

**Jarkko Räsänen**

**OHJELMA KIVITUOTTEIDEN HINNOITTELUUN JA  
TUOTANTOAIKOJEN SUUNNITTELUUN**

**Opinnäytetyö  
KESKI-POHJANMAAN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tuotantotalouden koulutusohjelma  
Toukokuu 2012**

## SISÄLLYS

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2 TOIMINTOPERUSTEINEN KUSTANNUSLASKENTA</b>	<b>2</b>
2.1 Taustaa	2
2.2 Toimintoperusteisen laskennan perusajatus	7
2.3 Laskentaperiaate	8
2.4 Toiminnot	10
2.5 Laskenta ja kohdistaminen	13
2.6 Yhteenveto kustannuslaskennan merkityksestä kiviteollisuudessa	20
<b>3 EXCEL -KUSTANNUSLASKENTA-OHJELMAN LAATIMINEN</b>	<b>23</b>
3.1 Tutkimuksen toteutus ja tietojen hankinta	23
3.2 Yleistä Suomen luonnonkiviteollisuudesta	24
<b>4 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>29</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>31</b>
<b>LIITTEET</b>	
1. Vaijerisahauksen seurantalista	
2. Pyörösa-hauksen seurantalista	
3. Moniteräsa-hauksen seurantalista	
4. Katkaisusa-hauksen seurantalista	
5. Hiomalinjan seurantalista	
6. Poltto/hakkauslinjan seurantalista	
7. Työtuntien seurantalista	
8. Kustannuslaskentaohjelma	
9. Taulukko hukkaprosenteista tarjouslaskentaa ja tuotannonohjausta varten sekä hinnasto eri pintakäsittelyille	
10. Raaka-aineen budjettihinnasto	
11. Käyttöohje taulukkolaskentaohjelmalle vaihe vaiheelta	
12. Kustannuksien kohdistamismahdollisuudet	
<b>KUVIOT</b>	
KUVIO 1. Tuottojen ja kustannusten kytkeytyminen toisiinsa tuotteiden kautta	8
KUVIO 2. Esimerkki toimintohierarkiasta	12
KUVIO 3. Toimintoperusteisen laskennan eteneminen	14
KUVIO 4. Esimerkki toimintanalyysin tuottamasta raportista	16
KUVIO 5. Kivialan henkilöstön kehitys 1998-2010	26
KUVIO 6. Kivialan toimipaikkojen kehitys 2001-2010	26
KUVIO 7. Kivialan liikevaihdon kehitys 1998-2010	27
KUVIO 8. Luonnonkivialan liikevaihdon kehitys 2006	28
<b>TAULUKOT</b>	
TAULUKKO 1. Luonnonkivet osana kaivannaisteollisuutta	25

## TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

<b>Yksikkö</b> Ylivieska	<b>Aika</b> Toukokuu 2012	<b>Tekijä/tekijät</b> Jarkko Räsänen
<b>Koulutusohjelma</b> Tuotantotalouden koulutusohjelma		
<b>Työn nimi</b> OHJELMA KIVITUOTTEIDEN HINNOITTELUUN JA TUOTANTOAIKOJEN SUUNNITTELUUN		
<b>Työn ohjaaja</b> Ossi Päiväläinen		<b>Sivumäärä</b> 31 + 12 liitettä
<b>Työelämäohjaaja</b>		
<p>Tämän insinöörityön tavoitteena oli selvittää kivialan yrityksen eri koneryhmien tehokkuus, kustannustasot sekä niiden rakenteet. Niiden perusteella voitiin rakentaa Excel-pohjainen taulukkolaskentaohjelma myyntiorganisaatiolle tarjouslaskennan helpottamiseen hinnoitteluun sekä tuotantoresurssien varaamista varten. Se sopii myös tuotannolle tuotannonohjauksen resurssien ohjaamiseen.</p> <p>Työn tuloksena opittiin tuntemaan yrityksen konekannan tehot, kustannukset ja niiden rakenteet. Lisäksi saatiin rakennettua tarjoustoimintaa ja tuotannonohjausta helpottava Excel-pohjainen taulukkolaskentaohjelma. Työtä voidaan hyödyntää yleisesti kivialan yrityksissä.</p>		
<b>Asiasanat</b> Toimintoperusteinen kustannuslaskenta, kustannusrakenteet, tehokkuus		

**ABSTRACT**

<b>CENTRAL OSTROBOTHNIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES</b> Ylivieska technology	<b>Date</b> May 2012	<b>Author</b> Jarkko Räsänen
<b>Degree programme</b> Industrial engineering and management study program		
<b>Name of thesis</b> A PRICING AND PRODUCTION SCHEDULING PROGRAM FOR STONE PRODUCTS		
<b>Instructor</b> Ossi Päiväläinen		<b>Pages</b> 31 + 12 appendices
<b>Supervisor</b>		
<p>The objective of this engineering thesis was to solve efficiency of different machinery divisions including cost levels and those structures on the basis of which an Excel-based spreadsheet program can be built for sales organization to help pricing and reserve production resources. It also is suitable for production in a direct production control of resources.</p> <p>As the result of the study we are able to find out machinery divisions efficiency, cost levels and their structures. Also we now have an Excel-based spreadsheet program built to help sales organization to make offers and the production staff to carry out their production management tasks. This work can be generally utilized in the companies of the stone branch.</p>		

<p><b>Key words</b> Activity-based cost accounting, cost structures, efficiency</p>
---

## 1 JOHDANTO

Tehtävänä opinnäytetyössä oli rakentaa Excel-pohjainen kustannuslaskentaohjelma kivialan yritykseen. Ohjelma helpottaa myyntiorganisaation tarjouslaskennan budjettihinnoittelua ja tuotantoresurssien varaamista sekä tuotannossa tapahtuvan tuotannonohjauksen ohjaamista. Kustannuslaskentaohjelma on tarkoitettu suorakulmaisten työkappaleiden hinnoitteluun. Ohjelman tuli olla mahdollisimman helppokäyttöinen (LIITE 8).

Tavoitteena oli selvittää toimintolaskennan keinoin mahdollisimman tarkoin kivialan yrityksen eri koneryhmien tehokkuus, kustannustasot sekä niiden rakenteet, jotta ohjelmaan sijoitettavat tiedot olisivat mahdollisimman luotettavat. Edellä mainittujen tietojen perusteella voidaan myös reagoida nopeasti, kun tehdään mahdollisia tulevaisuuden päätöksiä. Kun nämä tiedot oli saatu selville, ne siirrettiin laskentaohjelman tietoihin.

Luvussa 2 selvitetään kivenjalostusteollisuuden kustannuslaskennan perusteita ja käydään läpi perinteisen kustannuslaskennan taustoja sekä teoriaa. Luvussa selvitetään myös toimintoperusteisen kustannuslaskennan perusajatus, laskentaperiaate ja toiminnot. Laskenta ja kohdistaminen esitellään useiden eri esimerkkien avulla. Luvun lopuksi on yhteenveto laskennan merkityksestä luonnonkiviteollisuudessa.

Luku 3 selvittää Excel-tilukkolaskentaohjelman laatimisen ja kustannusseurannan tutkimuksen toteutuksen ja tietojen hankinnan. Loppuvaiheessa esitellään yleisesti Suomen luonnonkiviteollisuutta ja päätetään osio analyysiin markkinatilanteesta vuonna 2012.

## 2 TOIMINTOPERUSTEINEN KUSTANNUSLASKENTA

### 2.1 Taustaa

Kiviteollisuuden yrityksissä on tuotteiden hinnoittelu ollut aina vaikeaa. Valmistuksessa olevia kivilajeja on paljon. Kivilajien kovuudet vaikuttavat eri lailla työstöjen nopeuteen sekä työstötapoihin. Pintakäsittelyjä on monia esim. poltto, ristipäähakkkaus, lohkonta, sahaus, timanttihionta, harjaus, hiekkapuhallus, teräskuulapuhallus, mattahionta ja kiiltohionta (LIITE 11). Tilausmäärät vaihtelevat yhdestä kappaleesta kymmeneen tuhansiin kappaleisiin. Työkappaleiden muodot vaihtelevat. Kivialalla ei ole juurikaan vakioituja tuotteita. Tätä taustaa vasten tarjousten jättäminen ennakkolaskennassa on tuottanut välillä enemmän tai vähemmän toivotun tuloksen. Tarjouksen laatijoilla on ollut tarjouksissaan liian monta epävarmuustekijää.

Käytetty perinteinen kustannuslaskenta ei ole ollut tarpeeksi tarkka, kohdennukset ovat olleet liian epätarkkoja. Tämän takia toimintoperusteinen kustannuslaskenta on perusteltua ottaa käyttöön, jotta päästään mahdollisimman tarkkoihin kustannustietoihin, parannetaan annettujen toimitusaikojen tarkkuutta, saadaan tietoon tuotannon pullonkaulat ja löydetään tuotannon eniten kustannuksia aiheuttavat tekijät. Saadun tiedon perusteella voidaan valita tuotantoon vain kannattavia tuotteita.

Valmistusyrityksiä ovat erilaiset työryitykset ja tehtaot. Yrityksille, jotka ovat valmistajia on yhdistävä seikka se, että ne eivät sellaisenaan myy ostamia tavarotia, vaan hankkivat raaka-aineita jalostaakseen ne tuotteiksi. Kustannuslaskennalla yritys selvittää tuotteidensa valmistamiseen menevät kustannukset. Kustannuslaskenta antaa tiedot hallita kustannuksia sekä hintojen asettelua.

Valmistusyritysten kustannuslaskennan kolme osa-alueetta ovat

- kustannuslajilaskenta
- kustannuspaikkalaskenta
- suoritekohtainen laskenta.

Kustannuslajilaskennassa ryhmitellään kustannukset eri kustannuslajiryhmiin. Kustannuspaikkalaskennassa kustannukset suunnataan kustannuspaikoille. Suoritekohtaisessa laskennan avulla saadaan selvitettyä palvelujen sekä yksittäisten tuotteiden kustannukset.

Valmistusyritysten kustannukset jaotellaan seuraavalla tavalla:

- ainekustannukset
- työkustannukset
- muut lyhytvaikutteiset kustannukset
- pääomakustannukset.

Lyhytvaikutteiset tuotannontekijät sisältävät aine-, työ- ja muut lyhytvaikutteiset kulut. Ne kuluvat lyhyen ajan kuluessa yrityksen toiminnassa. Pääomakustannukset ovat pitkävaikutteisia tuotannontekijöitä. Edellä mainitut vaikuttavat yrityksen toimintaan useiden vuosien ajan. (Stenbacka, Mäkinen & Söderström 2004, 121 - 122)

Toimintolaskennan perusajatus on tehdä analyysi yrityksen toiminnasta jakamalla se perusyksiköihin, toimintoihin. Toimintoihin jakaminen onnistuu yrityksen organisaatioon perehtymällä ja tekemällä toiminnasta haastatteluja sekä havainnoimalla organisaation tosiasiallista toimintaa. Lähtökohta on, että tuotannontekijöitä eli resursseja kuluttaa tai käyttää jokainen tuotannon toiminto hyväkseen. Toiminnon tulos on tuotos, joka aiheuttamisperiaatteen mukaisesti kohdistetaan suoritteille, asiakkaille ja markkina-alueille, näitä tekijöitä kutsutaan laskentakohteiksi. Tuotos on kohdistettavissa myös eri toiminnoille, joita kutsutaan tukitoiminnoiksi erotuksella tuotantotoimintaan suoraan sisältyvistä perustoiminnoista. Havainnoimalla jokaisen tuotteen tai palvelun tekemiseen vaadittava osa toiminnoista, on toimintoihin kulutetut tai käytetyt resurssit kohdistettavissa valmistetuille tuotteille tai palveluille.

