3.2 Omakustannushinnasto

Ensimmäiseksi selvitetään ikkunoiden omakustannushinnat materiaalien osalta Excelin avulla. Omakustannushinnoissa huomioidaan myös karkeasti arvioitu materiaalihukka. Materiaalihukat lasketaan ja arvioidaan nimikehinnastoa varten tarkemmin. Vakioikkunassa olevia nimikeryhmiä ovat

- karmi- ja puiteaihiot
- alumiinit
- helat
- lasit
- maalit ja massat
- naulat ja ruuvit
- muovitarvikkeet sekä
- tiivisteet.

Lisäksi ikkunan pakkaamiseen tarvitaan erilaisia pakkausmateriaaleja. Vakioikkunoihin voidaan laittaa lisävarusteina muun muassa sälekaihtimia, hyönteispuitteita, irtoristikoita ja turvalasituksia. Myös lisävarusteiden hinnat selvitetään. Kaikista nimikkeistä laaditaan Excel-taulukko, josta nähdään, paljonko kyseisen nimikkeen hinta on tietyn kokoisessa ikkunassa. Taulukoissa esitetään hinnat 190 mm x 190 mm – 3190 mm x 3190 mm kokoisille ikkunoille 100 mm:n välein. Tarvittavat hintatiedot saadaan hankintapäällikkö Sulo Peiposelta ja mittatiedot WinPlanista. Koska eri lasivaihtoehtoja on paljon, eri ikkunatyypeille lasketaan vakiolasituksen hinta sekä hinnastolisät vakiosta poikkeavalle lasitukselle, kuten turvalaseille.

Kun kaikkien nimikkeiden hinnat on esitetty taulukoissa ikkunan koon mukaan, taulukot kootaan yhteen niin, että saadaan kaiken kokoisien vakioikkunoiden omakustannushinta materiaalien osalta selville. Lisävarusteiden hinnat esitetään omista taulukoissaan lisähintoina. Kun omakustannushinnat ovat selvillä, niitä verrataan Sulo Peiposen laskemiin omakustannushintoihin, joihin WinPlanin hinnastot perustuvat. Jos omakustannushinnat poikkeavat toisistaan, hintapoikkeamien syyt selvitetään.

3.3 Nimikehinnasto

Nimikehinnasto WinPlanian varten laaditaan omakustannushintoja apuna käyttäen. Nimikkeitä ovat kaikki ikkunoihin ja oviin tulevat komponentit. WinPlanissa on nimikeluettelossa kaikki nimikkeet, jotka ovat olleet käytössä viimeisen kymmenen vuoden aikana. Luettelosta selvitetään nykyisin käytössä olevat nimikkeet sekä niiden hinnat. Käytössä olevat nimikkeet selvitetään WinPlanian apuna käyttäen. Hintojen selvittämisessä auttaa Sulo Peiponen. Nimikkeiden hinnat kerätään yhteen Excel-taulukkoon, josta ne on helppo siirtää WinPlaniin. Myös lisävarusteiden hinnat kerätään taulukkoon. Ikkunan koon mukaan vaihtelevien lisävarusteiden, kuten hyönteispuitteiden, hinnat esitetään omakustannushinnastoa varten laadituissa Excel-taulukoissa. Myös lisävarusteiden asennuksesta aiheutuvat ylimääräiset työ kustannukset selvitetään. Kun lisävarusteiden hinnat ovat selvillä, niitä verrataan myyntihintoihin ja tutkitaan, saadaanko nykyisellä myyntihinnalla strate-

gian mukainen kate. Mikäli epäkohtia löytyy, annetaan suositukset niiden korjaamiseksi. Lisävarusteiden katetason selvittäminen on tärkeää myös siksi, että kustannusperusteista hinnoittelua käytettäessä lisävarusteita ei myytäisi nykyistä halvemmalla, vaan lisävarusteiden katetaso voitaisiin pitää nykyisellään. Koska Eskopuulla on käytössä hinnastopohjainen hinnoittelumenetelmä, vakiokomponenttien osto- ja myyntihintojen vertailu on mahdotonta, ja sitä ei tehdä.

Ennen nimikehintojen syöttämistä WinPlaniin selvitetään eri nimikeryhmien hukkaprosentit. Hukkaprosentit arvioidaan yhdessä Miika Sumelan kanssa. Lasihukka arvioidaan lasireklamaatioiden avulla. Hukkaprosentit lisätään nimikehinnastoon.

Lopuksi nimikehinnat ja hukkaprosentit syötetään WinPlaniin. Nimikehinnat voidaan syöttää WinPlaniin yksikköhintoina sopivaa yksikköä apuna käyttäen. WinPlan laskee esimerkiksi helojen lukumäärän tai aihoiden juoksumetrimäärän tuoterakenteiden mukaan automaattisesti, joten WinPlan hinnoittelee nimikkeet erikoisissa ikkunoissa oikein. Koska esimerkiksi hyönteispuitteilla ei ole määrättyä yksikköhintaa, niistä tehdään WinPlaniin oma hinnasto, joka linkitetään kustannusperusteisessa hinnoittelussa hyönteispuitteiden kohdalle. WinPlanissa voidaan jokaisen työn kohdalla valita, käytetäänkö kustannusperusteista vai hinnastohinnoittelua, joten nimikehintojen syöttäminen WinPlaniin ei vaikuta olemassa oleviin hinnastoihin.

3.4 Tuoterakenteet

3.4.1 Yleistä

Kun selvitettiin käytössä olevia nimikkeitä WinPlanin avulla, huomattiin, että WinPlanissa olevat tuoterakenteet eivät ole täydellisiä. Kaikista tuoterakenteista puuttuu muun muassa naulat, ruuvit, maalit, massat ja tiivisteet. Ongelmaksi muodostuu myös se, että sama nimike voi olla WinPlanissa monella eri kirjoitusasulla kirjoitettuna. Tästä johtuen eri tuotteiden rakenteissa on käytetty saman nimikkeen eri

versioita. Lisäksi tuotteiden rakenteissa on nimikkeitä, jotka on todellisuudessa korvattu jollain toisella nimikkeellä. Nimikelistassa on myös paljon nimikkeitä, joita ei ole ollenkaan käytössä. Tämä hankaloittaa nimikehinnaston ylläpitoa.

Myös lasielementtien hinnoittelu ja hinnaston ylläpito on ongelmallista. Ikkunoissa ja kaksilehtisissä ovissa lasielementti muodostuu WinPlanissa osista; kahdesta tai kolmesta lasista, välilistasta sekä kaasusta. Yksilehtisiin oviin ja MS2E-A-ikkunan ulkopuitteeseen WinPlan taas hakee nimikelistasta valmiin lasielementtipaketin. Jollei lasielementtien rakennetta muuteta WinPlanissa yhtenäiseksi, nimikehinnastossa täytyy ylläpitää kaikkien mahdollisten eristyslaselementtien hintoja sekä eristyslaselementtien eri osien hintoja. Lisäksi lasitoimittaja antaa hinnan koko lasielementille, joten eristyslaselementin eri osien hinnoittelu on haastavaa. WinPlanin tuoterakenteet siis kaipaavat kehittämistä ennen kuin kustannusperusteisesti hinnoittelusta voidaan saada toimiva.

3.4.2 Uuden tuoterakenteen luominen

Käytössä olevien tuoterakenteiden puutteista johtuen päätettiin tuoterakenteet tehdä kokonaan uusiksi. Koska käytössä olevat rakenteet ohjaavat tuotantoa, niitä ei voida päivittää, vaan rakenteet täytyy tehdä kokonaan uudelle nimelle. Tässä opinnäytetyössä tehdään uusi MS1E-A-ikkunan tuoterakenne, jota voi käyttää mallina muiden tuotteiden rakenteita tehtäessä. Apua tuoterakenteen luomisessa saadaan Tiivi Ikkunat ja Ovet Oy:n tuotesuunnittelija Markku Niemelältä, joka on ollut luomassa Tiiville kustannuspohjaista hinnoittelujärjestelmää.

Uusi rakenne luodaan käytössä olevaa rakennetta hyväksi käyttäen. Käytössä olevaan rakenteeseen lisätään muun muassa pintakäsittelyaineet, massat, tiivisteet, naulat, ruuvit, rahti ja yleiskulut. Uuteen tuoterakenteeseen lisättävät komponentit lisätään ensin nimikkeisiin, minkä jälkeen nimikkeet voidaan lisätä rakenteeseen. Myös työkustannukset eritellään olemassa olevan tiedon mukaan.

Käytössä olevassa rakenteessa on käytännössä eroteltu vain kaksi alumiinien pintakäsittelyryhmää: valkoinen ja erikoisväri. Alumiinien erikoisväreissä on kuitenkin useita eri hintaryhmiä, joten uutta rakennetta varten luodaan uusia väriryhmiä: anodisoitu luonnonväri, anodisoitu muut värit, erikoisväri ja metalliväri. Lisäksi vakiovärit jaetaan kolmeen ryhmään: valkoinen, harmaa ja muut vakiovärit. Vakiovärit jaetaan kolmeen ryhmään siksi, että valkoinen RAL 9010 ja harmaa RAL 7024 ovat varastovärejä, mutta muut värit eivät ole. Kun varastoväreillä on omat väriryhmänsä, tulevaisuudessa voidaan WinPlania hyödyntää myös alumiinien varastoseurannassa.

Myös pintakäsittelyaineissa on ollut käytössä vain kaksi ryhmää: peittomaalattu valkoinen ja muut värit. Uudessa rakenteessa pintakäsittelyaineet on jaoteltu neljään ryhmään: peittomaalattu valkoinen, peittomaalattu erikoisväri, kuultokäsitelty ja suojakäsitelty. Uusien väriryhmien ansiosta pintakäsittelyaineille voidaan antaa eri hinnat ja sisäpuitteeseen voidaan valita pintakäsittelyn mukaan sormijatkettu tai massiiviaihiio.

4 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

4.1 Omakustannushinnasto

Omakustannushintataulukot tehtiin kaikille ikkunatyypeille, kaikille karmisyvyyksille, kirkailla ja valkoisilla pintaheloilla varustetuille ikkunoille sekä sivu- ja alasaranoituille ikkunoille. Yhteensä erilaisia Excel-taulukoita tehtiin siis 39. Omakustannushintataulukot löytyvät Eskopuu Oy:n verkosta. Ensimmäisessä vaiheessa ikkunoiden omakustannushinnassa huomioitiin vain materiaalikustannukset. Kun saatuja omakustannushintoja verrattiin Sulo Peiposen tekemään omakustannushinnastoon, huomattiin, että Peiposen omakustannushinnastossa on ikkunoiden hintaan lisätty rahtia X €/ikkuna sekä yleiskustannuksia B % ikkunan rahdillisesta hinnasta. Rahti ja yleiskustannukset lisättiin omakustannushintataulukoihin, minkä jälkeen omakustannushintataulukot ja Peiposen omakustannushinnasto olivat vertailukelpoisia.

Kun omakustannushintoja verrattiin uudestaan, huomattiin, että Peiponen on laskenut materiaaleille pienemmät hukkaprosentit kuin opinnäytetyötä varten tehdyissä omakustannushintataulukoissa. Peiponen on käyttänyt alumiineista myrskylisille hukkaprosenttia A % ja karmin sivualumiineille hukkaprosenttia A %. Miika Sumelan (31.1.2011) mukaan alumiinien todellinen hukkaprosentti on kuitenkin enemmän, eli noin A %. Koska opinnäytetyötä varten tehdyissä omakustannushintataulukoissa on alumiineille huomioitu suurempi hukka, ikkunoiden laskettu hinta on kalliimpi kuin Peiposen laskema omakustannushinta. Peiposen omakustannushinnastossa laseille ei ole huomioitu ollenkaan hukkaa, koska lasit tulevat valmiiksi leikattuina ja valmiina elementteinä lasitoimittajilta. Laseja menee kuitenkin joskus rikki, joten lasien hukkaprosentin voidaan olettaa olevan noin A %. Myös tämä johtaa siihen, että kaikkien ikkunatyypien opinnäytetyötä varten laskettu omakustannushinta kalliimpi kuin Peiposen laskema omakustannushinta. Peiposen omakustannushinnastossa MEK-A:n komponenteille ei ole laskettu ollenkaan hukkaa, joten Peiposen hinnastossa MEK-A:n hinnat ovat halvemmat kuin opinnäytetyötä varten tehdyissä omakustannushintataulukoissa.

Lasien hinnat on määritelty neliöhintoina, mutta lasitoimittaja on määritellyt myös minimilaskutuskoon, jonka mukaan minimikokoa pienempiä ikkunoita laskutetaan. Float-lasien minimilaskutuskoko on 0,2 m² ja eristyslasien, karkaistujen lasien sekä laminoitujen lasien minimilaskutuskoko on 0,3 m². Peiposen omakustannushinnastossa on huomioitu sisäpuitteen eristyslaseielementin minimilaskutuskoko mutta ei ulkopuitteen lasin minimilaskutuskokoa. Tästä syystä opinnäytetyötä varten tehdyissä omakustannushinnastoissa pienien ikkunoiden hinta on 8–17 % kalliimpi kuin Peiposen omakustannushinnastossa. Erityisen tärkeää minimilaskutuskoon huomioiminen olisi MS2E-A-ikkunassa, koska siinä on ulkopuitteessakin eristyslaseielementti. Peiposen omakustannushinnastossa lasin minimilaskutuskokoa ei ole huomioitu myöskään MEK-A-ikkunassa, joten pienien kokojen omakustannushinnat ovat liian edulliset.

Peiposen omakustannushinnastossa oli viittausvirhe MS3E-A:n lasihinnan kohdalla. Kun omakustannushinnastossa valitsi MS3E-A:lle sisäpuitteen vakiolasituksen Peiposen huomautuksen mukaan, lasitukselle laskettiin hinta sellaisen lasituksen mukaan, jossa sisin lasi oli karkaistua lasia. Ikkunan hinnasta tuli siten huomattavasti kalliimpi kuin vakiolasituksen mukaan ilman karkaistua lasia olisi pitänyt tulla.

Peiposen hinnastossa maalien ja massojen hinnat on laskettu ikkunan koon mukaan, kun taas opinnäytetyötä varten tehdyissä omakustannushintataulukoissa maalien ja massojen osuus laskettiin keskiarvon mukaan kaikille ikkunoille samaksi. Tästä syystä tehdyissä omakustannushintataulukoissa pienet ikkunat ovat hieman liian kalliita ja suuret ikkunat hieman liian halpoja. Kiinteissä ikkunoissa maalin ja massojen hinta on oletettu samaksi kuin avattavissa, mikä vääristää hintaa, sillä kiinteisiin ikkunoihin maalia kuluu vähemmän kuin avattaviin. Tästä syystä opinnäytetyötä varten tehdyissä omakustannushintataulukoissa kiinteiden ikkunoiden kaikki koot ovat siis hieman liian kalliita.

4.2 Nimikehinnasto

4.2.1 Yleistä

Kaikkien nimikkeiden hinnat kerättiin Excel-taulukkoon, josta ne on helppo siirtää WinPlaniin. Koska Eskopuulla on käytössä hinnastopohjainen hinnoittelumenetelmä, eri komponenttien osto- ja myyntihintojen vertailu on vaikeaa. Lisävarusteet, kuten sälekaihtimet ja hyönteispuitteet, on kuitenkin hinnoiteltu lisähinnoilla, joten niiden osto- ja myyntihintoja on helppo vertailla keskenään. Alla on käsitelty tarkemmin lisävarusteiden voimassa olevia osto- ja myyntihintoja sekä lisävarusteista saatavia katteita.