Resurssien pitää olla kohdistettavissa toiminnolle, ja toiminnon laskentakohteelle, resurssien kulutus, käyttö ja toiminnon osa tekemisessä on analysoitava. Resurssille määritetään ensin hinta, jonka jälkeen toiminnon kustannukset ovat määritettävissä. Kohdistus resurssikustannusten toiminnolle ja toimintokustannusten suoritteelle tehdään kohdistimien (cost drivers) avulla. Resurssikustannuksia kohdistettaessa toiminnolle puhutaan resurssikohdistimista, toiminnon kustannuksia kohdistettaessa laskentakohteelle puhutaan toimintokohdistimista. (Jyrkkiö & Riistama 2000, 176 - 177.)

Toimintoperusteinen kustannuslaskenta kehittyi perinteisen kustannuslaskennan sisältämien puutteiden takia. Perinteinen kustannuslaskenta sisältää seuraavanlaisia rakenteellisia virheitä:

1. Jakoperusteena on käytetty välittömiä työtunteja kohdistettaessa yleiskustannuksia kustannuspaikoilta tuotteille.

Ennen menetelmän käyttö oli menestyksellistä, kun välittömän työn osa kokonaiskustannuksista oli merkittävä ja yleiskustannuslisät olivat kohtuullisen suuria. Automaation jne. avulla modernissa tuotantolaitoksessa välittömän työn osuus on esim. alle kymmenen prosenttia kokonaistuotantokustannuksista. Perinteiset yleiskustannukset ovat kasvaneet. Välitön työ on muuttunut suorittavasta työstä valvovaksi, joten koneiden pääomakustannusten kohdistaminen esim. välittömän työn suhteessa on helposti mielivaltaista. Yleiskustannuslisäprosentit voivat helposti korottua satoihin, ja kohdentamisperuste on aiheuttamisperiaatteen mukaisesti kyseenalainen.

2. Yleiskustannusten kohdentaminen kustannuspaikoilta tuotteille on volyymiin perustuvaa (esim. työtunnit, konetunnit ja materiaalikustannukset)

Oletuksena on, että yleiskustannuksia volyymiin mukaan kohdistettaessa, tuotantoerän kustannukset ovat suoraan riippuvaisia valmistettavan erän kappalemäärästä. Oletus on väärä volyymistä riippumattomien kustannusten, kuten esim. valmistettujen tuotteiden tarkastamisen ja koneiden uudelleen asetusten kohdalla. Kustannukset ovat riippuvaisia suoritettujen tarkastusten ja asetusten lukumäärästä. Kohdentamisperusteena käytetään toimenpiteiden lukumäärää.

3. Liian suuret kustannuspaikat sisältävät esim. koneita, joiden yleiskustannusrakenteet ovat erilaisia.

4. Tuotteiden markkinointi- ja jakelukustannukset vaihtelevat huomattavasti riippuen jakelukanavasta. Perinteinen laskentajärjestelmä jättää ottamatta tämän huomioon.



Tuotekohtaiseen kustannusrasitteeseen kohdistuu erilaisille asiakkaille myymisestä tai eri jakelukanavien käytöstä varsin suuria eroja.

5. Perinteinen laskentajärjestelmä kontrolloi tuotantoprosessia, vaikkakin merkittävä osa kustannuksista on päätetty jo tuotteen elinkaaren suunnittelu- ja kehitysvaiheessa.

6. Perinteinen laskentajärjestelmä aliarvioi ei-rahallisten tekijöiden merkityksen, kuten laadun, läpäisyajan ja joustavuuden.

7. Perinteinen laskentajärjestelmä ei huomioi kustannuksia tarpeettomille toiminnoille, jotka ainoastaan lisäävät tuotteen hintaa, mutta eivät lisää sen arvoa asiakkaalle.

(Raahen teknillinen oppilaitos 2002.)

Toimintoperusteinen kustannuslaskenta ei ole vain tuotekohtaisten kustannusten selvittämistä. Laskennan kohteet ovat nykyisin monipuolisemmat, ja tuotelaskennan ohella puhutaan prosessilaskennasta. Mikäli yritykset johtamisessaan alkavat käyttää prosessijohtamista, laskennan kohteidenkin tulee painottua tukemaan tätä kehitystä. Toimintoperusteista laskentaa pystytään hyödyntämään tuloslaskelmatyyppisessä vastuualueraportoinnissa tuote- ja prosessilaskennan lisäksi. Silloin myyntituotoista vähennettävät kustannukset tullaan ryhmittelemään toimintoperusteisesti. Lähestymistapoja ratkaista erilaisia tuotekohtaisen kustannustiedon tuottamiseen liittyviä ongelmia kritisoitiin enemmän 1980-luvun loppuvuosina. Laskennan kehittämistarpeesta oli esitetty puheenvuoroja aiemminkin. Käytännön sovellutukset olivat joissakin yrityksissä jääneet ajastaan jälkeen ja vaatimukset kasvoivat kohti oikeudenmukaisempaa yleiskustannusten kohdistamista valmistettaville tuotteille. Prosessissa syntyi toimintoperusteinen kustannuslaskenta, Activity-Based Costing, ABC. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 132)

Toimintoperusteinen laskenta tuottaa toimiessaan optimaalisesti paljon erilaista tietoa yrityksen toiminnasta. Se tuo esille monia keinoja toiminnan parantamiseen. Toimintoperusteisen kustannuslaskennan rinnalle on tullut toimintojohtaminen eli Activity-Based Management, ABM. Kustannuslaskennasta on edetty tällöin erityisesti prosessien analysoinnin ja kehittämisen suunnassa eteenpäin tukeutuen toimintoperusteiseen kustannuslaskentaan.

Vanhoissa laskentavoissa eniten arvosteltu asia on, että yleiskustannukset kohdistuvat tuotteille aivan liian yksioikoisesti välittömien kustannusten ja pääosin suhteessa välittömän työhön, maksettuihin palkkoihin tai työtunteihin. Osaan yleiskustannuksista ei sisälly tämänlaista syy-yhteyttä. Mikäli on jätetty kunnioittamatta aiheuttamisperiaatetta, seurauksena on tuotekohtaisten kustannuksien ja kannattavuuden suhteen luotettavan kuvan hämärtyminen monituoteyrityksissä. (Neilimo ym. 2002, 132 -133.)

Tilannetta pahentaa se, että joissakin yrityksissä välittömät palkkakustannukset ovat pienentyneet muihin kustannuksiin verrattuna töiden siirryttyä työntekijöiltä koneille. Muuttuminen on kohottanut yleiskustannuskertoimia. Osa järjestelmän tuotteista on tukenut toisia tuotteita. Käytössä on ollut liian suuria kustannuspaikkoja määriteltyinä vastuualuekohtaisen seurannan eikä tuotelaskennan tarpeisiin. Tämä on voinut aiheuttaa yleiskustannusten väärää kohdistamista. (Neilimo ym. 2002, 133.)

Tuotekalkyylytyypit on muodostettu kiinteiden tai muuttuvien kustannusten mukaan. Jaon määrittelee mm. liikekirjanpidon tuloslaskelman vanha kaava, missä kulujen jakoperusteena oli jako muuttuviin ja kiinteisiin. Toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa on arvosteltu tämäntyyppistä jakoa, ja se jo itsessään on heikentänyt laskennan toimivuutta. Miellenkiinto kohdistuukin muuttuvaan osaan, ja kiinteät kulut saavat huolimattomamman käsittelyn. Melkein kaikki yrityksen kustannukset ovat jollakin tapaa muuttuvia kuluja eri näkökantojen suhteen. Esimerkiksi tilavuokrat ja sitoutuneen pääoman korot, ovat ajan mukaan muuttuvia kustannuksia ja kuitenkin kiinteitä kustannuksia. Lähtökohta yrityksen kustannusten toiminnoille ja tuotteille kohdistamisessa on, että pääasiallisesti kaikki yrityksen kustannukset aiheutuvat tuotettavista tuotteista. On harkittava, mikä on paras tapa laskea niistä aiheutuvia kustannuksia aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. (Neilimo ym. 2002, 133.)

Luonnollinen yhteys halutaan löytää toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa tuotteiden ja kustannuksien välille. Paljonko tuote tosiasiassa maksaa ja kuinka kustannukset olisi kohdistettavissa tuotteelle? Resurssien tarpeen ja käytön näkökulmasta kustannuksia voidaan lähestyä mahdollisesti tarkemmin. Tässä yrityksen eri toiminnot ovat keskeisessä roolissa. (Neilimo ym. 2002, 133.)

## 2.2 Toimintoperusteisen laskennan perusajatus

Välillisistä kustannuksista suurin osa ei ole riippuvainen tuotantomäärästä. Esim. koneistuskeskuksessa tuotantoerää varten tehdään erilaisia asetustoimintoja. Työkonetta valvoessaan työntekijä käyttää työaikaansa näihin toimintoihin, mikä aiheuttaa kustannuksia. Olennaisena tekijänä on, että työntekijä käyttää saman ajan asetukseen riippumatta koneella työstettävästä kappalemäärästä. Työntekijän ajankäytöstä johtuvat asetuskustannukset eivät olekaan riippuvaisia tuotteiden valmistusmäärästä, vaan asetusten määrästä valittuna ajanjaksona. (Raahen teknillinen oppilaitos 2002.)

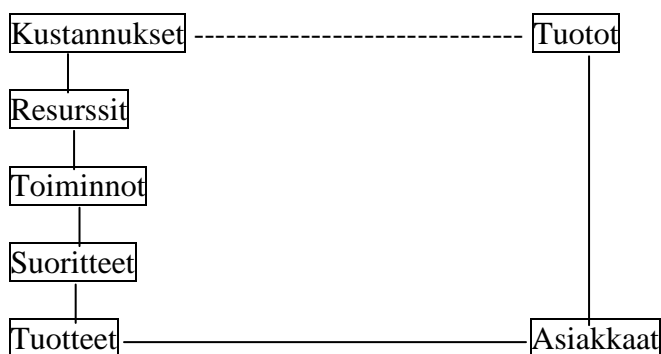
Valmistettava tuote on perinteisessä kustannuslaskennassa yleensä keskipisteenä. Toimintoperusteisen laskennan keskipiste on toiminto (asetus, poraus, osan tilaus, tuotteen myynti jne.), joka kuluttaa yrityksen toiminnan käynnissä pitämisen resursseja (materiaali, työntekijät, teknologia jne.) ja niiden kustannuksia. Yrityksen kustannuskohteet (tuotteet, palvelut, asiakkaat, jakelureitti jne.) kuluttavat toimintoja ja toimivat kustannuksia aiheuttavana tekijänä. Yrityksessä kustannuskohteita on kaikki yrityksen toiminta ja sen osa-alueet. (Raahen teknillinen oppilaitos 2002.)

Eri kustannuskohteet ei rasita samoja toimintoja. Kustannuskohteet eivät myöskään aiheuta kustannuksia aiheuttavia toimintoja samassa suhteessa. Esim. Yhdelle asiakkaalle riittää yrityksen normaaliin tuotannon tuote, toinen asiakas saattaa vaatia monella tapaa muutetun tuotteen ennen kuin tilaa sen. (Raahen Teknillinen oppilaitos 2002.)

Kokemukseni mukaan tyypillistä luonnonkiviteollisuudessa 2012 on nimenomaan se seikka, että melkein jokainen tilaus on yksilöllinen. Esimerkiksi tasolaatoissa toinen asiakas haluaa laatat faasattuna, toinen ilman (LIITE 11). Pintakäsittelyissä saattaa olla vaatimuksia pinnan karheuden suhteen, joissa tulee vastakkain esim. poltettu ja ristipäähakattu pinta. Alakohtainen tuotteistaminen on vielä alkutekijöissään. Vakiotuotteiden määrä markkinoilla on vähäinen, joskin viime vuosikymmenen aikana on menty eteenpäin.

### 2.3 Laskentaperiaate

Tuote on perinteisen kustannuslaskennan keskeisin kohde, toiminnot toimintoperusteisen kustannuslaskennan. Kun yrityksessä valmistetaan tuotteita, tarvitaan eri toimintoja (osto, valmistus, myynti jne.) ja niiden aiheuttamia suoritteita. Toiminnot vaativat resursseja (ihmisiä, materiaalia, laitteita, toimitiloja jne.) ja resurssit luovat kustannuksia (aine-, palkka-, pääoma- ym. kustannuksia). Asiakas ei osta kustannuksia, vaan tuotteen hänen tarpeitaan tyydyttämään. Tuotteiden myynnistä syntyvät yrityksen tuotot, joita kannattavuusseurannassa verrataan syntyneisiin kustannuksiin. Tuotoista vähennettäessä kustannukset, saadaan tulos, joka on voittoa tai tappiota. Katso kuvio 1:



KUVIO 1. Tuottojen ja kustannusten kytkeytyminen toisiinsa tuotteiden kautta (Neilimo ym. 2002, 134.)

Toimintoperusteinen laskenta kohdistaa kustannukset ensimmäiseksi resursseille ja sitten toiminnoille resurssien käytön mukaan. Toimintojen aiheuttamat kustannukset kohdistetaan tuotteille tai laskentakohteille niiden kuluttamien erilaisissa toiminnoissa tehtyjen suoritteiden suhteessa. Asiakaskohtainen kannattavuusseuranta vertaa asiakkaan yritykselle synnyttämiä tuottoja asiakkaan ostamien tuotteiden ja niistä tulleiden lisätöiden kustannuksiin. Aiheuttamisperiaatetta on kunnioitettava kaikissa vaiheissa. (Neilimo ym. 2002, 133 - 134.)

Toimintoperusteinen laskenta on omiaan lisäämään tulosraporttien informaatiota ja osoittamaan aiheuttomia tai kannattamattomia toimintoja, ylimääräisiä kustannuksia sekä tuotteita ja asiakkaita, jotka kannattavat huonosti. Se parantaa yrityksen kilpailukykyä sekä kannattavuutta. (Neilimo ym. 2002, 134.)

Yrityksen toiminta jaotellaan hierarkiatasoille eri tavoin, kuten:

- Myynti ja markkinointi on tietyn tavoitteen saavuttamiseksi tehtävien toimintojen joukko ja se on toimintokokonaisuus.
- Myynti on tietty säännönmukainen ja yhteenkuuluva toimintojen kokonaisuus eli toimintoryhmä.
- Tarjouksen tekeminen on yksittäinen asiakokonaisuus, joka muuttaa panokset tuotokseksi on toiminto.
- Tarjouksen aikaansaaminen on toimintoon kuuluvien suoritusten yhdistelmä eli tehtävä.
- Tarjouksen paperille kirjoittaminen on pienin tehtävään kuuluva osakokonaisuus eli toimenpide. (Neilimo ym. 2002, 134 - 135.)

Toimintokohtaisten kustannuksien määrittäminen on toimintoprosessin kustannustarkkailun tärkeä tehtävä. Toiminnon kustannustehokkuus on mitattavissa vertailemalla resurssikäytön aiheuttamia kustannuksia toiminnon suoritemäärään siitä huolimatta, millainen suorite on. Toimintojaon tarkkuuden tason määrittää se, että kunkin toiminnon suoritemäärä voidaan mitata luotettavalla mittarilla. Toimintoa liian suureksi rajattaessa, yhden mittarin vaatimus jää toteutumatta. Mikäli tarkastelun kohteena on tehtävä- tai toimenpidetaso, laskentajärjestelmä on liian raskas ja raportointitaso on vailla merkitystä. (Neilimo ym. 2002, 135.)

Toimintojen määrän hallintaan kannattaa käyttää 20/80-sääntöä. Kustannuslaskennan kannalta merkityksettömät, pienet toiminnot voidaan jättää pois yhdistämällä ne suuremmiksi kokonaisuuksiksi laskentatarkkuuden häiriytymättä. Järjestelmä on muussa tapauksessa ylläpidettävyydeltään monimutkainen ja työläs. (Neilimo ym. 2002, 135.)

Tuotteet kuluttavat jalostusprosessissa eri toimintojen lisäksi niiden suoritteita. Lasketut suoritteiden kustannukset voidaan kohdentaa eri tuotteille ja tuoteryhmille ja niiden kulut-

tama osuus yrityksen kustannuksista. Tuotteen kokonaiskustannukset selviävät näin. (Neilimo ym. 2002, 135.)

Laskennan kohteena on tuote tai tuoteryhmä, asiakas, alue, jakeluketju tai jokin vastaava. Kannattavuus on mitattavissa laskentakohteen tuottojen ja kustannusten erotuksena tuote-, tuoteryhmä tai asiakaskohtaisesti. Tällä tavalla mitataan, tehdäänkö yrityksessä oikeita eli kannattavia asioita. Mikäli tieto on ollut virheellistä tuotteiden ja asiakkaiden kustannuksista, aiheuttamisperiaatteen huonosti toteutuessa, yritys saa vääristyneen näkökannan kannattavuudesta. (Neilimo ym. 2002, 135-136.)

## 2.4 Toiminnot

Mitä organisaatioissa tehdään, kuvaa parhaiten toiminnot. Aluksi luodaan laskentajärjestelmä, ei siis keksitä, sillä toiminnot järkevästi saatava eroteltua muista toiminnoista toimintoanalyysivaiheessa.

Esimerkkejä toiminnoista

- kuljetetaan tuotteita
- sahataan kiviä
- kehitellään uutta tuotetta
- suunnitellaan prosessia.

Organisaatiokaavio esittelee yrityksen rakenteen ja toimintolaskentajärjestelmä ryhmittelee havainnollisesti yrityksen eri toiminnot. Aluksi on hyvä lähteä liikkeelle laajoista toimintokokonaisuuksista tai ryhmistä toimintojen määrittelyssä, jotka kuuluvat samanlaiseen organisaatio osastoon. Kustannusraportit toimintokokonaisuuksista ovat yritysjohdon toiminnanohjauksessa tarpeellisia. Huomaa, että prosessin suuntaiset toimintokokonaisuudet ylittävät monesti organisatorisia vastuualuerajoja. (Neilimo ym. 2002, 137.)

Toimintoanalyysissä kartoitetaan toimintaprosessit, se on tärkeää yrityksen johtamisessa ja kehittämisessä. Kun vaadittava analyysi on suoritettu, voidaan tehdä luettelo laskentajärjestelmän eri toiminnoista. Prosessit ovat peräkkäisiä toimintoja, jotka yhdistämällä tuotteiden valmistus mahdollistuu. Kartoittamalla eri toiminnot organisaatiosta, sekä suhteet

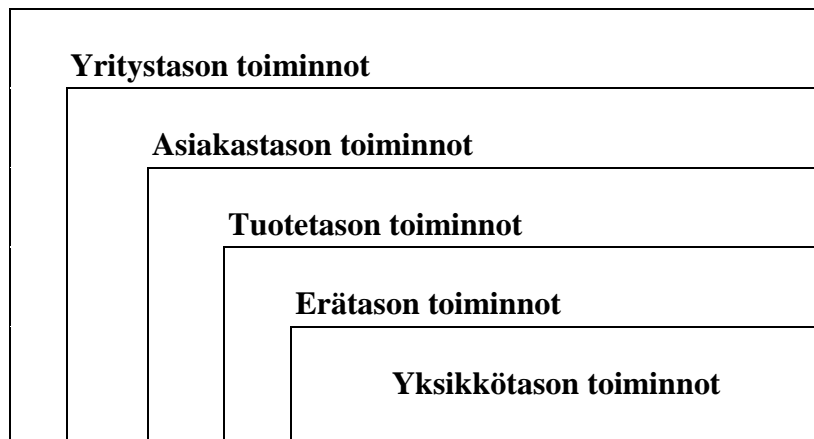
niiden välillä ja millä tavalla ne kuuluvat tuotteen valmistamiseen, on saatavissa yrityksen toimintaprosessin tuotanto- ja palveluketjujen kokonaiskuva. Toimintoketjun esimerkki on palvelun, tuotteen myyntitoiminnon ja tarjouksesta liikkeelle lähtevä suunnittelu, valmistus ja toimitus loppuasiakkaalle. Toimintoketjukuvaus on erittäin hyödyllinen ja tuo kehittämisen epäkohtia ja asioita esiin, jotka eivät ole olleet tiedossa. Kuten tehoton, tarpeeton tai haitallinen toiminto. (Neilimo ym. 2002, 137.)

Mikäli yrityksen johtamisessa käytetään prosessijohtamista, myös laskentatiedolla tulee olla sama päämäärä. Toimintoja käytetään usein kahdessa eri tarkoituksessa:

1. kustannusten ja kannattavuuden selvittäminen luotettavalla tavalla toimintoperusteisessa kustannuslaskennan avulla
2. tehostetaan ja virtaviivaistetaan toimintoja toimintoanalyysin avulla

Toiminnot ovat eri tavoin luokiteltavissa. Perinteisesti kustannuspaikat jaettiin pää- ja apukustannuspaikkoihin kustannuspaikkalaskennassa. Perus- ja tukitoiminnoista puhutaan toimintolaskennassa. Ensisijaiset perustoiminnot läpi käydessään valmistuvat tuotteet. Perustoimintoja tukevat toissijaiset tukitoiminnot auttavat perustoimintoja, joille kustannukset kohdistetaan laskennassa, mikäli se on mahdollista aiheuttamisperiaatteen mukaisesti, eikä siirretä yrityksen yleiskustannuksiksi. (Neilimo ym. 2002, 137 - 138.)