WinPlanin hinnoitteluikkunassa lisämateriaalit-kohdassa voidaan antaa lisähinta materiaalikustannuksille, jos tilauksessa käytetään normaalia kalliimpia materiaaleja, esimerkiksi pieniä määriä erikoishintaisia alumiineja. Lisätyö-kohdassa voidaan tilaukselle määritellä lisähinta, mikäli tilaus on erityisen työläs.

4.2.2 Sälekaihtimet

Sälekaihtimien minimilaskutuskoko on $0,55 \text{ m}^2$. Perinteisten sälekaihtimien tämänhetkinen ostohinta on $X \text{ €/m}^2$. Pinta-asennettavien kaihtimien lisähinta on $X \text{ €/kpl}$. Pinta-asennettavia kaihtimia käytetään kiinteissä ikkunoissa sekä parvekeovissa. Sälekaihtimien asennuksen työkustannus on $X \text{ €/kpl}$.

Myynti on laskenut sälekaihtimille hinnat sälekaihtimien pinta-alan mukaan. Sälekaihtimien neliöostohintaan on lisätty kateprosentti $Y\text{--}YY \%$ asiakkaasta riippuen sekä asennus $X \text{ €/kpl}$. Koska sälekaihtimien hinnat on laskettu omakustannushinnan ja kateprosentin avulla, voidaan todeta, että sälekaihtimista saadaan aina strategian mukainen kate.

4.2.3 Hyönteispuitteet

Hyönteispuitteet toimitetaan asiakkaalle irtotoimituksena, joten niistä ei aiheudu asennuskustannuksia. Hyönteispuitteita ostetaan lähinnä pieniin kohteisiin, kuten omakotitaloihin ja mökkeihin, rakennusliikkeet eivät yleensä osta kohteisiinsa hyönteispuitteita. Niitä ostetaan paljon myös jälkitoimituksena. Tästä syystä hyönteispuitteet on hinnoiteltu aina tapauskohtaisesti, pohjana on kuitenkin pidetty Excel-taulukkoa, josta nähdään myyntihinnat erikokoisille hyönteispuitteille. Jos verrataan myyntihintataulukkoa ostohintataulukkaan, on kateprosentti $Y-YY$ % hyönteispuitteen koosta riippuen. Hyönteispuitteet on kuitenkin myyty yleensä taulukkohintaa kalliimmalla, joten kateprosentti on todellisuudessa korkeampi. Koska myyntihintataulukon hinnoilla saadaan osittain tavoitekatetta pienempi kate, pitäisi myyntihintataulukon hintoja nostaa hieman, jolloin hyönteispuitteet voitaisiin myydä suoraan taulukkohinnalla. Myyntihintoihin täytyy kuitenkin lisätä rahtikulut, kuten tähänkin asti on tehty.

4.2.4 Irtoristikot

Irtoristikot on hinnoiteltu ruutujen mukaan. Irtoristikkojen hinnat vaihtelevat hieman ristikkotyypin mukaan, mutta hintaerot ovat niin pienet, että irtoristikkojen hintana voidaan pitää X €/ruutu. Irtoristikkojen asennus maksaa X €/ikkuna. Irtoristikoiden myyntihinta on X €/ruutu. Yksisauvaisella irtoristikolla ikkunaan syntyy kaksi ruutua. Tällaisen ristikon kustannus on X €/ikkuna, ja sen myyntihinta on X €/ikkuna. Tällöin kateprosentti on Y %. Koska asennushinta on sama riippumatta ruutujen määrästä, ruutumäärän kasvaessa asennuskustannuksen osuus ristikon kokonaiskustannuksista pienenee ja kokonaiskatteprosentti suurenee. Koska minimikateprosentti, jolla ristikoita voidaan myydä, on Z % ($<Y$ %), voidaan todeta, että irtoristikoista saadaan nykyisellä myyntihinnalla aina strategian mukainen kate.

4.2.5 Liimaristikot

Liimaristikot ostetaan juoksumetriä mukaan. Taulukossa 3 on hinnat eri levyisille liimaristikoille.

Taulukko 3. Liimaristikkojen hinnat.

Leveys, mm	Hinta, €/m
26	X
56	X
105	X

Liimaristikot liimataan uloimman lasin molemmin puolin. Koska ristikoiden liimaaminen on työlästä, työn osuus ristikoiden hinnassa on suuri. Asennus maksaa X €/ruutu. Liimaristikot on myyty ruutujen mukaan X €/ruutu. Myyntihinta on aivan liian pieni, sillä se on yhtä suuri kuin asennuskustannus. Kun ristikon hinnassa huomioidaan materiaali- ja asennuskulut, voidaan todeta, että liimaristikkoja on myyty tappiolla. Esimerkiksi 1-sauvaisen metrin mittaisen 26 mm liimaristikon myyntihinta on X €. Tällaisen ristikon osto- ja asennuskustannus on kuitenkin X € (<myyntihinta). Jotta esimerkkiristikosta saataisiin minimitalvoitekatte Z %, pitäisi myyntihinnan olla vähintään X €.

4.2.6 Lasit

Float-lasien minimilaskutuskoko on 0,2 m² ja eristyslasien, karkaistujen lasien sekä laminoitujen lasien minimilaskutuskoko on 0,3 m². Minimilaskutuskoot huomioidaan WinPlanissa. Taulukossa 4 on 4 mm float-lasin ostohinta, sekä Eskopuulla yleisimmin käytössä oleville 1K-laseille lisähinnat, jos lasi on jokin muu kuin 4 mm:n float.

Taulukko 4. 1K-lasien hinnat.

Lasit: 1K	Oston lisähinta, €/m ²	Myynnin lisähinta, €/karmineiliö
4mm float	X	-
6mm float	X	X
8mm float	X	X
kark 4 mm	X	X
kark 6 mm	X	X
3+3 laminoitu 0.32	X	X
4mm Stippolyte	X	X
4mm K-selektiivi	X	X
6mm K-selektiivi	X	X

Myynnissä erikoislasit hinnoitellaan lisähintana. 4 mm float-lasin myyntihinta ei ole tiedossa. Tästä syystä taulukossa 3 on ostohinnatkin määritelty lisähintana verrattuna 4 mm float-lasin ostohintaan. Taulukossa 4 ostohinnat on esitetty todellisten lasineliöiden mukaan. Myynnissä lisähinnat on määritelty karmineiliöiden mukaan, eikä siis todellisten lasineliöiden mukaan, mikä täytyy ottaa huomioon hintoja vertailtaessa. Taulukossa 5 on laskettu lasien lisähintojen kateprosentit. Katteessa ei ole huomioitu oston ja myynnin lasineliöiden laskemistavan eroa.

Taulukko 5. Lasien lisähintojen kateprosentit.

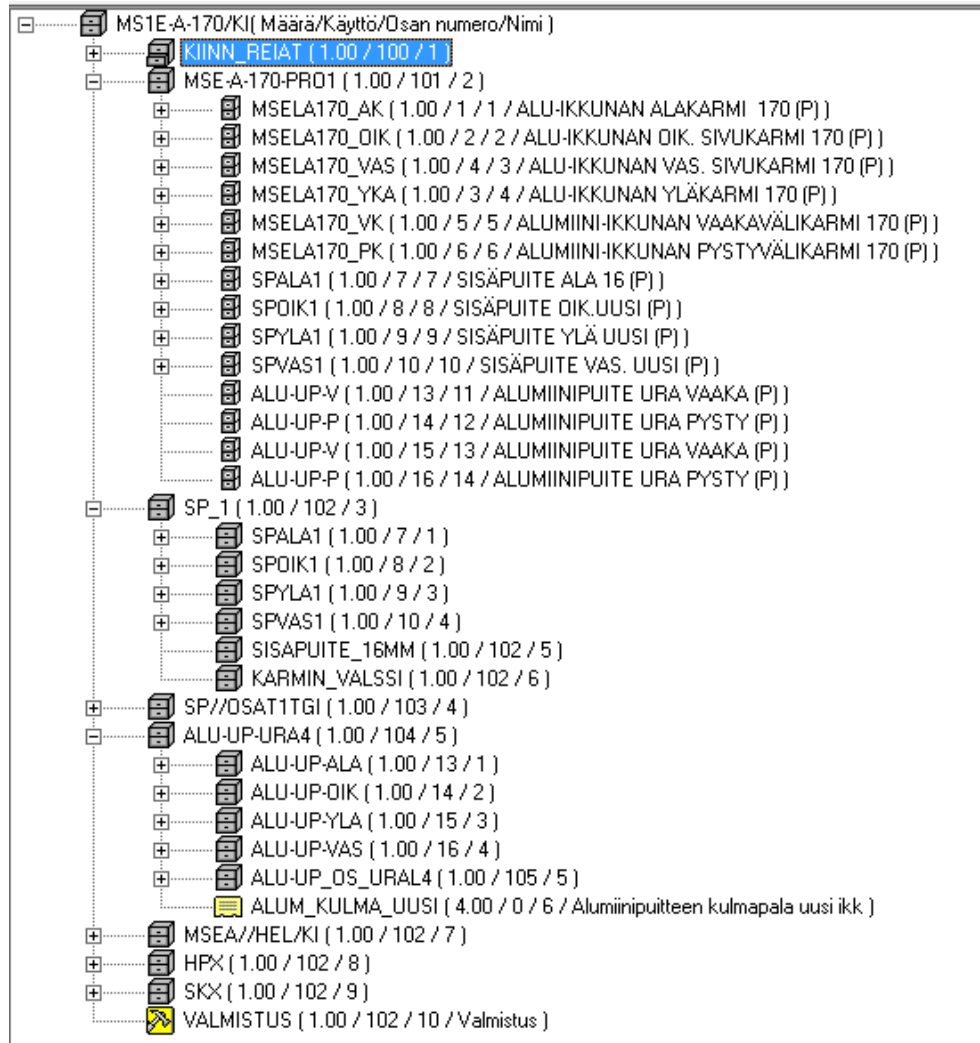
Lasit: 1K	Lisähintojen kateprosentit, %
4mm float	-
6mm float	Y
8mm float	Y
kark 4 mm	Y
kark 6 mm	Y
3+3 laminoitu 0.32	Y
4mm Stippolyte	Y
4mm K-selektiivi	Y
6mm K-selektiivi	Y

Kuten taulukosta 5 nähdään, lasien lisähintojen kateprosentit ovat Y–Y % välillä. Koska myynti laskee lasien määrän karmineiliöiden mukaan, ovat kateprosentit todellisuudessa paremmat. Koska pienin kateprosentti, jolla laseja voidaan myydä, on Z % (<Y %), saadaan laseista aina strategian mukainen kate.

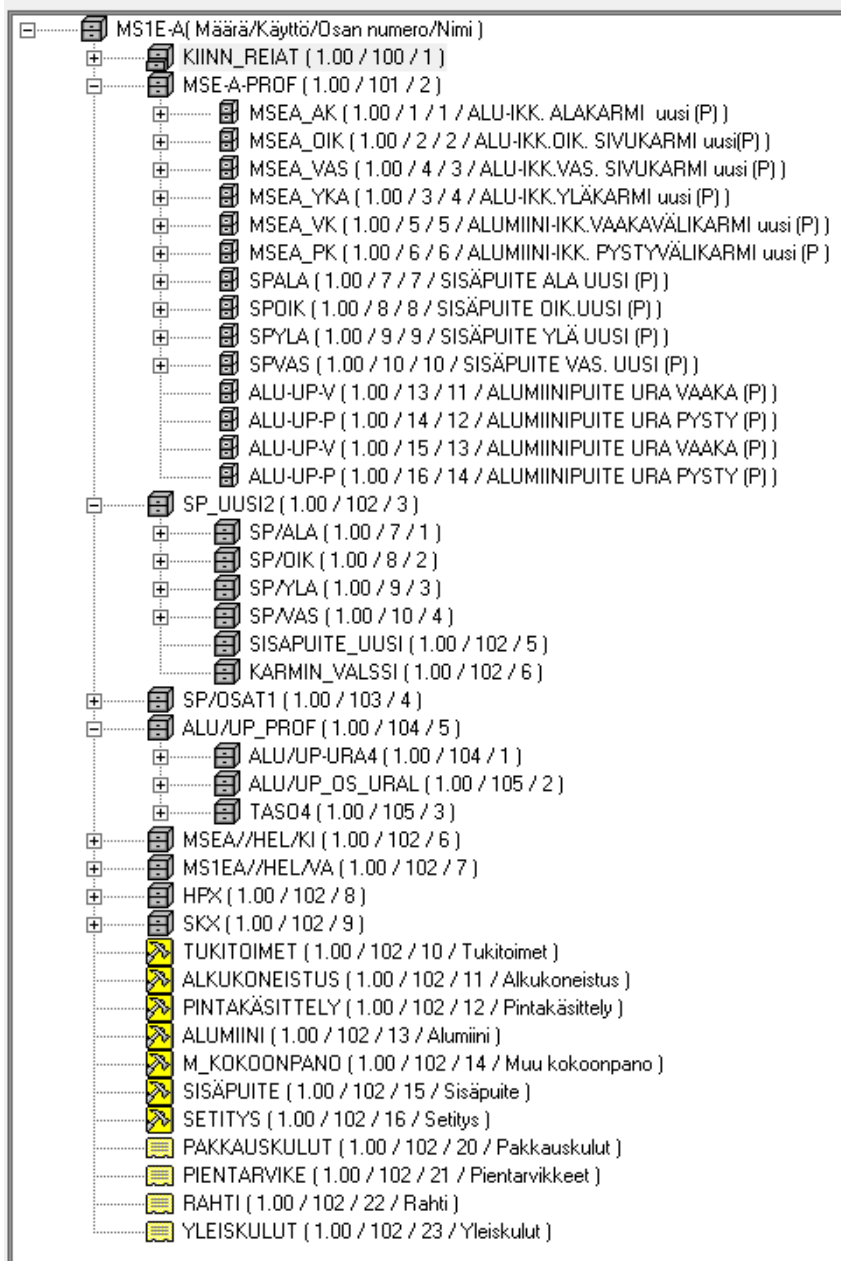
4.3 Tuoterakenne

4.3.1 Yleistä

Koska käytössä olevat tuoterakenteet eivät olleet kustannusperusteiselle hinnoittelulle riittävän tarkkoja, päätettiin, että tuotteille tehdään uudet rakenteet. Tässä opinnäytetyössä tehtiin MS1E-A-ikkunalle uusi rakenne, jota voi käyttää mallina muita rakenteita tehtäessä. Liitteessä 1 on käytössä oleva MS1E-A-170/KI-ikkunan rakenne ja liitteessä 2 on uusi MS1E-A-ikkunan rakenne kokonaisuudessaan. MS1E-A-rakenne tehtiin käytössä olevan rakenteen pohjalta Tiivi Ikkunat ja Ovet Oy:n tuoterakenteita apuna käyttäen. Kuviossa 8 on käytössä oleva MS1E-A-170/KI-rakenne ja kuviossa 9 uusi MS1E-A-rakenne pääpiirteissään.



Kuvio 8. MS1E-A-170/KI-ikkunan tuoterakenne.



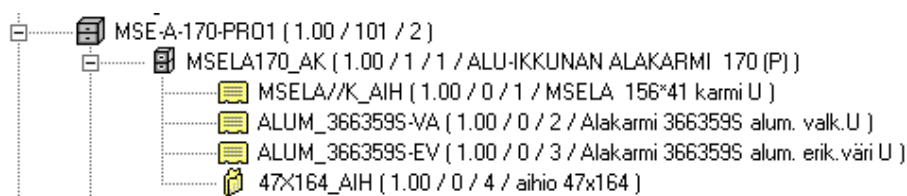
Kuvio 9. Uusi MS1E-A-ikkunan tuoterakenne.

Kuten kuvioista 8 ja 9 nähdään, tuoterakenteet ovat pääpiirteissään hyvin samantyyppiset. Ensimmäinen ero tuotteiden päärakenteissa on alumiinipuitteessa. Alumiinipuitteiden eroja käsitellään myöhemmin. Käytössä olevassa tuoterakenteessa on vain kirkkaat pintahelat, mutta uudessa rakenteessa on sekä kirkkaat että valkoiset pintahelat. Tämä johtuu siitä, että käytössä olevissa rakenteissa erivärisillä pintaheloilla varustetuille tuotteille on omat tuoterakenteensa. Tuoteraken-

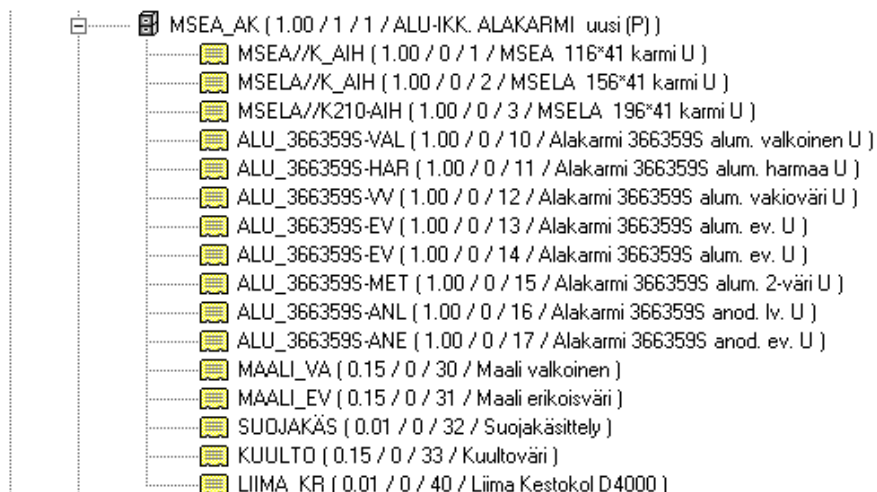
teiden ylläpidon helpottamiseksi uudessa tuoterakenteessa kirkkaat ja valkoiset pintahelat ovat saman rakenteen alla. Kun käytetään uutta rakennetta, täytyy pintaheloiden väri vain valita, jolloin myös tuotantoon menee tieto, minkä väriset pintahelat tilaukseen tulee. Käytössä olevassa rakenteessa on vain yksi työvaihe, valmistus. Uudessa rakenteessa työvaiheita on kuitenkin eroteltu olemassa olevan tiedon mukaan. Koska jaottelu on yhä hyvin karkea, ei työvaiheita ole jaettu eri osien rakenteiden alle, sillä esimerkiksi ”alumiini”-työvaihe sisältää sekä karmipeltien että ulkopuitteiden työstön. Uuteen rakenteeseen on lisätty myös pakkausku- luja, pientarvikkeita, rahti ja yleiskuluja, joita ei käytössä olevassa rakenteessa ole ollenkaan. Pakkauskulut koostuvat pakkausmateriaaleista ja pakkauksen työkus- tannuksista. Pientarvikkeita ovat naulat ja ruuvit. Yleiskulut sisältävät jättekustan- nukset, teräkustannukset, energiakustannukset, kone- ja laitekustannukset sekä toimistotarvikkeet.

4.3.2 Karmi

Käytössä olevissa tuoterakenteissa jokaiselle karmisyvyydelle on omat tuoteraken- teensa. Eskopuulla vakiokarmisyvyyydet ovat 130 mm, 170 mm ja 210 mm. Tuote- rakenteiden ylläpidon helpottamiseksi uudessa rakenteessa eri karmisyvyyydet lai- tettiin yhden rakenteen alle. Jotta tämä toimii WinPlanissa, täytyy WinPlaniin ostaa lisäosa, jonka avulla karmisyvyys voidaan valita tilausta syötettäessä. Kuviossa 10 on MS1E-A-170/KI-tuotteen alakarmin rakenne ja kuviossa 11 on uusi MS1E-A- tuotteen alakarmin rakenne.



Kuvio 10. Käytössä oleva MS1E-A-170/KI-tuotteen alakarmin rakenne.

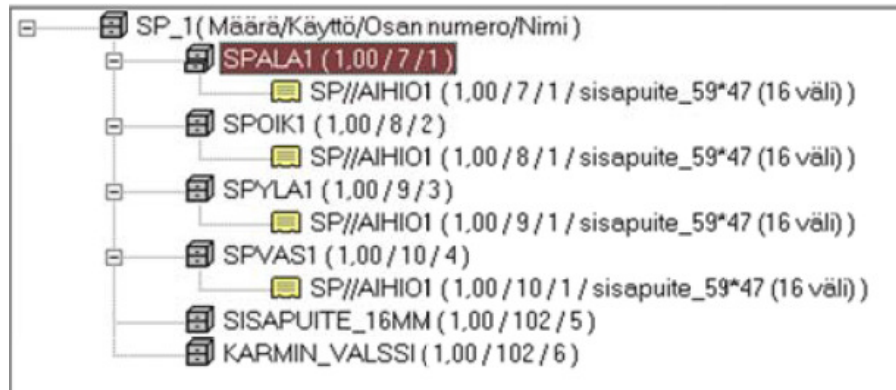


Kuvio 11. Uusi MS1E-A-tuotteen alakarmin rakenne.

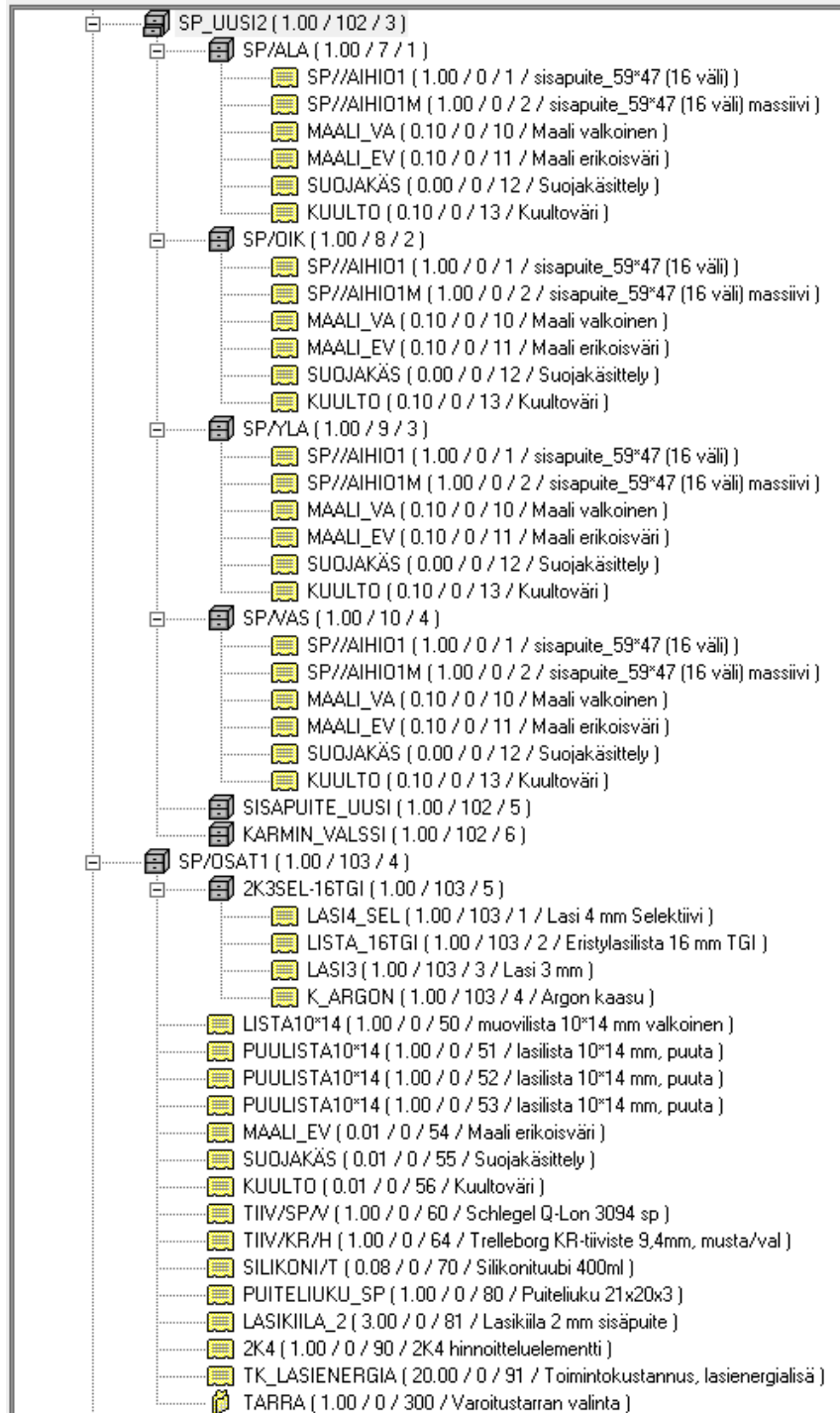
Kuten kuvio 10 nähdään, käytössä olevassa rakenteessa on vain yksi karmiaiho, tässä tapauksessa 170 mm karmin aihio. Kuviossa 11 on uusi tuoterakenne, jossa kaikkien karmisyvyyksien aihiot ovat saman rakenteen alla. Käytössä olevassa rakenteessa karmialumiineille on vain kaksi väriä: valkoinen ja erikoisväri. Uudessa rakenteessa väriyhmiä on enemmän: valkoinen, harmaa, muut vakiovärit, erikoisväri, metalliväri, anodisoitu luonnonväri ja anodisoitu muut värit. Erikoisvärinen alumiini on rakenteessa kahteen kertaan, koska ulkopuitteella on yllä mainittujen väriyhmien lisäksi 2-värimaalaus ja myös tälle värille täytyy löytyä valinta karmipelleistä. Uuteen rakenteeseen on myös lisätty erilaisia sisäpintäkäsittelyvaihtoehtoja sekä sormijatkosliima. Pintäkäsittelyaineiden ja liiman määrä on määriteltä keskiarvona yksikköä kohden. Pintäkäsittelyaineiden ja liiman määrä on siis sama kaiken kokoisilla ikkunoilla, sillä sen katsottiin olevan riittävän tarkka määrittely kustannusperusteista hinnoittelua varten. Sisäpintäkäsittelyaineita ja liimaa ei ollut vanhassa rakenteessa ollenkaan. Myös muut karmirakenteet on muutettu samaan tapaan kuin alakarmin rakenne.

4.3.3 Sisäpuite

Kuviossa 12 on käytössä oleva MS1E-A-ikkunan sisäpuitteen rakenne ja kuviossa 13 on uusi sisäpuitteen rakenne.



Kuvio 12. Käytössä oleva sisäpuiterakenne.



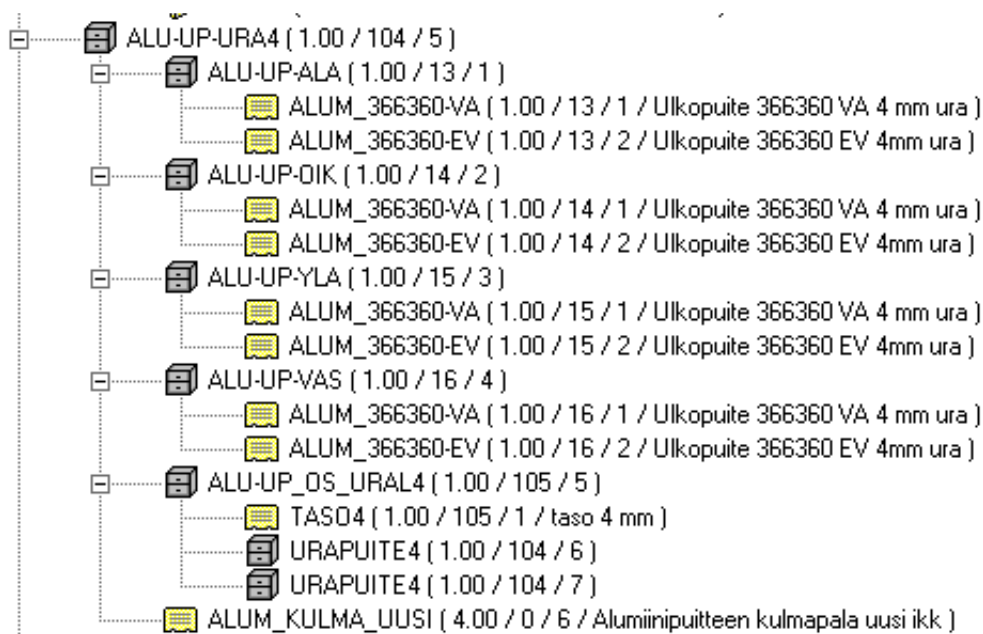
Kuvio 13. Uusi sisäpuutteen rakenne.

Kuten kuvio 12 nähdään, käytössä olevassa sisäpuutteen rakenteessa on vain sisäpuiteaihio. Kuvion 13 uudessa rakenteessa sisäpuiterakenteeseen on lisätty

eri pintakäsittelyvaihtoehtoja ja massiivialhio, jota käytetään sisäpuitteessa kuultokäsittelyn yhteydessä. Sisäpuitteen osiin on myös lisätty eri pintakäsittelyvaihtoehtoja puulistan pintakäsittelyä varten. Lisäksi rakenteeseen on lisätty tiivisteet, silikonit, puiteliu'ut ja lasikiilat. Silikonin kulutus on arvioitu keskiarvona yksikköä kohden, sillä se on riittävän tarkka määritelmä kustannusperusteista hinnoittelua varten. Lasielementin hinnoittelun helpottamiseksi sisäpuitteen rakenteeseen lisättiin 2K4-hinnoittelulaselementti. 2K4-nimikkeelle annetaan elementin perushinta ja lasielementin eri osille annetaan tarvittaessa lisähinnat, jolloin lasin hinnoittelu on samanlainen kuin lasitoimittajallakin. Lisäksi lasienergialisä otettiin omaksi nimikkeeseen. Lasienergialisä on lisä, joka maksetaan lasin perushinnan päälle lasin massan mukaan. Lasienergialisän hinta saattaa muuttua, vaikka lasien hinta pysyisi samana, joten hinnaston ylläpitäminen on helpompaa, kun lasienergialisä on omana nimikkeenä.

4.3.4 Ulkopuite

Ulkopuitteen rakenne tehtiin täysin erilaiseksi kuin käytössä olevassa rakenteessa. Esimerkit käytössä olevasta rakenteesta on kuvioissa 14 ja 15.