Toiminnot luokitellaan hierarkkisesti toimintolaskennassa. Toimintojen ja niiden kustannuskäyttäytymisen Ymmärrettävyyden parantamiseksi toimintojen ja niiden kustannuskäyttäytymisen välillä voidaan muodostaa viisi toimintotasoa. Tapauskohtaisia on tasojen määrä, nimitykset ja sisällöt. (Neilimo ym. 2002, 138.)



KUVIO 2. Esimerkki toimintohierarkiasta (Neilimo ym. 2002, 138.)

Toimintojen ollessa eri hierarkiatasoilla, niihin kustannuksilla tulee olla omat kohdistimensa. Toisen tason kohdistinta käyttämällä ei yksittäisen toimintotason kustannuksia tule kohdistaa laskentajärjestelmässä eteenpäin. (Neilimo ym. 2002, 138.)

Kuvion 2 toimintotasoja luonnehditaan seuraavanlaisesti: Yksikkötason toimintoja kuluttavat kaikki valmistettavat yksiköt, esimerkiksi lopputuote tai osa. Tuotteen kokoonpano on esimerkiksi yksikkötason toiminto, kuin myöskin asiakaspalvelu. Tuotteen välittömät materiaalikustannukset ovat ryhmään kuuluvia. Tuotanto- ja asiakasmäärän vaihtuessa kustannustenkin määrä vaihtuu. Yksikkötason kustannuskohdistimet yleiskustannuksille ovat käytössä perinteisessä kustannuslaskennassa. (Neilimo ym. 2002, 138.)

Valmistuserät käyttävät erätason toimintoja. Esimerkiksi koneille tehtävät asetukset ovat erätason toimintoja. Asetuskustannukset eivät ole riippuvaisia koneiden tekemän erän suuruudesta vaan muuttuvat valmistettavien erien lukumäärästä riippuen. (Neilimo ym. 2002, 138.)

Monituoteyrityksessä tuotteen aikaansaamista tuetaan tuotetason toiminnoilla. Esimerkkejä tästä ryhmästä ovat jonkun tyyppituotteen tuotekehityspanostukset tai uuden tuotteen lanseeraaminen markkinoille. (Neilimo ym. 2002, 139.)



Asiakkaisiin liittyvien kustannusten kohdistaminen sinne, mihin ne kuuluvat mahdollistuu asiakastoimintojen erittelyllä. Yrityksen asiakkaita on esim. Virossa ja Tanskassa. Kumpaankin maahan myydään, kohdennetaan sen mukaisesti kustannuksia oikeasta toiminnosta tuotteelle ja kumpikin alue hoidetaan omissa toiminnoissaan. (Neilimo ym. 2002, 139.)

Yrityskokonaisuutta ylläpitävät yritystason toiminnot. Yleisjohto, vartiointi ja liikekirjanpito ovat yritystason toimintoja. (Neilimo ym. 2002, 139.)

Toimintoperusteisen johtamisen kaksi yleistä tavoitetta on lisätä tuotteiden ja palvelun arvoa asiakkaalle ja parantaa yrityksen kannattavuutta. Toiminnot kannattaa jakaa arvoa lisääviin ja arvoa lisäämättömiin toimintoihin. Puhutaan arvoa lisäävistä ja lisäämättömistä kustannuksista. Voidaan puhua arvoa myös tuhoavista toiminnoista silloin, kun tuloksena on asiakasta ajatellen huonompi lopputulos.

Pääsääntöisesti asiakkaalle arvoa lisäävä tekijä on tuotteen kokoonpanokustannus. Kokoonpantua tuotetta asiakas arvostaa. Pitkäaikainen varastointi aiheuttaa tavallisesti lisäkustannuksia tuotteelle. Materiaalin pilaantuminen varastossa, on tuotteen arvoa tuhoava toiminto. (Neilimo ym. 2002, 139.)

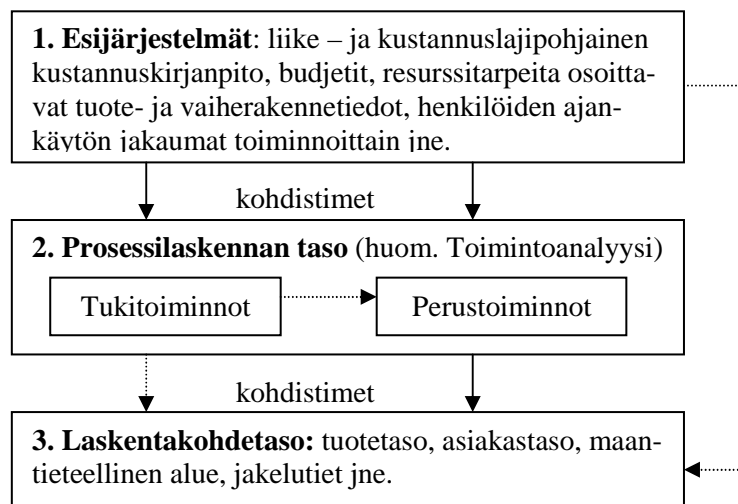
Kustannuslaskennan tuotua asiat esiin toiminnan kehitys on se millä päästään eroon arvoa alentavista kustannuksista ja vähennetään arvoa lisäämättömiä tekijöitä. Kustannuslaskenta tuottaa tietoa kustannuksiin vaikuttavista tekijöistä ja toimii siten kustannustehokkuuden parantajana. (Neilimo ym. 2002, 139.)

## **2.5 Laskenta ja kohdistaminen**

Kustannusten kohdistus kustannusperusteisessa toimintolaskennassa on monivaiheista. Ensimmäiseksi yrityksen muusta laskentajärjestelmästä saadut kustannukset kohdistetaan resursseille ja sieltä toiminnoille tuotannontekijä- eli resurssikäytön perusteella. Kustannuskohdistimien nimitys on ajuri (engl.driver), tässä yhteydessä nimeltään resurssiajuri. Jos tuotannontekijän ja toiminnon välillä on riippuvuussuhde, tuotannontekijästä aiheutuva kustannus on kohdistettavissa. Kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin nojaava perinteinen erottelu on toisarvoinen, mikäli sitä verrataan erotteluun kohdistettavien ja ei kohdistetta-

vissa olevien kustannusten välillä aiheuttamisperusteisessa erottelussa. (Neilimo ym. 2002, 139 - 140.)

Toimintoperusteista kustannuslaskentajärjestelmää esittää kuvio 3. (Neilimo ym. 2002, 140.)



KUVIO 3. Toimintoperusteisen laskennan eteneminen (Neilimo ym. 2002, 140.)

Järjestelmän ensivaiheessa tietoa saadaan menolajipohjaisesta liikekirjanpidosta, mahdollisesti täydentävästä kustannuslajipohjaisesta kustannuskirjanpidosta, resurssitarpeita osoittavista tuotannon tuote- ja vaiherakenteista, ja mikäli henkilöt tekevät työtä useampaan toimintoon, haastatteluilla tai työajanseurannalla saadaan ajankäytön käyttötiedot. Tietojen avulla kustannusten kohdistaminen resursseille ja niiltä resurssijureilla edelleen toiminoille on mahdollista. Kustannusten kohdistaminen toiminnoista tuotteille ja laskentakohteille tapahtuu ajurien eli toimintokohdistimien avulla. Ensiksi tukitoimintojen kustannukset kohdistetaan mikäli mahdollista perustoiminnoille. Tuote- ja asiakaskatteisiin sisällytetään ei-kohdistettavat kustannukset. Jokaisessa vaiheessa on omat kustannuskohdistimet. Aiheuttamisperiaatetta tulee kunnioittaa kaikissa vaiheissa ja valita sopivat kohdistusperiaatteet. (Neilimo ym. 2002, 140 - 141.)

Tuotteiden läpimenoajat, valmistus ja sen monivaiheisuus sekä asetusten lukumäärä toimivat ajanmukaisessa tuotantotoiminnassa välitöntä työtä huomattavasti paremmin välillisten

kustannusten kohdistamisessa. (Kinnunen, Laitinen, Laitinen, Leppiniemi & Puttonen 2005, 86.)

Yleisimmät kustannusten tekijät ovat ajan kuluminen ja resurssien käyttö, jotka johtuvat resursseista. Kustannukset osoitetaan aiheuttamisperiaatteen pohjalta resurssikohdistimilta toiminnoille, jotta toiminnon panos saataisiin selville. Toiminnon laajuus eli tuotos mitataan suoritemäärämittarilla, joka on toiminnon mittari. Kahteen edelliseen perustuen muodostetaan tuotos-panossuhteet mittaamaan toimintojen suorituskykyä. Tällä voidaan suorittaa benchmarking vertailu toisen vastaavaan toiminnon kanssa. Tarkastelussa toimintotasolla kustannuslaskennan lisäksi voi käyttää muita suorituskykymittareita, kuten laatumittareita. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 153.)

Tyypillisiä laatumittareita luonnonkivialanyrityksissä ovat esimerkiksi hukan määrä, hukkatyötunnit, hylättyjen tuotteiden prosentit, myöhästyneet työt, myöhästymisajat, koneiden käyntihäiriömäärät ja reklamaatiokustannukset.

Kustannusten aiheuttajina toiminnoissa ovat eri tekijät, jotka aiheuttavat suoraan kustannuksia tai ovat oleellisesti vaikuttamassa niihin. Analysoitaessa kustannusten aiheuttajia löydetään niiden syyt. Mikäli halutaan vaikuttaa kustannuksiin, on karsittava jokainen kustannuksen aiheuttaja erikseen (LIITTEET 1-7). Toimintolaskennan on määritettävä sopiva yhtenäinen toiminnon mitta. Mittarin on oltava sellainen, jonka arvo reagoi välittömästi toiminnan mukaan, vaikka useampi kohde aiheuttaisi kustannuksia. Tekijää on nimitetty suoritusmitaksi tai toiminnon volyyymimitaksi. (Neilimo ym. 2002, 141.)

Laskettaessa yksikkökustannuksia päätetään jokaisen tarkastelu- eli laskentakauden pituus. Yleisin kausi on yksi vuosi, usein tilikausi. Tällöin vaihteluista johtuva häiritsevä poikkeavuus jää sen jakson sisäiseksi ilmiöksi. Muutkin ajanjaksot ovat mahdollisia, mikäli ne saatavan laskentatiedon suhteen ovat parempia. (Neilimo ym. 2002, 141 - 142.)

Toimintoanalyysin tulokset ja toiminnoittain tehtävät selvitykset voidaan koota kuvion 4. esittämään muotoon.

Toiminto	Vuosi-kustannukset	Toiminnon mitta	Määrä vuodessa	Kust./yksikkö
A	18000		2000	9
B	62500		1250	50
C				
D				
E				
jne.				
A. Palkanlaskenta	euroa/vuosi	Lasketut palkat (kpl)	Kpl/vuosi	Kust. euroa/kpl
B. Koneistus	euroa/vuosi	Koneen käyttö (h)	Teholliset konetunnit (h)	Konetuntihinta euroa/tunti

KUVIO 4. Esimerkki toimintoanalyysin tuottamasta raportista (Neilimo ym. 2002, 142.)

Henkilöstön käyttäytymistä ohjaa jatkossa kustannuskohdistimien valinta, koska tätä kautta kustannukset kohdistetaan heidän vastuualueilleen ja eri laskentapaikoille.