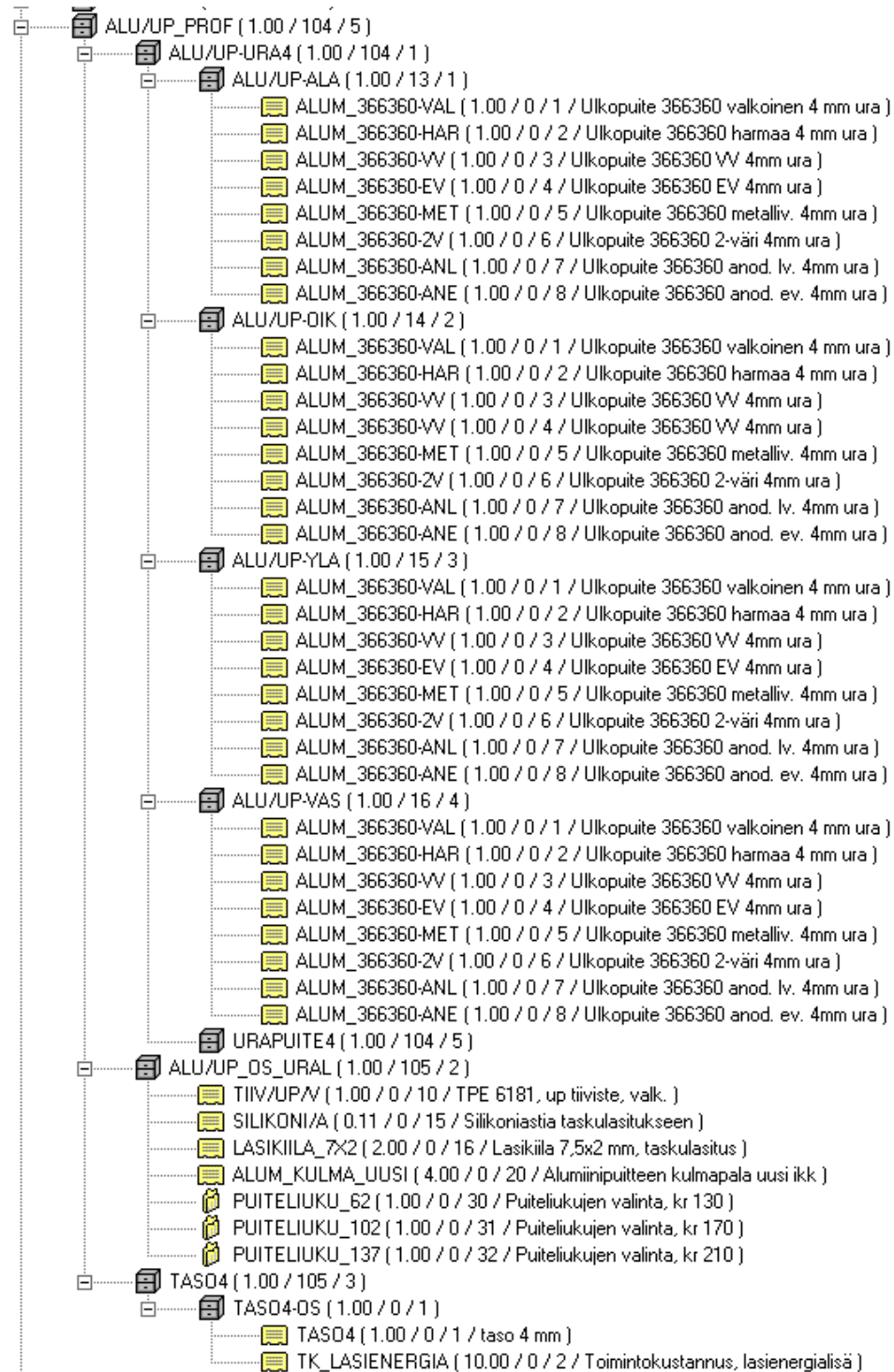
Kuvio 14. Käytössä olevan ulkopuitteen rakenne 4 mm float-lasilla.



Kuvio 15. Käytössä olevan ulkopuitteen rakenne k-selektiivilasilla.

Kuten kuvioista 14 ja 15 nähdään, käytössä olevan ulkopuitteen rakenne on kytköksissä ulkopuitteessa olevaan lasiin. Toisin sanoen kaikille ulkopuitteen lasivaihtoehdoille on oma ulkopuiterakenne. Kuviossa 14 ulkopuitteen lasituksena on 4 mm float-lasi. Kuviossa 15 on ulkopuitteen rakenne 6 mm k-selektiivilasilla. Kun lasin paksuus vaihtuu 4 mm:stä 6 mm:iin, vaihtuu ulkopuiterakenteessa myös 4 mm:n urapuite 6 mm:n urapuitteeseen. Mikäli lasin paksuus pysyy samana, rakenteessa vaihtuu ainoastaan lasi. Kuvioista 14 ja 15 nähdään myös, että käytössä

olevassa rakenteessa on vain kaksi väriryhmää: valkoinen ja erikoisväri. Kuviossa 16 on uusi ulkopuiterakenne.



Kuvio 16. Uusi ulkopuiterakenne.

Kuvion 16 uusi ulkopuiterakenne tehtiin siten, että rakenteessa on erillinen lasirakenne ja ainoastaan lasirakenne muuttuu lasin vaihtuessa. Tämä tekee rakentees-

ta hieman yksinkertaisemman ja helpomman ylläpitää. Uudessa rakenteessa on kahdeksan alumiinien väriyhmää: valkoinen, harmaa, muut vakiovärit, erikoisväri, metalliväri, 2-värimaalaus, anodisoitu luonnonväri ja anodisoitu muut värit. Väriyhmien erottelu tekee kustannuspohjaisesta hinnoittelusta tarkemman. Lisäksi ulkopuitteen rakenteeseen on lisätty tiivisteet, silikonit, lasikiilat sekä karmisyvyyden mukaan vaihtuvat puiteliu'ut. Myös ulkopuitteessa lasienergialisä otettiin omaksi nimikkeekseen lasirakenteen alle.

Uusi ulkopuiterakenne vaati toimiakseen myös uusien ominaisuuksien luomisen. Toisin sanoen laselle luotiin uudet ominaisuudet eri nimelle. Kuviossa 17 on esimerkki käytössä olevasta 6 mm float-lasiominaisuudesta ja kuviossa 18 on uusi 6 mm float-lasiominaisuus.

Kuvio 17. Käytössä oleva 6 mm float-lasin ominaisuus.

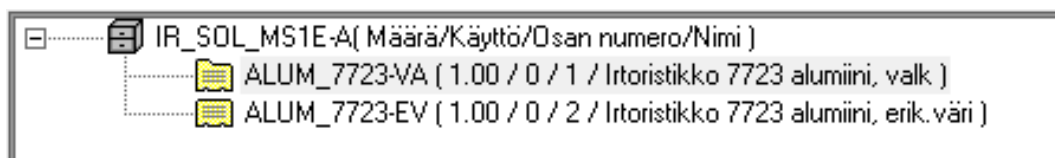
The screenshot shows the 'Ominaisuudet' (Properties) dialog box for a window element. The main title is 'URA/6MM'. The 'ID' field contains 'URA/6MM'. The 'Nimitys' (Name) field contains 'uralasipuite 6 mm lasi, UUSI RAKENNE'. The 'Tyyppi' (Type) is set to '02 - Lasi'. The 'Bittikartan ID' (Bitmap ID) is empty. There are checkboxes for 'Pilota (WinPlan Lite)' and 'Pilota (WinPlan)'. The 'Kohdistus' (Targeting) section has radio buttons for 'Rivi' (selected), 'Valoaukko', 'Profiili', and 'Oven alue', and a 'Tyyppin tarkennus' (Type refinement) field with the value '0'. The 'Työpaperit' (Workpapers) table has columns for 'Työohje', 'Lajittelu', and 'Viim.lajittelu'. The 'Valintaryhmät' (Selection groups) list includes 'URA-PUITE/6MM' (checked), '114_VENTT', '129_KEHA->PALOT', '129_VALIK->PALO', '130_VENTT', '140_VENTT', '144_VENTT', '149_VENTT', and '160_VENTT'. There are also three columns of radio button options for 'Osa1', 'Osa2', and 'Korvattava', each with 'Tuoterakenne' selected. 'Osan ID' fields contain 'TAS06', an empty field, and 'TAS04'. The 'Käyttö' (Usage) field contains '0'.

Kuvio 18. Uusi 6 mm float-lasin ominaisuus.

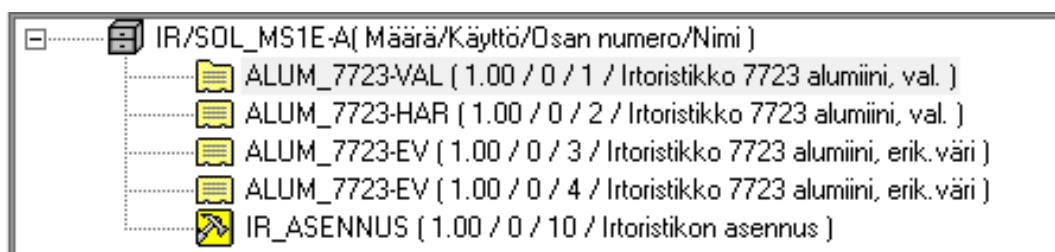
Kuten kuviosta 17 nähdään, käytössä olevassa rakenteessa lasin vaihtuessa 4 mm floatista 6 mm floatiin vaihdetaan koko ulkopuitteen rakenne. Kuviosta 18 taas nähdään, että uudessa rakenteessa vaihdetaan ainoastaan lasirakennetta. Lasi-paksuuden muuttuessa täytyy kuitenkin myös ulkopuitteen vaihtua. Uudessa rakenteessa tämä on tehty kytketyn ominaisuuden avulla, kuten kuviosta 18 nähdään. Uudet lasi ominaisuudet on siis kytketty tarpeen mukaan 6 mm:n tai 9 mm:n urapuitteeseen. 4 mm:n urapuite on oletusarvona, joten 4 mm:n lasia ei tarvitse kytkeä mihinkään. Käytössä olevassa rakenteessa kytkettyä ominaisuutta ei ole käytetty, minkä vuoksi lasin vaihtuessa täytyy vaihtaa koko ulkopuitteen rakenne.

4.3.5 Lisävarusteet

Lisävarusteista uudet rakenteet tehtiin irtoristikkoille ja liimaristikkoille. Kuviossa 19 on käytössä oleva irtoristikon rakenne ja kuviossa 20 on uusi irtoristikon rakenne.

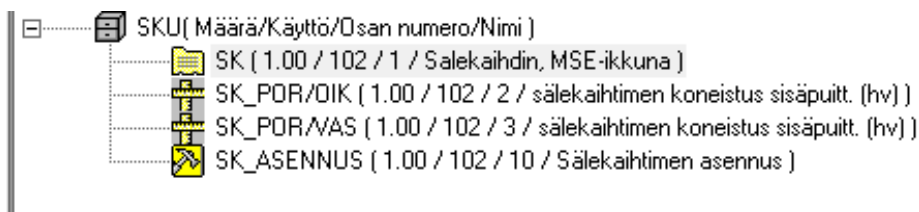


Kuvio 19. Käytössä oleva irtoristikon rakenne.



Kuvio 20. Uusi irtoristikon rakenne.

Kuten kuvioista 19 ja 20 nähdään, uuteen irtoristikkorakenteeseen on lisätty alumiinien väriryhmiä. Koska irtoristikkoilla erihintaisia väriryhmiä on vähemmän kuin muilla alumiineilla, ei irtoristikolle ole määritelty niin paljon väriryhmiä kuin muille alumiineille. Uuteen rakenteeseen on lisätty myös irtoristikon asennuskulut. Liimaristikkojen rakenne on muutettu samaan tapaan kuin irtoristikkojen rakenne, mutta liimaristikkoilla on samat väriryhmät kuin muillakin alumiineilla. Kuviossa 21 on sälekaihtimen rakenne.



Kuvio 21. Sälekaihtimen rakenne.

Kuten kuviosta 21 nähdään, sälekaihtimen rakenteeseen lisättiin asennus. Koska sälekaihtimen nimikkeitä ei muutettu, voitiin asennustyö lisätä käytössä olevaan rakenteeseen. Pinta-asennettavien sälekaihtimien lisäkustannus on X €/kpl, joka lisättiin työn osuuteen. Myös integroitujen kaihtimien lisäkustannus X €/kpl lisättiin työn osuuteen.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

5.1 Omakustannushinnat

Eskopuu Oy:n olemassa oleva omakustannushinnasto oli tarkka ja pääpiirteissään paikkansa pitävä, mutta muutamia asioita kannattaa vielä tarkentaa. Omakustannushinnastossa materiaalien hukkaprosentit olivat aika pienet ja kaikille nimikkeille hukkaa ei ollut laskettu ollenkaan. Koska alumiinien todellinen hukkaprosentti on noin A %, kannattaa hukan osuus myös laskelmissa nostaa kaikkien alumiinien osalta A %:iin. Vaikka lasit tulevat valmiina lasitoimittajilta, niitä menee joskus rikki, joten lasien hintaan kannattaisi lisätä hukkaprosentti A %. Myös muiden nimikkeiden todellisia hukkaprosenttien lisäämistä kannattaa harkita, vaikka niillä ei olekaan niin suurta merkitystä kuin alumiinien ja lasien hukalla. Erityisesti MEK-A-ikkunoiden hinnoissa pitäisi huomioida hukkaprosentit, koska niitä ei ole huomioitu tällä hetkellä ollenkaan.

Koska lasitoimittaja on määritellyt laseille minimilaskutuskoot, pitäisi ne huomioida myös omakustannushinnoissa. Tällä hetkellä avattavien ikkunoiden ulkopuitteen lasin ja kiinteiden ikkunoiden lasin minimilaskutuskokoa ei ole kuitenkaan huomioitu omakustannushinnastossa. Tästä syystä omakustannushinnaston antama hinta pienille ikkunoille on liian halpa.

Käytössä olevassa omakustannushinnastossa oleva viittausvirhe MS3E-A:n lasituksen kohdalla pitäisi korjata mahdollisimman pian. Viittausvirheen takia MS3E-A:n omakustannushinta on vakiolasituksella liian kallis. Myös muilla lasitusvaihtoehdoilla MS3E-A-ikkunoille tulee väärä hinta.

Opinnäytetyötä varten tehtyjä omakustannushintataulukoita voisi tarkentaa vielä laskemalla kullekin ikkunakoolle maalien ja massojen todellinen kulutus ja hinta. Tällöin pienien ikkunoiden omakustannushinta laskisi hieman ja suurien ikkunoiden nousisi ja ikkunoiden omakustannushinnat vastaisivat paremmin todellisuutta.

5.2 Nimikehinnasto

Kun vertailtiin lisävarusteiden osto- ja myyntihintoja, huomattiin, että nykyisillä myyntihinnoilla sälekaihtimista, irtoristikosta ja laseista saadaan aina strategian mukainen kate. Hyönteispuitteiden myyntihintataulukon hintoja voisi hieman nostaa, jolloin hyönteispuitteet voitaisiin myydä suoraan taulukkohintojen perusteella. Liimaristikoiden myyntihintoja pitäisi nostaa selvästi, sillä myyntihinta on tällä hetkellä tappiollinen. Esimerkiksi 1-sauvaisen metrin mittaisen 26 mm liimaristikon myyntihintaa pitäisi nostaa X eurosta X euroon, jotta ristikosta saataisiin minimitaivitekate Z %.

Jotta nimikehinnaston ylläpitäminen olisi WinPlanissa helpompaa, WinPlaniin olisi hyvä saada sellainen ominaisuus, jonka avulla käytöstä poistetut nimikkeet voitaisiin piilottaa, jolloin vain käytössä olevat nimikkeet näkyisivät nimikelistassa. Nyt nimikelistassa näkyvät kaikki kymmenen vuoden aikana käytössä olleet nimikkeet, joten nimikehinnaston ylläpitäjän täytyy tietää, mitkä nimikkeet ovat käytössä, jotta hänen ei tarvitse päivittää kaikkien listassa olevien nimikkeiden hintoja.

5.3 Tuoterakenteet

Käytössä olevissa rakenteissa on tehty omat rakenteet jokaiselle karmisyvyydelle ja kirkkaille ja valkoisille helavaihtoehdoille. MS1E-A-ikkunalla on nyt siis käytössä kuusi eri tuoterakennetta. Uudessa rakenteessa kaikki karmisyvyydet ja eriväriset helavaihtoehdot ovat saman rakenteen alla. Uuden rakenteen avulla tuoterakenteiden ylläpito on siis huomattavasti helpompaa. Jotta uusi tuoterakenne voidaan ottaa käyttöön, täytyy DB-Managerilta ostaa lisäosa, jonka avulla WinPlanissa voidaan valita karmisyvyys tarjoustä syötettäessä. Uusi rakenne kannattaa testata myös tuotannossa pienellä työllä ja varmistaa, että kaikki mitoitusmitat ovat oikein.

MS1E-A-ikkunan tuoterakenne on nyt riittävän tarkka, jotta kustannusperusteista hintaa voidaan hyödyntää. Tuoterakenteessa on kuitenkin tehty joitain yksinkertaistuksia, joita kannattaa tarkentaa myöhemmin. Maalien ja massojen määrät on

arvioitu keskiarvona yksikköä kohden. Pieniin ikkunoihin kuluu kuitenkin vähemmän maalia ja massoja kuin isoihin ikkunoihin, joten se vääristää myös erikokoisten ikkunoiden kustannuksia. Myös työn osuus on arvioitu keskiarvona yksikköä kohden, sillä tällä hetkellä ei ole mahdollista saada tarkempaa tietoa työn osuudesta erikokoisissa ikkunoissa. Pieniin ikkunoihin työtä kuluu kuitenkin vähemmän kuin isoihin ikkunoihin, joten myös työkustannus on vääristynyt erityisesti pienissä ja isoissa ikkunoissa. Tulevaisuudessa kannattaa myös harkita työn osuuden jakamista useampaan kuin viiteen vaiheeseen, jolloin eri työvaiheet voidaan sijoittaa ikkunan eri osien rakenteiden alle. Työvaiheiden tarkempi jaottelu auttaa myös työkustannusten jakamisessa oikein erikokoisille ikkunoille.

Kun on varmistettu, että uusi MS1E-A-ikkunan rakenne toimii, sitä voidaan käyttää mallina muiden ikkunoiden tuoterakenteissa. Uudet rakenteet täytyy tehdä kaikille tuotteille, myös oville, jotta kustannusperusteinen hinnoittelu voidaan ottaa kunnolla käyttöön. MS2E-A-ikkunan tuoterakennetta tehtäessä kannattaa DB-Managerilta ostaa lisäosa, jolla saadaan myös ulkopuitteeseen lasielementtiminaisuus, jolloin kaikkien tuotteiden lasielementit toimisivat samalla tavalla. Koska alumiinien vakiovärit valkoinen ja harmaa otettiin omiksi väriryhmikseen, voidaan alumiinien varastoseuranta ottaa käyttöön, kun kaikille tuotteille on tehty uudet rakenteet.

Ennen kustannusperusteisen hinnoittelun käyttöönottoa täytyy myyjät kouluttaa uusien tuoterakenteiden käyttöön, jotta he osaavat valita uuteen rakenteeseen oikeat ominaisuudet ja kustannukset tulevat oikein. Myyjille täytyy myös kertoa, miten kustannusperusteinen hinnoittelu toimii WinPlanissa. Hinnastohinnoittelua käytettäessä kustannusperusteisella hinnalla voidaan tarkistaa hinnastohinnan katetaso ja varmistaa, että tuotteita ei myydä alle minimimitavoitekatteen.

5.4 WinPlan- ja Excel-omakustannushintojen vertailu

Kun WinPlanista saatuja hintoja erikokoisille ikkunoille verrattiin Peiposen omakustannushinnastoon, huomattiin, että hinnoissa on vain pieniä eroja. Suurin ero on

pienillä (4M x 4M) ikkunoilla, jotka ovat WinPlanin antamalla hinnalla 12 % kalliimmat kuin Peiposen omakustannushinnastossa. Ero johtuu lähinnä siitä, että Peiposen hinnastossa ei ole huomioitu ulkopuitteen minimilaskutuskokoa. Hän on kuitenkin huomionnut maalien ja massojen osuuden ikkunan koon mukaan sopivaa kerrointa käyttäen. Kertoimet perustuvat arvioihin. WinPlaniin maalien ja massojen määrät arvioitiin keskiarvona yksikköä kohden, joten WinPlan laskee, että kaiken kokosiin ikkunoihin menee saman verran maalia ja massoja. Myös työn osuus on arvioitu keskiarvona yksikköä kohden. Tämä yksinkertaistus on tehty, koska tarkempia tietoja ei tällä hetkellä ole saatavilla. WinPlanin antamissa hinnoissa pienet ikkunat ovat siis hieman liian kalliita ja suuret ikkunat liian halpoja. Myyjän täytyy vain tiedostaa tämä vääristymä, jolloin hän voi myydä paljon pieniä ikkunoita sisältävän tilauksen hieman pienemmällä katteella ja paljon suuria ikkunoita sisältävän tilauksen hieman suuremmalla katteella.

5.5 Opinnäytetyön tavoitteiden täytyminen

Työn tavoitteena oli luoda Eskopuu Oy:lle edellytykset kustannusperusteiselle hinnoittelulle selvittämällä Eskopuun ikkunoiden todelliset materiaalikustannukset ja materiaalihukka ja tekemällä näiden pohjalta nimikehinnasto WinPlanian varten. Nimikehinnasto tehtiin ja vietiin MS1E-A-ikkunan nimikkeiden osalta WinPlaniin. Lisäksi tavoitteena oli lisävarusteiden työkustannusten ja katetasojen selvittäminen, jotta nykyiset katetasot voidaan pitää myös kustannusperusteista hinnoittelua käytettäessä. Lisävarusteiden työkustannukset ja katetasot selvitettiin, ja huomattiin, että kaikkien muiden lisävarusteiden katetasot ovat kunnossa, mutta liimaristikoiden hintaa täytyy nostaa selvästi, jotta liimaristikoista saadaan strategian mukainen kate.

Koska käytössä olevat tuoterakenteet eivät olleetkaan riittävän tarkkoja kustannusperusteista hinnoittelua varten, lisätavoitteeksi tuli uuden MS1E-A:n tuoterakenteen teko. Uusi tuoterakenne saatiin tehtyä, ja sitä voidaan käyttää mallina muita rakenteita tehtäessä. Koska uuden rakenteen nimikkeiden hinnat on päivitetty WinPlaniin, voidaan MS1E-A-ikkunan kustannusperusteista hinnoittelua jo testa-

ta. Lisäksi myyjät voivat arvioida hinnastohinnalla laskemansa tarjouksen katettoa vertaamalla sitä kustannusperusteiseen hintaan.

6 YHTEENVETO

Työ tehtiin Eskopuu Oy:lle. Eskopuu Oy on ikkunoita ja ovia valmistava yritys Kannuksessa. Työn tavoitteena oli luoda Eskopuulle edellytykset kustannusperusteiselle hinnoittelulle selvittämällä ikkunoiden todelliset materiaalikustannukset ja materiaalihukka. Lisäksi tavoitteena oli selvittää lisävarusteiden työkustannukset sekä katetasot. Koska Eskopuun käytössä olevat tuoterakenteet eivät olleetkaan täydellisiä, lisätavoitteeksi tuli uuden tuoterakenteen tekeminen MS1E-A-ikkunalle. Uutta MS1E-A:n rakennetta voidaan käyttää mallina muita rakenteita tehtäessä. Ovet rajattiin opinnäytetyön ulkopuolelle, koska ne ovat täysin oma tuoteryhmänsä.

Kirjallisuusosassa käsitellään muun muassa erilaisia kustannusperusteisia hinnoittelumenetelmiä. Kustannusperusteinen hinnoittelu perustuu tarkkaan tuotekohtaisten kustannusten laskentaan. Kustannusperusteisia hinnoittelumenetelmiä ovat muun muassa omakustannushinnoittelu, katetuottohinnoittelu, korjaava hinnoittelu ja tarjoushinnoittelu. Omakustannushinnoittelussa tuotteen hinta perustuu omakustannusarvoon ja siihen lisättävään katteeseen. Omakustannusarvo muodostuu tuotteen välittömistä ja välillisistä kustannuksista. Katetuottohinnoittelussa tuotteen hinta perustuu vain tuotteen muuttuviin kustannuksiin ja niihin lisättävään katteeseen, joka kattaa kiinteät kustannukset ja voittotavoitteen. Korjaavassa hinnoittelussa ei käytetä tuotekohtaista kustannuslaskentaa, vaan tilinpäätös saattaa olla ainoa hinnoittelua ohjaava laskentajärjestelmä. Tuotteet hinnoitellaan vaistonvaraisesti asiakkaiden reaktioita seuraamalla. Tilinpäätöksestä voidaan tarkistaa, miten hyvin hinnoittelu on onnistunut. Mikäli tulos on odotusten mukainen, ei hinnoittelua tarvitse korjata. Tarjoushinnoittelussa täytyy kustannusten arvioinnin lisäksi ottaa huomioon tarjouksen voittamisen epävarmuus ja yrityksen tarjousstrategia. Mikäli tarjoushinta on liian korkea, yritys voi menettää tilauksen. Liian alhainen hinta taas tekee yrityksen toiminnan kannattamattomaksi. Hyvä apuväline tarjoushinnoittelussa on toimintolaskenta. Hinnoittelussa täytyy huomioida myös mahdolliset alennukset ja maksuehdot.

Toimintolaskenta perustuu kustannusten tarkasteluun toiminnoittain. Toimintoja ovat yrityksessä tehtävät asiat kuten tarjouslaskenta, lähetys ja laskutus. Toimintolaskennassa kustannukset kohdistetaan toimintojen kautta laskentakohteille aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Toimintolaskenta tekee yrityksen toiminnan näkyväksi ja ymmärrettäväksi, ja sen avulla nähdään, kuinka paljon resursseja esimerkiksi tuotteet, palvelut ja asiakkaat kuluttavat. Toimintolaskennan avulla voidaan tarkemmin selvittää esimerkiksi tuotteen todelliset kustannukset kuin perinteisen kustannuslaskennan avulla.

WinPlan on Eskopuulla käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä. Sen avulla voidaan hoitaa muun muassa tarjouslaskenta, kuvallisten tarjousten ja tilausvahvistusten lähettäminen asiakkaalle, työpaperien tulostukset, työstökoneiden ohjaukset ja kuormituslaskelmat. WinPlan siis palvelee kaikkia myynnistä aina tuotantoon ja lähettämöön saakka.

Suomessa yleisimmät ikkunatyypit ovat MSEA-, MS2EA-, MS3EA- ja MEKA-ikkunat. MSEA-ikkunat ovat sisäänaukeavia, kaksipuitteisia, kolmilasisia ikkunoita, joiden ulkopuite ja karmin ulkoverhous ovat alumiinia. MS2EA- ja MS3EA-ikkunat ovat sisäänaukeavia, kaksipuitteisia, nelilasisia ikkunoita, joiden ulkopuite ja karmin ulkoverhous ovat alumiinia. MEKA on kiinteä ikkuna, jossa on kaksi- tai kolmilasinen eristyslaselementti. Karmin ulkoverhous on alumiinia.

Opinnäytetyössä selvitettiin ensimmäiseksi ikkunoiden omakustannushinnat Excellin avulla. Kun omakustannushinnat oli selvitetty, verrattiin niitä Sulo Peiposen laskemiin omakustannushintoihin. Omakustannushinnoissa oli jonkin verran eroa, ja erot johtuivat lähinnä siitä, että Peiponen oli laskenut omakustannushinnat pienemmällä materiaalihukilla kuin tätä opinnäytetyötä varten lasketut omakustannushinnat. Lisäksi Peiponen ei ollut huomionnut ulkopuitteen lasin minimilaskutusko-koa, joten hänen laskemissa omakustannushinnoissa pienet ikkunat ovat liian edulliset. Peiponen oli arvioinut maalien ja massojen menekkiä ikkunan koon mukaan, kun taas opinnäytetyötä varten tehdyissä omakustannushintataulukoissa maalien ja massojen osuus laskettiin keskiarvon mukaan kaiken kokoisille ikkunoille samaksi. Tästä syystä opinnäytetyötä varten tehdyissä omakustannushintatau-

lukoissa pienet ikkunat ovat hieman liian kalliita ja suuret ikkunat hieman liian halpoja. Vaikka Eskopuulla käytössä oleva omakustannushinnasto on kohtuullisen tarkka, kannattaa joitakin asioita vielä tarkentaa. Omakustannushinnastoon kannattaa lisätä kaikkien materiaalien todelliset hukkaprosentit. Lisäksi lasitoimittajan määrittelemät minimilaskutuskoot olisi hyvä huomioida, jotta pienet ikkunat eivät olisi liian halpoja

Seuraavaksi selvitettiin nimikehinnastoa varten WinPlanissa käytössä olevat nimikkeet sekä niiden hinnat. Nimikkeet ja hinnat kerättiin Excel-taulukkoon, josta ne oli helppo siirtää WinPlaniin. Lisäksi selvitettiin lisävarusteiden aiheuttamat ylimääräiset työkustannukset sekä lisävarusteiden katetasot. Lisävarusteiden katetasot selvitettiin, jotta nykyiset katetasot voidaan pitää kustannusperusteista hinnoittelua käytettäessä. Katetasot olivat muiden lisävarusteiden osalta kunnossa, mutta liimaristikoiden myyntihinta oli käytännössä tappiollinen. Myyntihintaa tulisikin nostaa huomattavasti, jotta liimaristikoista saataisiin strategian mukainen kate.

Koska Eskopuulla käytössä olevat WinPlanin tuoterakenteet eivät olleet riittävän tarkkoja kustannusperusteista hinnoittelua varten, päätettiin, että tuoterakenteet tehdään uusiksi. Tässä opinnäytetyössä tehtiin uusi MS1E-A-ikkunan rakenne, jota voidaan käyttää mallina muita rakenteita tehtäessä. Uuteen rakenteeseen lisättiin kaikki puuttuvat nimikkeet, muun muassa ruuvit, naulat, tiivisteet, pintakäsittelyaineet ja massat. Lisäksi tuoterakenteeseen lisättiin rahti, pakkauskulut ja yleiskulut. Uuteen rakenteeseen lisättiin useita pintakäsittelyvaihtoehtoja ja alumiinien väriryhmiä, koska eri pintakäsittelyt ja eriväriset alumiinit ovat erihintaisia. Koska alumiinien varastovärit valkoinen ja harmaa otettiin omiksi väriryhmikseen, voidaan alumiinien varastonseuranta ottaa tarvittaessa käyttöön. Myös työkustannukset lisättiin tuoterakenteeseen. Työkustannukset lisättiin myös lisävarusteiden rakenteisiin. Uudessa tuoterakenteessa kaikki karmisyvyudet ja pintahelojen eri väri vaihtoehdot laitettiin saman rakenteen alle. Tämä tarkoittaa sitä, että kuusi käytössä olevaa rakennetta saatiin yhden uuden rakenteen alle. Tuoterakenteiden ylläpito siis helpottuu huomattavasti. Käytössä olevassa rakenteessa ulkopuitteen lasia vaihdettaessa vaihtuu koko ulkopuitteen rakenne. Uusi rakenne tehtiin siten,

että vain lasirakenne vaihtuu ja lasirakenteet on kytketty tarpeen mukaan eri ulko-
puiterakenteisiin.