Kustannusten kohdentamisperusteiden luokitus:

- a) Työntekijöiden kokonaismäärästä tai tehdyistä työtunneista johtuvien kustannusten katsotaan olevan riippuvaisia henkilöorientoituneista kustannuksista.
- b) Palkkakulujen suhteessa kohdistetaan palkkaorientoituneisiin kustannuksiin.
- c) Koneiden ja laitteiden käytön mukaan, jaetaan laiteorientoituneet kustannukset.
- d) Materiaalin hankinnasta, varastoinnista ja liikuttelusta johtuvat materiaaliorientoituneet kustannukset, joka olisi kohdistettava materiaalmäärien tai hintojen suhteessa.
- e) Tilaorientoituneet kustannukset, jotka aiheutuvat Tilan käyttö- ja pääomakustannuksista aiheutuvat kustannukset eli tilaorientoituneet kustannukset, jaetaan tilankäytön suhteessa

- f) Tapahtumaorientoituneet kustannukset aiheutuvat pääosan Kertatoiminnoista, kuten tilauksista, ohjaustoiminnoista ja asetuksista aiheutuvat kustannukset aiheuttavat pääosan tapahtumaorientoituneista kustannuksista. Ne olisi jaettava tapahtumien määrien suhteessa.
- g) Tuotannon tekijäin sitoutumisesta toimintaan määräytyksi ajaksi, aiheutuu aikaorientoituneet kustannukset esimerkkinä sitoutuneen pääoman korkokustannukset. Kustannusten kohdistaminen suhteessa läpimenoaikaan on myös esimerkki.
- h) Yrityksen kokonaistoiminnan ylläpitäminen aiheuttaa kokonaisaktiiviteetikustannuksen. Jakoperusteena tulisi käyttää suoranaisten kustannusten tai jalostusarvon summaa kyseisessä laskentakohteessa. (Neilimo ym. 2002, 143.)

Esimerkkejä kustannusten kohdistamismahdollisuuksista liitteessä 12.

Mikäli asiakkaalle arvoa tuovat, tarpeelliset ja tarpeettomat kustannukset saadaan erotettua toisistaan toimintotasolla voidaan informatiivisuutta raportoinnissa nostaa. Arvoa lisäämättömän osuuden käsittely omana toimintonaan on myös mahdollista. (Neilimo ym. 2002, 145.)

Kiinteä kustannus muodostuu kahdesta osasta: käytetty kapasiteetti ja käyttämätön kapasiteetti (Neilimo ym. 2002, 145).

Käytettyjen resurssien kustannukset + hyödyntämättömien resurssien kustannukset = resurssien kokonaiskustannukset (Neilimo ym. 2002, 145).

Tuotantokoneen kokonaiskustannukset ovat riippuvaisia todellisen käytön määrästä, ottamalla mukaan käyttämätöntä kapasiteettia vastaava osuus, voi osuudella olla suuri vaikutus kokonaiskustannuksiin. Mitattuun tai ennalta laskettuun kapasiteetin käyttömäärään mitoitettu toiminta lisää käyttämättömän kapasiteetin kustannukset kyseisen ajanjakson tuotteille. Kapasiteettiin nojaava toiminta-aste, joka on käytössä kohdistaa vain käytetyn kapasiteetin mukaiset kustannukset. Käyttämätön kapasiteetti aiheuttaa kustannuksen, joka päättyy jonkun maksettavaksi. (Neilimo ym. 2002, 145 - 146.)

Esimerkki:

Koneen vuosikustannukset täydellä kapasiteetilla ovat 70 000 euroa. Täysi kapasiteetti on 2000 tuntia vuodessa. Kone on käytössä 1250 tuntia vuodessa, eli vuosikustannus laskee (muuttuvien) kustannusten verran eli 62 500 euroon.

Konetuntihinnaksi tulee:

Kapasiteetin mukainen tuntikulu	$70\,000 / 2000 = 35$ euroa/h
+ Vajaakäyttö	15 euroa/h
= Toteutunut käyttö	$62\,500 / 1250 = 50$ euroa/h

Erilaiset kustannusraportit ovat mahdollisia toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa. Seuraavassa esimerkit tuote-, asiakas- ja yritystasojen kateraporteista. Tuotteen välittömiä kustannuksia, kuten materiaalikustannuksia, on kohdistettu suoraan laskentakohteelle ilman toimintojen kautta kierrättämistä. (Neilimo ym. 2002, 146.)

#### **Katelaskelma tuotteesta:**

Myyntituotot

- Välittömät kustannukset
- Toimintokustannukset
- = Kate

Yrityksessä on mahdollisesti toimintoja, jotka kohdistuvat suoraan ja vain yksittäisiin asiakkaisiin. Nämä kustannukset eivät sisälly tuotekustannuksiin. Asiakastason kannattavuus-seuranta on seuraavanlaisessa muodossa:

#### **Katelaskelma asiakkaasta:**

Myyntituotot

- Ostettujen tuotteiden kustannukset
- Toimintokustannukset
- = Kate

Kannattavuuslaskelma yritykselle saadaan vähentämällä tuotteille yhteenlasketut asiakas-katteet ja asiakkaille kohdistamattomat yrityskokonaisuuteen liittyvät toimintokustannukset.

**Kannattavuuslaskelma yritykselle:**

Katteet yhteensä

- Yrityksen toimintokustannukset

= Tulos

Yrityksen ja sitä pienempien yksiköiden vastualuekohtaisessa raportoinnissa voidaan hyödyntää toimintolaskentaa. Kirjanpitoasetus mahdollistaa tämän tuloslaskelmatasolla. Esimerkki kustannusten kohdentamisesta ja katelaskennasta, toimintoperusteisesta laskennasta ja kustannusten jakautumisesta eri hierarkiatasoille. Arvostus-, jaksotus- yms. Erilaisuus johtaa ulkoisen ja sisäisen tuloslaskennan välillä oleviin eroihin. Tarvittaessa syyt eroille on pystyttävä osoittamaan. (Neilimo ym. 2002, 146 - 147.)

Suoraan tuotteille kohdistetaan materiaalikustannukset. Oma kokonaisuutena on käyttämätön kapasiteetti, josta vastuu on tulosityksiköillä. Kustannusten ja katteiden vastuu on niillä, jotka ovat päättävässä asemassa niihin johtamiensa toimintojen kautta. Asetelma esittää katetarpeen synnyn. Yrityskokonaisuudessa joka tason on osoitettava oma tarpeellisuutensa ja rooli tekemässä tulosta. Ennakkolaskelmissa koko yrityksen tulosvaatimus johtaa alhaalta ylöspäin eri toimialojen, tulosityksikköjen, tuoteryhmien ja tuotteiden katevaatimukset sekä budjetoitu liikevaihto ja ottaa niiden tuloksentekeyky huomioon. (Neilimo ym. 2002, 147 - 148.)

Toimintolaskennassa kiinnostuksen kohteena on tuotteen kannattavuus koko elinkaaren aikana. Tuotteen elinkaarilaskenta on laskentamenettelyä, jossa huomioidaan kaikki tuotteen elinajan kustannukset pyrkimällä saamaan oikeudenmukainen jaksotus. Perinteisen kustannuslaskennan tuotekohtaisten kustannuksien ja kannattavuuden käsite voi olla epäselvä, koska tuotteen kustannuksista osa voi syntyä ennen tuotannon aloittamista. Tavanomaista on kirjata tutkimuksen ja tuotekehityksen kustannukset sekä muut ennen tuotantoa syntyvät kulut juoksevinä vuosikustannuksina. Tämä saattaa estää tuotteen pääsyn markkinoille tai johtaa väärään hinnoitteluun, koska luulo tuotteen kannattavuudesta elinkaaren alussa on väärän jaksotuksen takia todellisuutta huonompi ja lopussa todellisuutta parempi. Tämänkaltaiset virheet yritetään estää elinkaarikustannustarkastelulla, elinkaaren arvioinnissa on kuitenkin ongelmia ennustamisen suhteen. (Neilimo ym. 2002, 148.)

## 2.6 Yhteenvedo kustannuslaskennan merkityksestä kiviteollisuudessa

On sanottu, että ”perinteinen kustannuslaskenta tekee johtajan iloiseksi tai surulliseksi, vain toimintolaskenta tekee viisaammaksi”. Toimintoperusteisen kustannuslaskennan ja –johtamisen pääpaino ei ole laskentamenetelmä tai -tekniikka vaan sen antama tieto ja ymmärrys organisaation toiminnasta, prosesseista ja kustannusten syistä. Yrityksen johtoa palvelevat kustannuslaskentajärjestelmät pohjautuu olettamiin toimintaprosessien ja kustannusten käyttäytymisestä, laskelmien tarkoituksesta, vastuunjaosta yms. Mikäli tieto ei vastaa yrityksessä todellista tilannetta, laskentajärjestelmä saattaa tuottaa harhaanjohtavaa tietoa, vaikka näyttäisikin teknisesti toimivan hyvin. Laskentajärjestelmää on aina, etenkin muuttuvissa olosuhteissa, arvioitava kriittisesti. (Neilimo ym. 2002, 148.)

Toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa tuodaan esiin monia näkökulmia:

- Toimintokohtainen laskennan lähtökohta.
- Tarkastelu ja kehittäminen tapahtuvat Toimintaprosessien suuntainen tarkastelu ja kehitys.
- Aiheuttamisperiaatteen mukainen kustannusten kohdistaminen.
- Laskentajärjestelmän osana mitataan toimintojen suorituskykyä.
- Tarpeetonta toimintaa karsitaan, ja toimintoja arvioidaan kriittisesti.
- Monipuolinen laskentakohteiden määrittely. (Neilimo ym. 2002, 149.)

Kustannuslaskennasta rekisteröintitoimena edetään jatkuvaan kustannusten hallintaan ja johtamiseen, kattaen eri toiminnot ja henkilöt jotka vastaavat kustannuksista. Kehitys on mahdollista suuremman kustannustiedon, atk:n käytön ja esimerkiksi valmisohjelmistojen avulla. Etenemisaikataulun täytyy olla realistinen. (Neilimo ym. 2002, 149.)

Kustannuslaskennan on tuotettava syistä jotka johtavat kustannuksiin, jotta asioihin vaikuttaminen olisi mahdollista. Activity-Based Management eli ARM, toimintoperusteiseen laskentaan perustuva johtaminen on tapa toiminnan kehittämiseen ja operatiivisen johtamiseen, joka kehittyi aikaisempien epäkohtien ja puutteiden myötä joita oli kustannuslaskennassa. Toimintoperusteinen budjetointi toimii kustannuslaskennan laajasta tehtäväkentästä esimerkkinä. (Neilimo ym. 2002, 149.)



Kustannuslaskenta yleensä on jälkilaskentapainoiteista hinnoittelua ja tarjouslaskentaa lukuun ottamatta. Kustannuksien kannalta on painopisteen siirtämistä ennakkolaskentaan korostettava ja monien vaihtoehtojen tutkimisen ja simuloinnin hyväksikäyttämiseen etukäteissuunnittelussa. (Neilimo ym. 2002, 149.)