MS1E-A-ikkunan rakenteesta tehtiin riittävän tarkka, jotta kustannusperusteista hinnoittelua voidaan hyödyntää. Joitakin asioita kannattaa kuitenkin vielä jatkossa tarkentaa. Esimerkiksi maalien ja massojen kulutus arvioitiin keskiarvona yksikköä kohden. Pieniin ikkunoihin menee kuitenkin vähemmän maalia ja massoja kuin isoihin. Myös työn osuus arvioitiin keskiarvona yksikköä kohden, koska tarkempaa tietoa ei ollut saatavilla. Nämä yksinkertaistukset vääristävät erityisesti pienien ja isojen ikkunoiden kustannuksia, joten ne kannattaa korjata tulevaisuudessa. Lopuksi verrattiin WinPlanin antamaa kustannusperusteista hintaa ja Excel-
taulukkona olevaa omakustannushintaa keskenään ja todettiin, että hinnoissa oli vain hyvin pieniä eroja, jotka johtuivat lähinnä tehdyistä yksinkertaistuksista.

LÄHTEET

- Alhola, K. 1998. Toimintolaskenta - perusteet ja käytäntö. Juva: WSOY.
- DB-Manager Oy. Ei päiväystä. WinPlan ikkuna- ja ovitehtaiden toiminnanohjaukseen. [Verkkosivusto]. Tampere: DB-Manager Oy. [Viitattu 29.12.2010]. Saatavana: <http://www.dbmanager.fi/fi/winplan/winplan/>
- Huhtakangas, R. 2011. Tuotantopäällikkö. Eskopuu Oy. Keskustelu 3.2.2011.
- Inwido AB. Ei päiväystä. About Inwido. [Verkkosivu]. Malmö: Inwido AB. [Viitattu 4.2.2011]. Saatavana: <http://www.inwido.se/module.asp?xmoduleid=16488>
- Järvenpää, M., Länsiluoto, A., Partanen, V. & Pellinen J. 2010. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. 1. p. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Lahtinen, J. & Isoviita, A. 16.4.2001. Alennusten ja maksuehtojen kannattavuusvaikutukset. [PDF-dokumentti]. Tampere: Avaintulos Oy. [Viitattu 2.1.2010]. Saatavana: <http://www.avaintulos.fi/alennukset.pdf>
- Laitinen, E. 2007. Kilpailukykyä hinnoittelulla. Helsinki: Talentum.
- Lumijärvi, O., Kiiskinen, S. & Särkilahti, T. 1995. Toimintolaskenta käytännössä. 2. p. Espoo: Weilin + Göös Oy
- Merentuuli, P. 2011. Projektipäällikkö. Eskopuu Oy. Keskustelu 7.2.2011.
- Nissi, I. & Rossi, R. 20.9.2010. Eskopuun historia. [Verkkosivu]. Kannus: Eskopuu Oy. [Viitattu 3.2.2011]. Saatavana: <http://www.eskopuu.fi/fi/company/0300.html>
- Pollari, S. 2011. Taloussihteeri. Eskopuu Oy. Keskustelu 3.2.2011.

Riihiaho, J. 10.11.2010a. MS1E-A pystyleikkaus. [CAD-kuva]. Kannus: Eskopuu Oy.

Riihiaho, J. 10.11.2010b. MS2E-A pystyleikkaus. [CAD-kuva]. Kannus: Eskopuu Oy.

Riihiaho, J. 10.11.2010c. MS3E-A pystyleikkaus. [CAD-kuva]. Kannus: Eskopuu Oy.

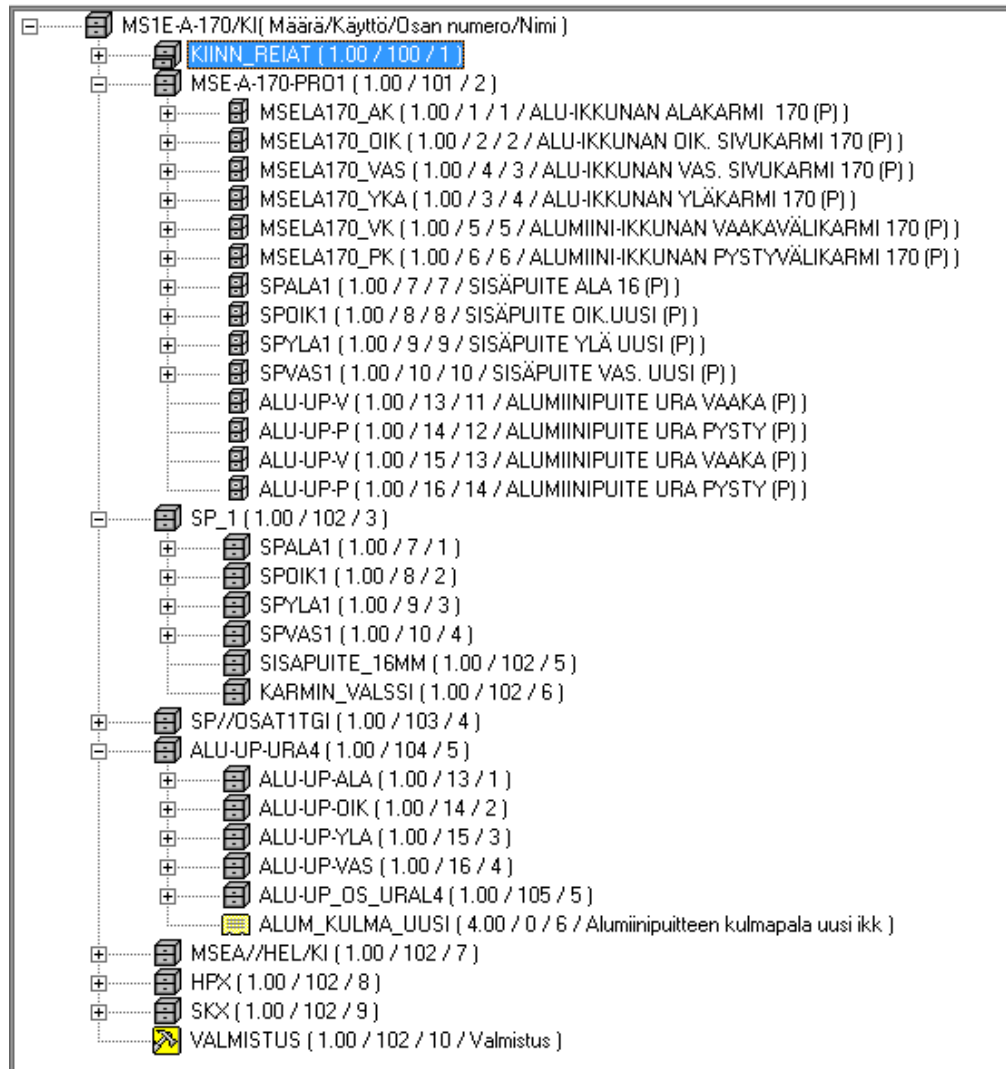
Riihiaho, J. 11.11.2010. MEK-A leikkauskuva. [CAD-kuva]. Kannus: Eskopuu Oy.

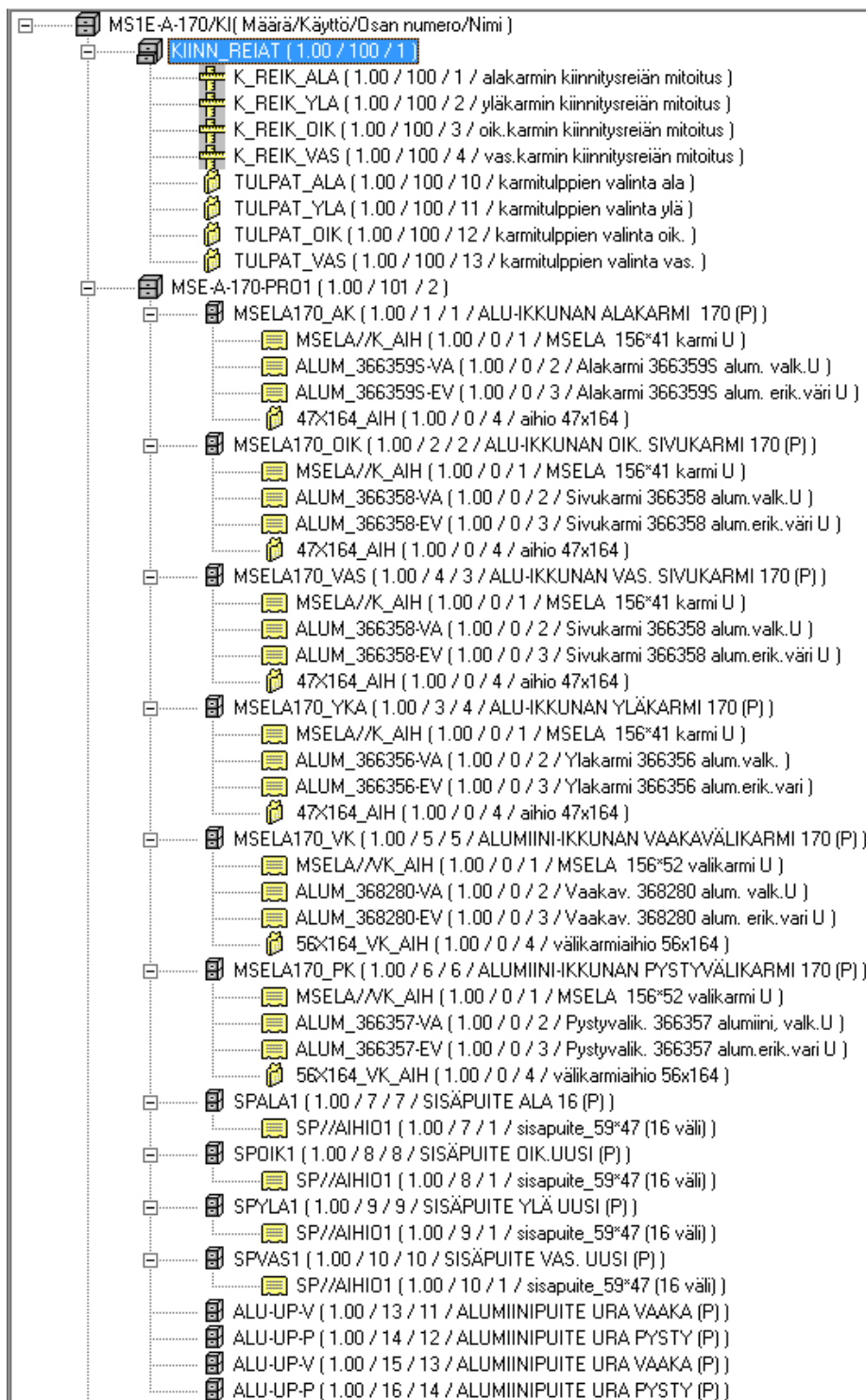
RT 41–10947. 2009. Puu- ja alumiini-ikkunat sekä niiden asennus. Helsinki: Rakennustieto.

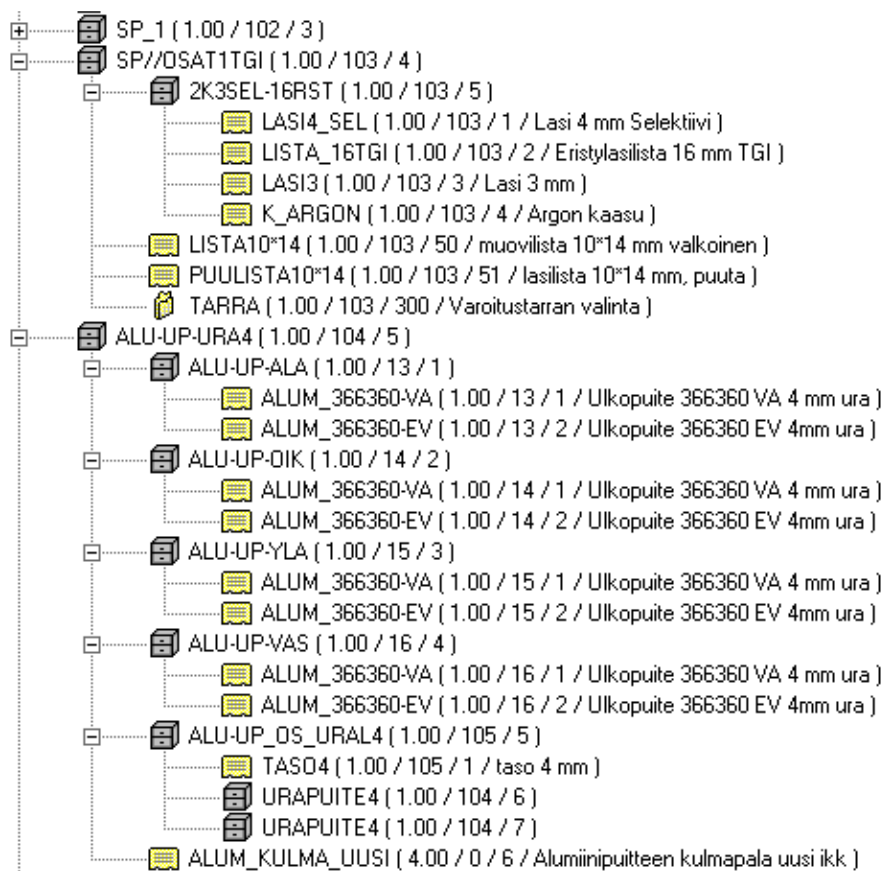
Sumela, M. 2011. Projektipäällikkö. Eskopuu Oy. Keskustelu 31.1.2011.

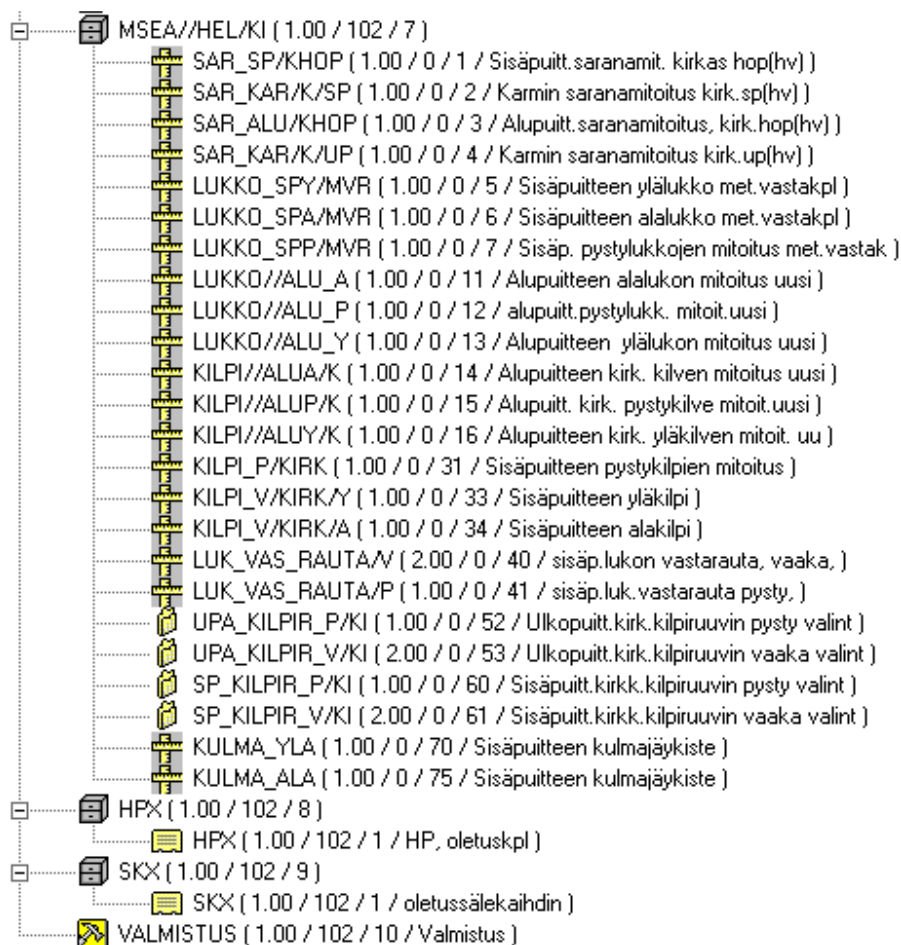
LIITTEET

Liite 1. MS1E-A-170-tuoterakenne









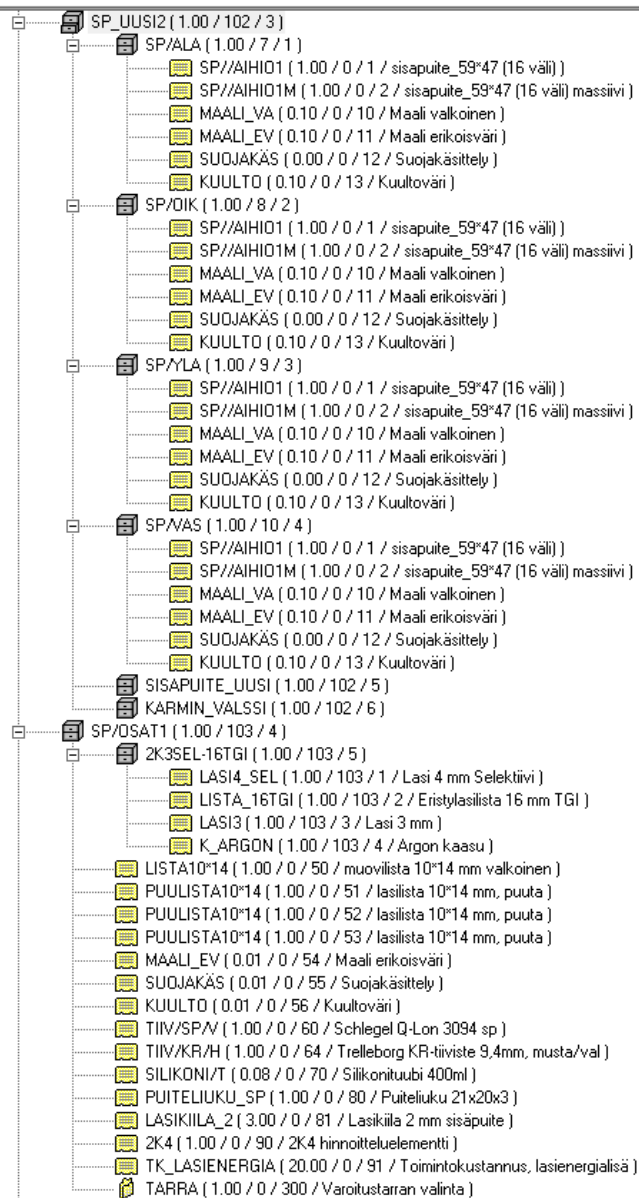
Liite 2. MS1E-A-tuoterakenne

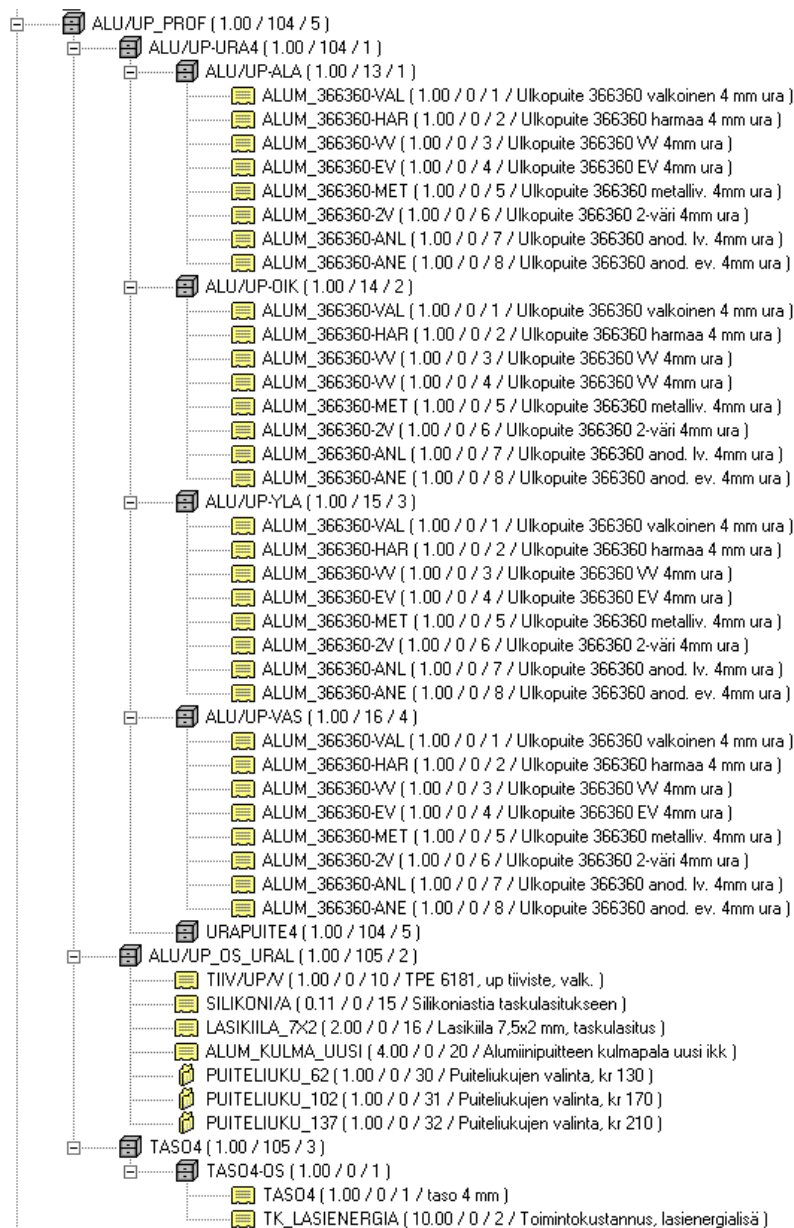
MS1E-A(Määrä/Käyttö/Osan numero/Nimi)
+ KIINN_REIAT (1.00 / 100 / 1)
- MSE-A-PROF (1.00 / 101 / 2)
+ MSEA_AK (1.00 / 1 / 1 / ALU-IKK. ALAKARMI uusi (P))
+ MSEA_OIK (1.00 / 2 / 2 / ALU-IKK.OIK. SIVUKARMI uusi(P))
+ MSEA_VAS (1.00 / 4 / 3 / ALU-IKK.VAS. SIVUKARMI uusi (P))
+ MSEA_YKA (1.00 / 3 / 4 / ALU-IKK.YLÄKARMI uusi (P))
+ MSEA_VK (1.00 / 5 / 5 / ALUMIINI-IKK.VAAKAVÄLIKARMI uusi (P))
+ MSEA_PK (1.00 / 6 / 6 / ALUMIINI-IKK. PYSTYVÄLIKARMI uusi (P))
+ SPALA (1.00 / 7 / 7 / SISÄPUITE ALA UUSI (P))
+ SPOIK (1.00 / 8 / 8 / SISÄPUITE OIK.UUSI (P))
+ SPYLA (1.00 / 9 / 9 / SISÄPUITE YLÄ UUSI (P))
+ SPVAS (1.00 / 10 / 10 / SISÄPUITE VAS. UUSI (P))
+ ALU-UP-V (1.00 / 13 / 11 / ALUMIINIPUIITE URA VAAKA (P))
+ ALU-UP-P (1.00 / 14 / 12 / ALUMIINIPUIITE URA PYSTY (P))
+ ALU-UP-V (1.00 / 15 / 13 / ALUMIINIPUIITE URA VAAKA (P))
+ ALU-UP-P (1.00 / 16 / 14 / ALUMIINIPUIITE URA PYSTY (P))
- SP_UUSI2 (1.00 / 102 / 3)
+ SP/ALA (1.00 / 7 / 1)
+ SP/OIK (1.00 / 8 / 2)
+ SP/YLA (1.00 / 9 / 3)
+ SP/VAS (1.00 / 10 / 4)
+ SISAPUIITE_UUSI (1.00 / 102 / 5)
+ KARMIN_VALSSI (1.00 / 102 / 6)
+ SP/OSAT1 (1.00 / 103 / 4)
- ALU/UP_PROF (1.00 / 104 / 5)
+ ALU/UP-URA4 (1.00 / 104 / 1)
+ ALU/UP_OS_URAL (1.00 / 105 / 2)
+ TASO4 (1.00 / 105 / 3)
+ MSEA//HEL/KI (1.00 / 102 / 6)
+ MS1EA//HEL/VA (1.00 / 102 / 7)
+ HPX (1.00 / 102 / 8)
+ SKX (1.00 / 102 / 9)
+ TUKITOIMET (1.00 / 102 / 10 / Tukitoimet)
+ ALKUKONEISTUS (1.00 / 102 / 11 / Alkukoneistus)
+ PINTAKÄSITTELY (1.00 / 102 / 12 / Pintakäsittely)
+ ALUMIINI (1.00 / 102 / 13 / Alumini)
+ M_KOKKOONPANO (1.00 / 102 / 14 / Muu kokoonpano)
+ SISÄPUITE (1.00 / 102 / 15 / Sisäpuite)
+ SETITYS (1.00 / 102 / 16 / Setitys)
+ PAKKAUSKULUT (1.00 / 102 / 20 / Pakkauskulut)
+ PIENTARVIKE (1.00 / 102 / 21 / Pientarvikkeet)
+ RAHTI (1.00 / 102 / 22 / Rahti)
+ YLEISKULUT (1.00 / 102 / 23 / Yleiskulut)

MS1E-A(Määrä/Käyttö/Osan numero/Nimi)
KIINN_REIAT (1.00 / 100 / 1)
K_REIK_ALA (1.00 / 100 / 1 / alakarmin kiinnitysreiän mitoitus)
K_REIK_YLA (1.00 / 100 / 2 / yläkarmin kiinnitysreiän mitoitus)
K_REIK_OIK (1.00 / 100 / 3 / oik.karmin kiinnitysreiän mitoitus)
K_REIK_VAS (1.00 / 100 / 4 / vas.karmin kiinnitysreiän mitoitus)
TULPAT_ALA (1.00 / 100 / 10 / karmitulppien valinta ala)
TULPAT_YLA (1.00 / 100 / 11 / karmitulppien valinta ylä)
TULPAT_OIK (1.00 / 100 / 12 / karmitulppien valinta oik.)
TULPAT_VAS (1.00 / 100 / 13 / karmitulppien valinta vas.)
MSE-A-PROF (1.00 / 101 / 2)
MSEA_AK (1.00 / 1 / 1 / ALU-IKK. ALAKARMI uusi (P))
MSEA//K_AIH (1.00 / 0 / 1 / MSEA 116*41 karmi U)
MSELA//K_AIH (1.00 / 0 / 2 / MSELA 156*41 karmi U)
MSELA//K210-AIH (1.00 / 0 / 3 / MSELA 196*41 karmi U)
ALU_366359S-VAL (1.00 / 0 / 10 / Alakarmi 366359S alum. valkoinen U)
ALU_366359S-HAR (1.00 / 0 / 11 / Alakarmi 366359S alum. harmaa U)
ALU_366359S-VV (1.00 / 0 / 12 / Alakarmi 366359S alum. vakioväri U)
ALU_366359S-EV (1.00 / 0 / 13 / Alakarmi 366359S alum. ev. U)
ALU_366359S-EV (1.00 / 0 / 14 / Alakarmi 366359S alum. ev. U)
ALU_366359S-MET (1.00 / 0 / 15 / Alakarmi 366359S alum. 2-väri U)
ALU_366359S-ANL (1.00 / 0 / 16 / Alakarmi 366359S anod. lv. U)
ALU_366359S-ANE (1.00 / 0 / 17 / Alakarmi 366359S anod. ev. U)
MAALI_VA (0.15 / 0 / 30 / Maali valkoinen)
MAALI_EV (0.15 / 0 / 31 / Maali erikoisväri)
SUOJAKÄS (0.01 / 0 / 32 / Suojakäsittely)
KUULTO (0.15 / 0 / 33 / Kuultoväri)
LIIMA_KR (0.01 / 0 / 40 / Liima Kestokol D4000)
MSEA_OIK (1.00 / 2 / 2 / ALU-IKK.OIK. SIVUKARMI uusi(P))
MSEA//K_AIH (1.00 / 0 / 1 / MSEA 116*41 karmi U)
MSELA//K_AIH (1.00 / 0 / 2 / MSELA 156*41 karmi U)
MSELA//K210-AIH (1.00 / 0 / 3 / MSELA 196*41 karmi U)
ALUM_366358-VAL (1.00 / 0 / 10 / Sivukarmi 366358 alum.valkoinen U)
ALUM_366358-HAR (1.00 / 0 / 11 / Sivukarmi 366358 alum.harmaa U)
ALUM_366358-VV (1.00 / 0 / 12 / Sivukarmi 366358 alum.vv. U)
ALUM_366358-EV (1.00 / 0 / 13 / Sivukarmi 366358 alum.erik.väri U)
ALUM_366358-EV (1.00 / 0 / 14 / Sivukarmi 366358 alum.erik.väri U)
ALUM_366358-MET (1.00 / 0 / 15 / Sivukarmi 366358 metalliv. U)
ALUM_366358-ANL (1.00 / 0 / 16 / Sivukarmi 366358 anod. lv. U)
ALUM_366358-ANE (1.00 / 0 / 17 / Sivukarmi 366358 anod. ev. U)
MAALI_VA (0.15 / 0 / 30 / Maali valkoinen)
MAALI_EV (0.15 / 0 / 31 / Maali erikoisväri)
SUOJAKÄS (0.01 / 0 / 32 / Suojakäsittely)
KUULTO (0.15 / 0 / 33 / Kuultoväri)
LIIMA_KR (0.01 / 0 / 40 / Liima Kestokol D4000)