On monia tapoja tehdä toimintolaskennan kehitystyötä. Järjestelmään suoraan eteneminen tai sopivaa kaupallista ohjelmistoa hyödyntäen, sisällyttämällä toimintolaskenta toiminnanohjausjärjestelmiin, integroituihin tietojärjestelmiin, kuten ERP-ohjelmiin tai talousohjelmistoihin joissa on riittävän laaja pohja. Eteneminen määräytyy yrityskoko, toiminnan luonne jne. ottamalla huomioon. Tietotekniikka vaikuttaa toiminnan edellytyksiin ja luonteeseen organisaatiossa. Itse laskentatekniikoihin tietotekninen kehitys ei aja muutoksia. (Neilimo ym. 2005, 161.)

Toimintolaskentaa voi hyödyntää oppimisprosessina, ja sen avulla voidaan saavuttaa hyötyä etenemällä esimerkiksi seuraavasti:

1. Selvitetään organisaation eri toimintoja ja niiden resurssikäytön kautta toimintojen kustannukset pelkällä toimintoanalyysillä. Keskitytään analyysissä vain organisaation tärkeimpiin toimintoihin aluksi.
2. Selvitetään kertaluonteisesti tai otetaan jatkuvaan tarkkailuun toimintojen kustannustehokkuus.
3. Selvitetään kertaluonteisesti Eri tuotteiden kustannukset selvitetään kertaluonteisesti.
4. Laskentakohteita laajennetaan.
5. Kustannukset, toiminnot, arvoa lisäävät, lisäämättömät ja arvoa alentavat kohteet selvitetään.
6. Muusta laskentajärjestelmästä erillään tehdään toistuvasti laskentaa.
7. Integroidaan kattava toimintolaskentajärjestelmä muuhun laskentajärjestelmään.
8. Jälkilaskennan rinnalla korostetaan ennakkolaskentaa
9. Valitaan aktiivinen toimintoperusteinen johtaminen ( ABM) toimintoperusteisen kustannuslaskennan seuraajaksi (ABC). (Neilimo ym. 2005, 161-162.)

Toimintoperusteinen kustannuslaskenta on työllistävämpi kuin perinteinen järjestelmä. Kirjallisuudesta ja käytännön kokemuksesta voidaan luetella järjestelmän monia hyötyjä.

### Toimintoperusteisen laskennan avulla

- kehittämisedellytykset ja oman prosessin tuntemus paranevat
- lisääntynyt ymmärrys kustannusten syytekijöistä
- lisääntynyt uskottavuus laskentainformaatiossa
- parantunut kustannusten hallinta
- tarkentunut tuotekohtainen kustannus ja kannattavuus tieto
- tarkentunut asiakaskohtaisen kannattavuuden kuva
- luotettavammat edellytykset strategisille valinnoille
- parantunut visuaalisuus
- mittaustulokset prosessin tehokkuudesta paranee
- parempi perusta valinnoille ja päätöksille
- terävöitynyt budjetointi
- parantunut johdettavuus toiminnassa

Visuaalisuus sekä ymmärrettävyys on tärkeää raportoinnissa. (Neilimo ym. 2002, 150.)

### **3 EXCEL -KUSTANNUSLASKENTA-OHJELMAN LAATIMINEN**

Excel -pohjaisen laskentaohjelman laatiminen sujui kohtuullisen nopeasti sen jälkeen, kun kaikki tarvittavat kustannukset oli saatu nimettyä ja niiden kustannustasot saatu selville kustannuslaskentajärjestelmästä. Taulukkopohjasta pyrittiin tekemään mahdollisimman yksinkertainen, jotta montaa muutettavaa arvoa ei tulisi taulukon käyttäjälle (LIITE 8). Kaikkia muutettavia arvokohtia varten piti kuitenkin laatia ohjeistustaulukot, joissa annettiin laskentaa varten yksinkertaisessa muodossa esim. budjettihinta- ja hukkaprosenttitiedot (LIITE 9 ja 10). Tämä laskentaohjelma antaa kuitenkin hintatiedon vain suorakulmaisen kappaleen hinnoitteluun ja tuotantoaikojen varaamiseen sekä suunnitteluun (LIITE 11).

#### **3.1 Tutkimuksen toteutus ja tietojen hankinta**

Ensimmäinen vaihe tutkimuksessa oli sopia, kuinka saamme toteutettua tarpeeksi tarkan kustannusseurannan tehdastasolla. Työn tekijä, silloisen työnantajani Lemminkäisen tuotantojohtaja Eero Kilpi ja controller Markku Virtanen, joita ilman tämän päättötyön tekeminen olisi ollut erittäin vaikeaa. Työn suorittamistavaksi valittiin toimintoperusteinen kustannuslaskenta. Tuotantopäällikkönä olin avainasemassa määrittelemään koneryhmät ja työvaiheet kustannusseurantaa varten sekä huolehtimaan konekohtaisten tehotietojen keräys. Myös tietojen syöttö järjestelmään kuului minulle. Toimintaamme kuului jo ennestään kuukausittainen inventointi. Controller Markku Virtasen tehtäväksi jäi seuranta ja kuukausikohtaisten tulosteiden ja graafisten esitysten laatiminen saatujen tulosten perusteella. Ylimpänä esimiehenä tilannetta seurasi tuotantojohtaja Eero Kilpi.

Heti kun järjestelmä alkoi tuottaa kustannustietoa, joka oli luotettavaa, aloitin laatimaan sopivan käyttäjäystävällistä kustannuslaskentaohjelmaa myyntiorganisaatiolle sekä tuotannolle. Ohjelman tuli tuottaa informaatiota myös tuotantoresurssien varaamista varten. Tämän ohjelman laatiminen oli tarpeellista, koska myyntiorganisaatiolla oli jatkuvia ongelmia tuotteiden hinnoittelun sekä antamiensa toimitusaikojen paikkansapitävyyden suhteen.

Ohjelman avulla myynti pystyy tarkemmin määrittelemään kivit tuotteiden valmistukseen kuluvan ajan ja sijoittamaan toimitusajan tilausjärjestelmään paremmin paikkansapitävästi. Kaikki nämä tehdyt työt tukivat myös olemassa olevaa laatujärjestelmää (ISO 9001), koska

järjestelmä vaatii jo itsessään tarkkaa seuranta ja jatkuvaa parantamista toiminnalle. Toimintoperusteisen kustannuslaskennan avulla voidaan kohdistaa ja löytää tuotannon ongelmapaikat tai paikat joissa voi vielä parantaa toimintaa.

### 3.2. Yleistä Suomen luonnonkiviteollisuudesta

Suomen kiviteollisuus tunnetaan graniitin louhinnasta ja vuolukivituotteiden tuotannosta maailmalla. Liuskekivet kuuluvat monipuoliseen kivivalikoimaamme. Graniitin viejänä Suomi kuuluu maailmassa kymmenen suurimman maan joukkoon ja vuolukiviteollisuus on mittavinta maailmassa. Suomi on rikas luonnonkivivaroiltaan. Maahan tuodaan mm. marmoreita, graniitteja, travertiineja ja hiekkakiveä mutta myös muita graniittisia kivituuotteita. (Finstone 2012.)

Luonnonkivilajit, joita Suomessa pääasiallisesti jalostetaan ja myydään ovat karkeasti ja kaen: graniitti, liuskekivi, marmori ja vuolukivi. Kivien jalostuskovuudet menevät samassa järjestyksessä edellä mainittujen kanssa eli graniitti esimerkkinä kovimmasta päästä ja vuolukivi pehmeimmästä. Näissä kivilajeissa yleisimmät myynnissä olevat värisävyt ovat punainen, ruskea, musta, harmaa, keltainen, valkoinen, vihreä ja kirjava / monivärinen (multicolor). (Finstone 2012.)

Luonnonkivituotteet jaetaan eri ryhmiin käyttökohteen mukaan:

- Rakennuskivet, kuten julkisivukivet, sisälattiat, sisäportaat, sisäseinät ja sokkelikivet
  - Ympäristökivet, kuten altaat, kadunkalusteet, muurit, sillat, noppa- ja nupukivet, ulkoportaat, tasolaatat ja reunakivet
  - Sisustusket, kuten keittiöt, tulisijat ja muut sisustusket
  - Vakioidut tuotteet, kuten massiiviportaat, laatat, verhousket ja muuriket
- (Finstone 2012.)

Kotimaan markkinoilla useat valmistusyriyket ovat vaihtaneet omistajaa. Yriytoston myötä useat pienemmät yriyket ovat muuttuneet samalla liikevaihdoltaan kertaluokkaa suuremmiksi. Tämä luo uutta kilpailutilannetta kotimaan markkinoille. Esimerkkialoina mainittakoon keittiötasojen ja rakennuskivien tuotanto. Kotimaan markkinat vetävät tänä

vuonna julkisen rakentamisen elpymisen myötä paremmin kuin useana edellisenä vuonna. Vienti Keski-Eurooppaan on elpymässä monen vuoden hiljaiselon jälkeen. Tuonti Suomeen on edelleen suurta etenkin Kiinasta suuren hintaedun vuoksi.

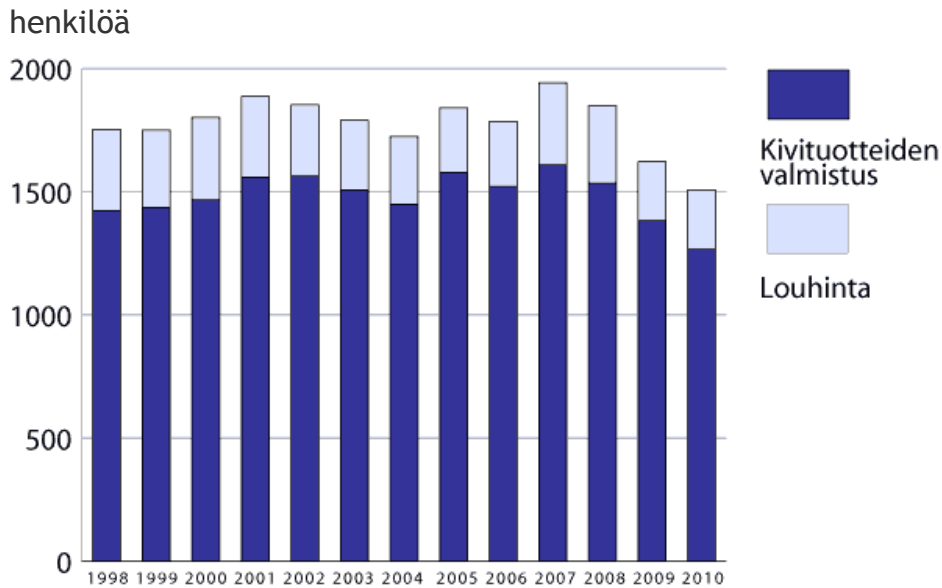
Luonnonkiviteollisuus muodostuu pääosin pienyrityksistä mutta on suuri työllistäjä Suomessa (TAULUKKO 1).