- MSEA_VAS (1.00 / 4 / 3 / ALU-IKK.VAS. SIVUKARMI uusi (P))
 - MSEA//K_AIH (1.00 / 0 / 1 / MSEA 116*41 karmi U)
 - MSELA//K_AIH (1.00 / 0 / 2 / MSELA 156*41 karmi U)
 - MSELA//K210-AIH (1.00 / 0 / 3 / MSELA 196*41 karmi U)
 - ALUM_366358-VAL (1.00 / 0 / 10 / Sivukarmi 366358 alum.valkoinen U)
 - ALUM_366358-HAR (1.00 / 0 / 11 / Sivukarmi 366358 alum.harmaa U)
 - ALUM_366358-VV (1.00 / 0 / 12 / Sivukarmi 366358 alum.vv. U)
 - ALUM_366358-EV (1.00 / 0 / 13 / Sivukarmi 366358 alum.erik.väri U)
 - ALUM_366358-EV (1.00 / 0 / 14 / Sivukarmi 366358 alum.erik.väri U)
 - ALUM_366358-MET (1.00 / 0 / 15 / Sivukarmi 366358 metalliv. U)
 - ALUM_366358-ANL (1.00 / 0 / 16 / Sivukarmi 366358 anod. lv. U)
 - ALUM_366358-ANE (1.00 / 0 / 17 / Sivukarmi 366358 anod. ev. U)
 - MAALI_VA (0.15 / 0 / 30 / Maali valkoinen)
 - MAALI_EV (0.15 / 0 / 31 / Maali erikoisväri)
 - SUOJAKÄS (0.01 / 0 / 32 / Suojakäsittely)
 - KUULTO (0.15 / 0 / 33 / Kuultoväri)
 - LIIMA_KR (0.00 / 0 / 40 / Liima Kestokol D4000)
 - MSEA_YKA (1.00 / 3 / 4 / ALU-IKK.YLÄKARMI uusi (P))
 - MSEA//K_AIH (1.00 / 0 / 1 / MSEA 116*41 karmi U)
 - MSELA//K_AIH (1.00 / 0 / 2 / MSELA 156*41 karmi U)
 - MSELA//K210-AIH (1.00 / 0 / 3 / MSELA 196*41 karmi U)
 - ALUM_366356-VAL (1.00 / 0 / 10 / Ylakarmi 366356 alum.valkoinen)
 - ALUM_366356-HAR (1.00 / 0 / 11 / Ylakarmi 366356 alum.harmaa)
 - ALUM_366356-VV (1.00 / 0 / 12 / Ylakarmi 366356 vv.)
 - ALUM_366356-EV (1.00 / 0 / 13 / Ylakarmi 366356 alum.erik.vari)
 - ALUM_366356-EV (1.00 / 0 / 14 / Ylakarmi 366356 alum.erik.vari)
 - ALUM_366356-MET (1.00 / 0 / 15 / Ylakarmi 366356 metalliv.)
 - ALUM_366356-ANL (1.00 / 0 / 16 / Ylakarmi 366356 anod. lv.)
 - ALUM_366356-ANE (1.00 / 0 / 17 / Ylakarmi 366356 anod. ev.)
 - MAALI_VA (0.15 / 0 / 30 / Maali valkoinen)
 - MAALI_EV (0.15 / 0 / 31 / Maali erikoisväri)
 - SUOJAKÄS (0.01 / 0 / 32 / Suojakäsittely)
 - KUULTO (0.15 / 0 / 33 / Kuultoväri)
 - LIIMA_KR (0.00 / 0 / 40 / Liima Kestokol D4000)
 - MSEA_VK (1.00 / 5 / 5 / ALUMIINI-IKK.VAAKAVÄLIKARMI uusi (P))
 - MSEA//VK_AIH (1.00 / 0 / 1 / MSEA 116*52 valikarmi U)
 - MSELA//VK_AIH (1.00 / 0 / 2 / MSELA 156*52 valikarmi U)
 - MSELA//VK210-AI (1.00 / 0 / 3 / MSELA 196*52 valikarmi U)
 - ALUM_368280-VAL (1.00 / 0 / 10 / Vaakav. 368280 alum. valkoinen U)
 - ALUM_368280-HAR (1.00 / 0 / 11 / Vaakav. 368280 alum. harmaa U)
 - ALUM_368280-VV (1.00 / 0 / 12 / Vaakav. 368280 alum. vv. U)
 - ALUM_368280-EV (1.00 / 0 / 13 / Vaakav. 368280 alum. erik.vari U)
 - ALUM_368280-EV (1.00 / 0 / 14 / Vaakav. 368280 alum. erik.vari U)
 - ALUM_368280-MET (1.00 / 0 / 15 / Vaakav. 368280 alum. metalliv. U)
 - ALUM_368280-ANL (1.00 / 0 / 16 / Vaakav. 368280 alum. anod. lv. U)
 - ALUM_368280-ANE (1.00 / 0 / 17 / Vaakav. 368280 alum. anod. ev. U)
 - MAALI_VA (0.15 / 0 / 30 / Maali valkoinen)
 - MAALI_EV (0.15 / 0 / 31 / Maali erikoisväri)
 - SUOJAKÄS (0.01 / 0 / 32 / Suojakäsittely)
 - KUULTO (0.15 / 0 / 33 / Kuultoväri)
 - LIIMA_KR (0.01 / 0 / 40 / Liima Kestokol D4000)

- MSEA_PK (1.00 / 6 / 6 / ALUMIINI-IKK. PYSTYVÄLIKARMI uusi (P))
 - MSEA/VK_AIH (1.00 / 0 / 1 / MSEA 116*52 valikarmi U)
 - MSELA/VK_AIH (1.00 / 0 / 2 / MSELA 156*52 valikarmi U)
 - MSELA/VK210-AI (1.00 / 0 / 3 / MSELA 196*52 valikarmi U)
 - ALUM_366357-VAL (1.00 / 0 / 10 / Pystyvalik. 366357 alumiini, valkoinen U)
 - ALUM_366357-HAR (1.00 / 0 / 11 / Pystyvalik. 366357 alumiini, harmaa U)
 - ALUM_366357-WV (1.00 / 0 / 12 / Pystyvalik. 366357 alumiini, vv. U)
 - ALUM_366357-EV (1.00 / 0 / 13 / Pystyvalik. 366357 alum.erik.vari U)
 - ALUM_366357-EV (1.00 / 0 / 14 / Pystyvalik. 366357 alum.erik.vari U)
 - ALUM_366357-MET (1.00 / 0 / 15 / Pystyvalik. 366357 alumiini, metalliv. U)
 - ALUM_366357-ANL (1.00 / 0 / 16 / Pystyvalik. 366357 alumiini, anod. lv. U)
 - ALUM_366357-ANE (1.00 / 0 / 17 / Pystyvalik. 366357 alumiini, anod. ev. U)
 - MAALI_VA (0.15 / 0 / 30 / Maali valkoinen)
 - MAALI_EV (0.15 / 0 / 31 / Maali erikoisväri)
 - SUOJAKÄS (0.01 / 0 / 32 / Suojakäsittely)
 - KUULTO (0.15 / 0 / 33 / Kuultoväri)
 - LIIMA_KR (0.01 / 0 / 40 / Liima Kestokol D4000)
- SPALA (1.00 / 7 / 7 / SISÄPUIITE ALA UUSI (P))
 - SP//AIHIO (1.00 / 7 / 1 / sisapuite_59*43 (uusi))
- SPOIK (1.00 / 8 / 8 / SISÄPUIITE OIK.UUSI (P))
 - SP//AIHIO (1.00 / 8 / 1 / sisapuite_59*43 (uusi))
- SPYLA (1.00 / 9 / 9 / SISÄPUIITE YLÄ UUSI (P))
 - SP//AIHIO (1.00 / 9 / 1 / sisapuite_59*43 (uusi))
- SPVAS (1.00 / 10 / 10 / SISÄPUIITE VAS. UUSI (P))
 - SP//AIHIO (1.00 / 10 / 1 / sisapuite_59*43 (uusi))
- ALU-UP-V (1.00 / 13 / 11 / ALUMIINIPUIITE URA VAAKA (P))
- ALU-UP-P (1.00 / 14 / 12 / ALUMIINIPUIITE URA PYSTY (P))
- ALU-UP-V (1.00 / 15 / 13 / ALUMIINIPUIITE URA VAAKA (P))
- ALU-UP-P (1.00 / 16 / 14 / ALUMIINIPUIITE URA PYSTY (P))





☐	☒	MSEA//HEL/KI (1.00 / 102 / 6)
		SAR_SP/KHOP (1.00 / 0 / 1 / Sisäpuitt.saranamit. kirkas.hop(hv))
		SAR_KAR/K/SP (1.00 / 1 / 2 / Karmin saranamitoitus kirk.sp(hv))
		SAR_ALU/KHOP (1.00 / 0 / 3 / Alupuitt.saranamitoitus. kirk.hop(hv))
		SAR_KAR/K/UP (1.00 / 0 / 4 / Karmin saranamitoitus kirk.up(hv))
		LUKKO_SPY/MVR (1.00 / 0 / 5 / Sisäpuitteen ylälukko met.vastakpl)
		LUKKO_SPA/MVR (1.00 / 0 / 6 / Sisäpuitteen alalukko met.vastakpl)
		LUKKO_SPP/MVR (1.00 / 0 / 7 / Sisäp. pystylukkojen mitoit.us met.vastak)
		LUKKO//ALU_A (1.00 / 0 / 11 / Alupuitteen alalukon mitoit.us)
		LUKKO//ALU_P (1.00 / 0 / 12 / alupuitt.pystylukk. mitoit.us)
		LUKKO//ALU_Y (1.00 / 0 / 13 / Alupuitteen ylälukon mitoit.us)
		KILPI//ALUA/K (1.00 / 0 / 14 / Alupuitteen kirk. kilven mitoit.us)
		KILPI//ALUP/K (1.00 / 0 / 15 / Alupuitt. kirk. pystykilve mitoit.us)
		KILPI//ALUY/K (1.00 / 0 / 16 / Alupuitteen kirk. yläkilven mitoit. uu)
		KILPI_P/KIRK (1.00 / 0 / 31 / Sisäpuitteen pystykilpien mitoit.us)
		KILPI_V/KIRK/Y (1.00 / 0 / 33 / Sisäpuitteen yläkilpi)
		KILPI_V/KIRK/A (1.00 / 0 / 34 / Sisäpuitteen alakilpi)
		LUK_VAS_RAUTA/V (2.00 / 0 / 40 / sisäp.lukon vastarauta, vaaka.)
		LUK_VAS_RAUTA/P (1.00 / 0 / 41 / sisäp.luk.vastarauta pysty.)
		UPA_KILPIR_P/KI (1.00 / 0 / 52 / Ulkopuitt.kirk.kilpiruuvien pysty valint)
		UPA_KILPIR_V/KI (2.00 / 0 / 53 / Ulkopuitt.kirk.kilpiruuvien vaaka valint)
		SP_KILPIR_P/KI (1.00 / 0 / 60 / Sisäpuitt.kirk.kilpiruuvien pysty valint)
		SP_KILPIR_V/KI (2.00 / 0 / 61 / Sisäpuitt.kirk.kilpiruuvien vaaka valint)
		KULMA_YLA (1.00 / 0 / 70 / Sisäpuitteen kulmajäykiste)
		KULMA_ALA (1.00 / 0 / 75 / Sisäpuitteen kulmajäykiste)
☐	☒	MSTEA//HEL/VA (1.00 / 102 / 7)
		SAR_SP/VHOP (1.00 / 1 / 1 / Sisäpuitt.saranamitoit.valk.hop(hv))
		SAR_KAR/V/SP (1.00 / 0 / 2 / Karmin saranamitoitus valk.sp(hv))
		SAR_ALU/VHOP (1.00 / 0 / 3 / Alupuitt.saranamitoitus. valk.hop(hv))
		SAR_KAR/V/UP (1.00 / 0 / 4 / Karmin saranamitoitus valk.up(hv))
		LUKKO_SPY/MVR (1.00 / 0 / 5 / Sisäpuitteen ylälukko met.vastakpl)
		LUKKO_SPA/MVR (1.00 / 0 / 6 / Sisäpuitteen alalukko met.vastakpl)
		LUKKO_SPP/MVR (1.00 / 0 / 7 / Sisäp. pystylukkojen mitoit.us met.vastak)
		LUKKO//ALU_A (1.00 / 0 / 11 / Alupuitteen alalukon mitoit.us)
		LUKKO//ALU_P (1.00 / 0 / 12 / alupuitt.pystylukk. mitoit.us)
		LUKKO//ALU_Y (1.00 / 0 / 13 / Alupuitteen ylälukon mitoit.us)
		KILPI//ALUA/V (1.00 / 0 / 14 / Alupuitteen valk. kilven mitoit.us)
		KILPI//ALUP/V (1.00 / 0 / 15 / Alupuitt. valk. pystykilve mitoit.us)
		KILPI//ALUY/V (1.00 / 0 / 16 / Alupuitteen valk. yläkilven mitoit. uu)
		KILPI//ALUA/K (1.00 / 0 / 17 / Alupuitteen kirk. kilven mitoit.us)
		KILPI//ALUP/K (1.00 / 0 / 18 / Alupuitt. kirk. pystykilve mitoit.us)
		KILPI//ALUY/K (1.00 / 0 / 19 / Alupuitteen kirk. yläkilven mitoit. uu)
		KILPI_P/VALK (1.00 / 0 / 31 / Sisäpuitteen pystykilpien mitoit.us)
		KILPI_V/VALK/Y (1.00 / 0 / 33 / Sisäpuitteen yläkilpi)
		KILPI_V/VALK/A (1.00 / 0 / 34 / Sisäpuitteen alakilpi)
		LUK_VAS_RAUTA/V (2.00 / 0 / 40 / sisäp.lukon vastarauta, vaaka.)
		LUK_VAS_RAUTA/P (1.00 / 0 / 41 / sisäp.luk.vastarauta pysty.)
		UPA_KILPIR_P/VA (1.00 / 0 / 52 / Ulkopuitt.valk.kilpiruuvien pysty valint)
		UPA_KILPIR_V/VA (2.00 / 0 / 53 / Ulkopuitt.valk.kilpiruuvien vaaka valint)
		SP_KILPIR_P/VA (1.00 / 0 / 60 / Sisäpuitt.valk.kilpiruuvien pysty valint)
		SP_KILPIR_V/VA (2.00 / 0 / 61 / Sisäpuitt.valk.kilpiruuvien vaaka valint)
		KULMA_YLA (1.00 / 0 / 70 / Sisäpuitteen kulmajäykiste)
		KULMA_ALA (1.00 / 0 / 75 / Sisäpuitteen kulmajäykiste)

HPX (1.00 / 102 / 8)	HPX (1.00 / 102 / 1 / HP, oletuskpl)
SKX (1.00 / 102 / 9)	SKX (1.00 / 102 / 1 / oletussälekaahdin)
TUKITOIMET (1.00 / 102 / 10 / Tukitoimet)	
ALKUKONEISTUS (1.00 / 102 / 11 / Alkukoneistus)	
PINTAKÄSITTELY (1.00 / 102 / 12 / Pintakäsittely)	
ALUMIINI (1.00 / 102 / 13 / Alumiini)	
M_KOKOONPANO (1.00 / 102 / 14 / Muu kokoonpano)	
SISÄPUITE (1.00 / 102 / 15 / Sisäpuite)	
SETITYS (1.00 / 102 / 16 / Setitys)	
PAKKAUSKULUT (1.00 / 102 / 20 / Pakkauskulut)	
PIENTARVIKE (1.00 / 102 / 21 / Pientarvikkeet)	
RAHTI (1.00 / 102 / 22 / Rahti)	
YLEISKULUT (1.00 / 102 / 23 / Yleiskulut)	