TAULUKKO 1. Luonnonkivet osana kaivannaisteollisuutta (Finstone 2012)

<b>KAIVANNAISTEOLLISUUDEN SEKTORIT:</b>	<b>Henkilöstö (ml. pannonalat)</b>	<b>Kokonaisvaikutukset työllisyyteen</b>	<b>Liikevaihto (M€)</b>
Kaivosteollisuus 2010	3725*	7135	768*
Kiviainesala 2009	2660	3486	492
Luonnonkiviteollisuus 2009	2291	2750	212
<b>TUKISEKTORIT:</b>			
Kaivostoiminnan palvelut	368	504	27
Mineraaliteknologiayritykset	7177	11014	1115
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>16221</b>	<b>24889</b>	<b>2,614 mrd €</b>

Lähde: ETLA 2011, \*yritysten oma arvio 2010

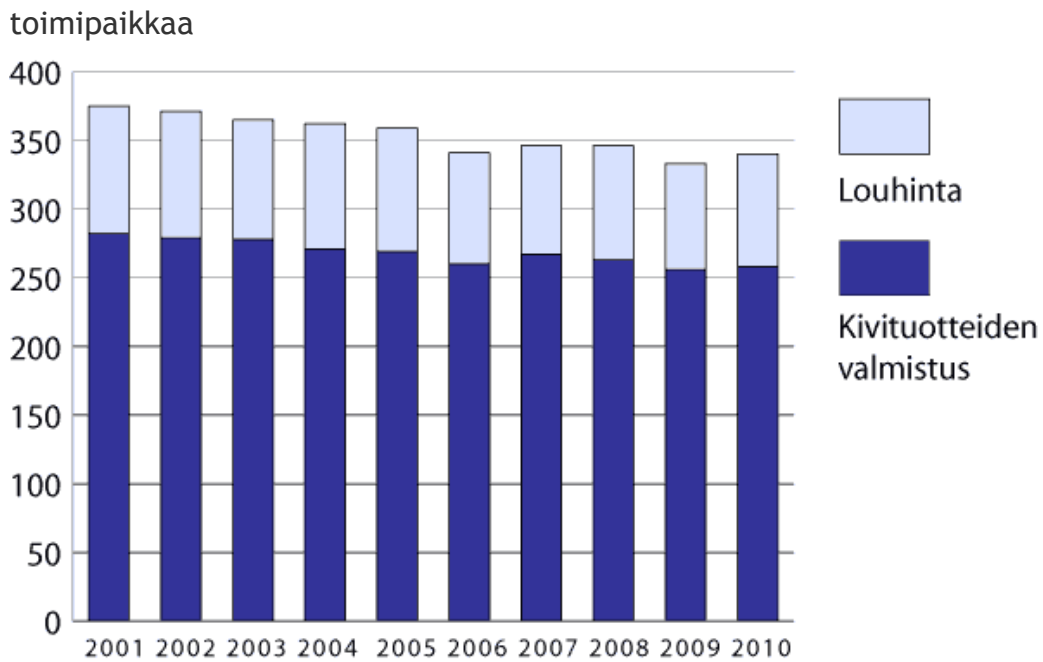
Kivialan yritysten määrä on kuitenkin vähentynyt muutamaa vuotta lukuun ottamatta koko 2000-luvun ajan johtuen voimakkaasta halpatuonnista, alan automaation lisääntymisestä, käsityövaltaisten tuotteiden kannattamattomuudesta ja alan kiinnostavuuden vähenemisestä nuorison keskuudessa (KUVIO 5).



Lähde: Tilastokeskus, toimipaikat toimialoittain

KUVIO 5. Kivialan henkilöstön kehitys 1998 – 2010 (Finstone 2012)

Työllisyyden väheneminen on liittynyt samoihin edellä mainittuihin ilmiöihin, joskin siinä on ollut havaittavissa käännettä voimakkaampaan laskuun vuoden 2007 jälkeen, jolloin vienti Suomesta alkoi tyrehtymään Keski-Eurooppaan (KUVIO 6).

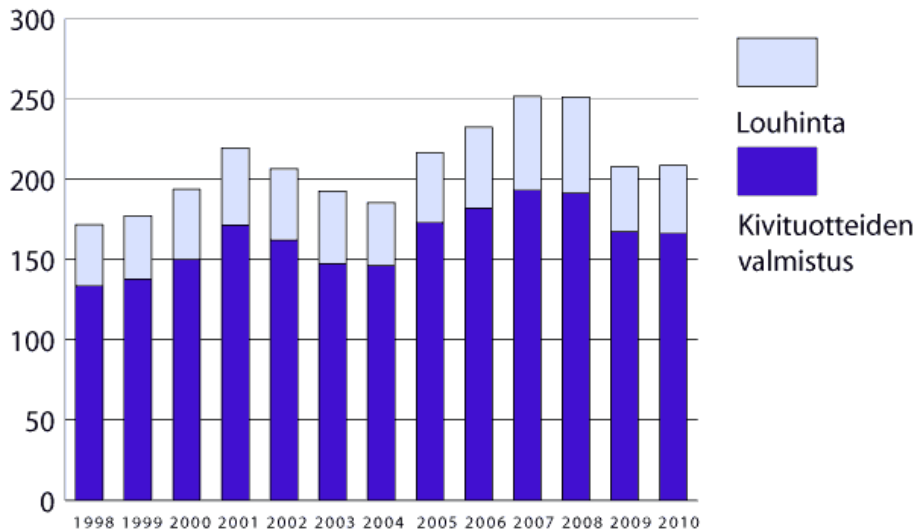


Lähde: Tilastokeskus, toimipaikat toimialoittain

KUVIO 6. Kivialan toimipaikkojen kehitys 2001 – 2010 (Finstone 2012)

Luonnonkiviteollisuuden liikevaihto lähti myöskin putoamaan vuoden 2007 aikana, koska valmiiden tuotteiden ja raakakiviblokkien vienti Keski-Eurooppaan ja Kiinaan alkoi heikentää. Nämä vaikuttivat vahvasti tilanteeseen, koska kumpikin suunta näyttelee suurta osaa Suomen luonnonkiviteollisuuden tuonnista ja viennistä ( KUVIO 7).

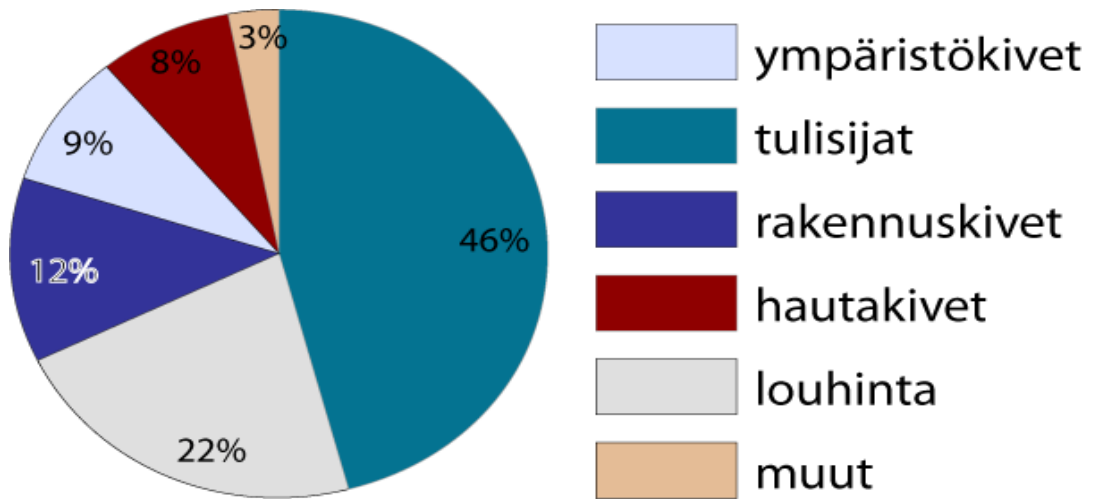
miljoonaa euroa



Lähde: Tilastokeskus, toimipaikat toimialoittain

KUVIO 7. Kivialan liikevaihdon kehitys 1998 – 2010 (Finstone 2012)

Luonnonkivialan liikevaihto tuoteryhmittäin on pysynyt melkein samana. Ryhmän sisällä hautakivien osuus on kuitenkin koko ajan pienenevään päin ihmisten suosiessa nykyään yhä enemmän polttohautausta perinteisen hautauksen sijaan. Tähän suuntaukseen on myös johtanut kaupunkimaisen rakenteen yhä enenevä tilantarve sekä vaatimukset seurakuntien tehokkaammalle maankäytölle. Vuonna 2008 tuhhattujen vainajien määrä kaikista kuolleista oli n. 37% (KUVIO 8).



Lähde: VTT Rakennus ja yhdyskuntateknikka, Tilastokeskus

KUVIO 8. Luonnonkivialan liikevaihdon kehitys tuoteryhmittäin 2006 (Finstone 2012)



## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Johtopäätöksenä voi tästä työstä todeta, että tarkastellun yrityksen toiminta eli tuotanto, markkinointi, talouden ohjaus jne. menetelmien ja järjestelmien yhteistoiminta ja tietotasoinen yhteensopivuus oli puutteellista. Nykytilanteessa tiedot joutuu hakemaan monesta eri ohjelmasta ja yhdistämään manuaalisesti erikseen saadakseen haluamansa informaation. Tämä nimenomaan sen takia että järjestelmät eivät ns. keskustele keskenään. Erilliset ohjelmat, eri aikoina ja paloittain syntyneet järjestelmät eivät pysty tukemaan kokonaisvaltaista taloudenohjausjärjestelmää.

Epäonnistumisen syy on useimmiten yrityksen peruslaskennan kuten kustannuspaikkalaskennan puutteissa. Toinen tekijä on laskennan etäisyys operatiivisesta toiminnasta. Laskennan perusjärjestelmät eivät anna tarpeeksi tietoa uusille laskentaohjelmille. Päätöksiä joudutaan tekemään monissa tapauksissa vähäisen tiedon perusteella, usein jopa oletuksiin nojaten.

Yrityksen tuotanto/toimintafilosofia sekä strategia jäävät huomioimatta laskennan kehitysprosessissa.

Työn suorittamisessa tehtiin paljon turhaa työtä johtuen turhista tapahtumista järjestelmässä sekä tietojen epätäsmällisyydestä, mikä huomattiin heti alussa suurena määränä ylimääräistä tarkastustyötä. Tämän työn suorittaminen vaatii ylemmän johdon ymmärryksen ja sisäistyksen toimintoperusteisen kustannuslaskennan tarpeesta ja sisällöstä. Ilman johdon tukea projektin läpivieminen on lähes mahdotonta.

Loppuyhteenvedona voidaan tehdä se johtopäätös, että nyt toimintaan saatetun tarkan toimintoperusteisen kustannuslaskennan ja tarjouslaskentaohjelman avulla pystyy tulevaisuudessa pääsemään koneryhmien parempaan tehokkuuteen, tarkempaan tuotteiden hinnoitteluun sekä entistä paremmin paikkansa pitäviin toimitusaikoihin. Huomioimatta ei kannata jättää myöskään parantunutta kustannustietoutta tehtaan kustannusrakenteista ja kokonaiskustannuksista. Hyötyä on myös epäedullisten toimintatapojen tunnistuksessa sekä kannattamattomien tuotteiden määrittämisessä. Ohjelma on tarkoitettu ensisijaisesti suorakul-

maisten kappaleiden hinnoitteluun, mutta sitä voi käyttää apuna myös muunlaisten tuotteiden osahinnoitteluun siltä osalta kun tuotteet sopivat laskentaohjelman piiriin (LIITE 11). Esimerkkituotteina voidaan mainita reunakivet, porraskivet, tasolaatat eli yleensäkin kaikki tuotteet jotka voidaan valmistaa sahaamalla. Mikäli tuote poikkeaa suorakulmaisuudesta, loput erityispiirteet tuotteissa on hinnoiteltava aina erikseen, riippuen tuotteista ja niihin käytettävästä materiaalista.

## LÄHTEET

Jyrkkiö, E. & Riistama, V. 2000. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. 13. uudistettu painos. Porvoo. WSOY.

Kinnunen, J., Laitinen, E. K., Laitinen, T., Leppiniemi, J. & Puttonen, V. 2005. Mitä on yrityksen taloushallinto? 2.painos. Keuruu. KY-Palvelu Oy.

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2002. Johdon laskentatoimi. 4.painos. Helsinki. Edita Prima Oy.

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2005. Johdon laskentatoimi. 6.uudistettu painos. Helsinki. Edita Prima Oy.

Stenbacka, J., Mäkinen, I. & Söderström, T. 2004. Kannattavuuden avaimet. 1.-2. painos. Vantaa. WSOY.

Kivilajit. WWW- dokumentti. Saatavissa [http://finstone.fi/natural\\_stones/gallery/](http://finstone.fi/natural_stones/gallery/). Luettu 6.5.2012.

Tilastotietoa. WWW- dokumentti. Saatavissa <http://finstone.fi/tilastot/index.php>. Luettu 6.5.2012.

Toimintoperusteinen kustannuslaskenta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.ratol.fi/~meluukko/Johdon%20laskentatoimen%20jatkokurssi...> - 2002/01/08. Luettu 4.1.2006.

Virtanen, Markku. 2005. Controllerin haastattelu 1krt/kk, 2005. Lemminkäinen Oyj. Tampere.

















KUSTANNUSLASKENTATAULUKKO				
Käytetty hinta budjettihinta				
Raakakivihinta / Kivilaji	84,09	€/m <sup>3</sup>	Raakakiven hukka %	22
Kappalekoko (a x b x h)	leveys a	pituus b	paksuus h	mm
	295	595	100	
Kokonais määrä	42	m <sup>2</sup>		
<b>Työn hinta</b>				
Aihiosahaus, iso saha	25,23	€/m <sup>2</sup>	<b>Ajankäyttö</b>	
Moniteräsahaus	18,16	€/m <sup>2</sup>	1,50	m <sup>2</sup> /h
Katkaisusahaus	37	€/m <sup>2</sup>	5,40	m <sup>2</sup> /h
Faasaus	3,66	€/m <sup>2</sup>	1,00	m <sup>2</sup> /h
Pintakäsittely	10,09	€/m <sup>2</sup>	3,50	m <sup>2</sup> /h
			7,00	m <sup>2</sup> /h
	€/m <sup>2</sup>	€	h	m <sup>2</sup> ,m <sup>3</sup>
Kiviraaka-aine	10,78	453	-	5 m <sup>3</sup>
Aihiosahaus, iso saha	8,55	359	9	14 m <sup>2</sup>
Moniteräsahaus	18,16	763	8	42 m <sup>2</sup>
Katkaisusahaus	6,22	261	7	7 m <sup>2</sup>
Pintakäsittely	10,59	445	6	44 m <sup>2</sup>
Faasaus	3,66	154	12	
Korjauskustannukset	5,12	215		
Yleiskustannukset	8,18	344		
Aputyöt, pakkaus	30,99	1 302	21	
Yhteismäärät, (€/m <sup>2</sup> , €, h)	102,26	4 295	64	
Tehokkuus [€/h]	84 €/h			
Tehokkuus [m <sup>2</sup> /h]	0,66 m <sup>2</sup> /h			
Haluttu myyntikateprosentti	20 %			
Kauppa-arvo ALV 0%	128	€/m <sup>2</sup>	5 369	Yhteensä €
Juoksumetrihintaa [€/jm]	38	€/jm		
<b>Myyntikate [€]</b>			1 074	Yhteensä €

**Taulukko hukkaprosenteista tarjouslaskentaa ja tuotannonohjausta varten sekä budjettihinnasto eri pintakäsittelyille**

<b>Kivilaji</b>	<b>Laatu</b>	<b>Hukkaprosentti %</b>
Kuru harmaa	1	22
Kuru harmaa	2	24
Huopana musta	1	22
Huopana musta	2	30
Anjalankoski punainen	1	ei saatavilla
Anjalankoski punainen	2	37
Viitasaari keltainen	1	26
Viitasaari keltainen	2	30
Ylämaa ruskea	1	22
Ylämaa ruskea	2	29
Ristijärvi harmaa	1	22
Ristijärvi harmaa	2	24
Korpilahti musta	1	22
Korpilahti musta	2	29
Macig brown	1	22
Macig brown	2	29
Viitasaari pink	1	24
Viitasaari pink	2	30
Taivassalo punainen	1	22
Taivassalo punainen	2	24
Ylämaa vihreä isopalloinen	1	22
Ylämaa vihreä isopalloinen	2	30
Aurora	1	24
Aurora	2	38

<b>Pintakäsittelyt</b>	<b>Hinta €/m<sup>2</sup></b>
Poltto	10,09
Ristipäähakkaus	13,46
Mattahionta	13,46
Kiiltohionta	13,46

Raaka-aineet ja budjettihinnat		
--------------------------------	--	--

Kivilaji	Laatu	Hinta €/m <sup>3</sup>
Kuru harmaa	1	210,23
Kuru harmaa	2	117,73
Huopana musta	1	504,56
Huopana musta	2	269,10
Anjalankoski punainen	1	ei saatavilla
Anjalankoski punainen	2	50,46
Viitasaari keltainen	1	269,10
Viitasaari keltainen	2	134,55
Ylämaa ruskea	1	201,83
Ylämaa ruskea	2	84,09
Ristijärvi harmaa	1	252,28
Ristijärvi harmaa	2	168,19
Korpilahti musta	1	840,94
Korpilahti musta	2	420,47
Magic brown	1	252,28
Magic brown	2	109,32
Viitasaari pink	1	269,10
Viitasaari pink	2	134,55
Taivassalo punainen	1	201,83
Taivassalo punainen	2	110,00
Ylämaa vihreä isopalloinen	1	201,83
Ylämaa vihreä isopalloinen	2	109,32
Aurora	1	908,21
Aurora	2	454,11

**KÄYTTÖOHJE TAULUKKOLASKENTAOHJELMALLE VAIHE VAIHEELTA**  
**Huom! Muuta arvoja vain keltaisella vyöhykkeellä, älä muualla!**

1. Valitse raaka-aineen budjettihinta liitteestä 10.
2. Valitse raaka-aineen hukkaprosentti liitteestä 9.
3. Merkitse työkappalekoko asiakkaan tarjouspyynnöstä.
4. Merkitse arvioitu kokonaismäärä tarjouspyynnöstä.
5. Tarkista tuleeko faasaus, jos tulee syötä arvoksi 3,66 €/m<sup>2</sup>. Jos faasausta ei tule, syötä arvoksi 0 €/m<sup>2</sup>.
6. Valitse pintakäsittely ja syötä hinta taulukon mukaan liitteestä 9.
7. Valitse haluamasi myyntikateprosentti.
8. Napsauta osoitinta viimeisen sarakkeen ulkopuolella hiiren vasemmalla painikkeella.

Taulukkolaskentaohjelmassa ilmenevien ammattitermien selitykset:

faasattu = timanttisahatun kappaleen terävien reunojen viistäminen, valmistus koneellisesti

sahattu = käsittelemätön, timanttisahauksen jäljiltä oleva pinta

hiottu = sahattu pinta, joka on käsitelty hiomalla asteittain hienonevasti, hionnan eri asteita ovat karkeahiottu, mattahiottu ja hienohiottu

kiillotettu = sahapinta käsitellään asteittain hiomakivillä kiiltoon saakka

hiekkapuhallettu = kivipinta hiekkapuhalletaan teräshiekkasuihkulla tasaisen karkeaksi

poltettu = sahapinta kuumennetaan nopeasti happi-nestekaasuliekillä n.600°C lämpötilaan

ja jäähdytetään nopeasti vesisuihkulla, jolloin kiven pintakerros lohkeilee

ristipäähakattu = sahapinta hakataan kovametallisella ristipäävasaralla tasaisesti

kuoppaiseksi, valmistus on yleensä koneellista

## LIITE 12

## KUSTANNUKSIEN KOHDISTAMISMAHDOLLISUUDET

Asetuskustannukset	Asetusten lukumäärä Tuotantoerien lukumäärä Asetustuntien lukumäärä
ATK	Tulostetut rivit Prosessoidut minuutit Ohjelmointitunnit Ohjelmamuutosten lukumäärä Raporttien lukumäärä
Energia	Miestyötunnit Tuotannon volyymi
Erikoistyöt	Uusien tuotteiden lukumäärä
Henkilöstöhallinto	Työntekijöiden lukumäärä Työpaikkamuutosten lukumäärä Haastatteluiden lukumäärä Harjoittelutunnit Neuvontatunnit
Konekustannukset	Konetunnit Tuotannon volyymi Tuotteiden lukumäärä Erikoisvarusteiden lukumäärä
Kunnossapito	Konetuntien lukumäärä Tuotannon volyymi Korjausten lukumäärä
Laadunvarmistus	Tuotantoerien lukumäärä Tarkastusten lukumäärä Havaittujen virheiden määrä Analysoitujen näytteiden määrä
Laskentatoimi	Raporttien lukumäärä
Laskutus	Laskujen lukumäärä

Mainonta	Myytyjen yksiköiden lukumäärä
Markkinointi	Tilausten lukumäärä Lähetyslaskujen lukumäärä Työntekijöiden lukumäärä per tuote Asiakkaiden lukumäärä per tuote
Materiaalin vastaanotto	Lähetysten lukumäärä Vastaanotettavien tilausten lukumäärä
Materiaalin yleiskustannus	Nimikkeiden lukumäärä
Ostotoiminta	Materiaalikustannukset Ostotilausten lukumäärä Ostolaskujen lukumäärä
Pakkaus	Pakkaustilausten lukumäärä Pakattavien nimikkeiden lukumäärä
Rakennukset	Tilan käyttö
Toimitus	Toimitusten lukumäärä
Tuotannon johto	Konetunnit Tuotantoerien lukumäärä
Tuotanto	Tuotantoerien lukumäärä Myyntitilausten lukumäärä Myytävien tuotteiden lukumäärä Materiaalisiirtojen lukumäärä Välittömät työtunnit Konetunnit
Tuotantomenetelmät	Työtunnit Tuotantomenetelmien muutokset Erikoiskomponenttien lukumäärä
Tuotekehitys	Työajan jakautuminen Työntekijöiden lukumäärä
Työnjohto	Työntekijöiden lukumäärä Välittömien työtuntien lukumäärä Nimikkeiden lukumäärä Konetunnit
Varastot	Asiakastilausten lukumäärä Lähetteen lukumäärä Varastoneliöt