

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka Lappeenranta
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Kone- ja tuotesuunnittelu

Sami Turkulainen

Konepajayrityksen kustannusrakenteen analysointi ja budjetoinnin kehittäminen

Opinnäytetyö 2015

Tiivistelmä

Sami Turkulainen

Konepajayrityksen kustannusrakenteen analysointi ja budjetoinnin kehittäminen,
31 sivua, 1 liite

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Kone- ja tuotesuunnittelun suuntautumisvaihtoehto

Opinnäytetyö 2015

Ohjaajat: Tuntiopettaja Heikki Liljenbäck, Saimaan ammattikorkeakoulu, Han-
kintapäällikkö Jyri Virtanen, Laitex Oy

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Laitex Oy:n toteutuneita projekti-
kustannuksia, selvittää missä kustannusryhmissä budjetoinnissa on syntynyt
virheitä ja mistä ne ovat johtuneet. Tutkimuksen pohjalta oli tarkoitus kehittää
yrityksen budjetointia. Työ muuttui loppuvaiheessa kustannusten analysoinnista
budjetointi Excel-taulukoiden kehittämiseen.

Työn teoriaosuudessa käsitellään kustannusrakennetta, toimintoperusteista
kustannuslaskentaa sekä projektien ABC-jaottelua. Suurin osa teoriasta keskit-
tyy kustannusten kohdistamiseen toimintoperusteisen kustannuslaskennan me-
netelmien avulla. Tutkimusaineisto kerätään vuonna 2014 toteutetuista projek-
teista Laitex Oy:n toiminnanohjausjärjestelmästä. Tutkimusaineistoa analysoi-
daan Excel-taulukoissa virheiden havaitsemiseksi. Budjetointi Excel-taulukoita
kehitetään jo olemassa olevien laitteiden mitoitustaulukoiden pohjalta, joissa on
valmiina laitteiden kustannusrakenne.

Tutkimustuloksista todettiin, että riittävän tarkkojen tietojen saaminen budjetoin-
nin virheistä ja budjetoinnin saattaminen riittävän tarkaksi vanhalla menetelmäl-
lä on mahdotonta. Tämän seurauksena päätettiin, että koko budjetointimalli oli
muutettava uudelleenlaiseksi. Työn tuloksena syntyi uusia budjetointi-Excel-
taulukoita useista Laitex Oy:n laitteista. Näillä budjetointitaulukoilla budjetointi
voidaan toteuttaa laitteiden materiaalien, komponenttien sekä työtuntien osalta
selvästi aiempaa tarkemmin.

Asiasanat: budjetointi, kustannuslaskenta, kustannusrakenne

Abstract

Sami Turkulainen

Analysis of the engineering company's cost structure and development of budgeting, 31 Pages, 1 Appendix

Saimaa University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Degree Programme in Mechanical Engineering

Mechanical and Industrial Design

Bachelor's Thesis 2015

Instructors: Mr. Heikki Liljenbäck, Saimaa University of Applied Sciences, Mr. Jyri Virtanen, Purchasing Manager, Laitex Oy

The purpose of the thesis was to analyse previous project costs of Laitex Oy, find out which groups of the costs have mistakes in budgeting and where they come from. As a purpose was to develop the company's budgeting from the result of the study. In the last part of the task, the work changed from analysing the costs to developing new budgeting Excel-worksheets.

The theoretical part of the thesis discusses cost structure, Activity-Based Costing and ABC classification of projects. Most of the theoretical part is concentrated on allocating costs with Activity Based Costing. Data of the study was collected from the company's Enterprise Resource Planning system about the projects accomplished in 2014. Materials were collected in Excel-worksheets to be analysed for finding mistakes in budgeting. Budgeting Excel-worksheets were developed from the old device calculation charts which included the cost structures of the products.

Based on findings it was clear that it is impossible to get accurate results of mistakes in budgeting and getting budgeting accurate enough by using the old budgeting methods. It was decided that the new budgeting method has to be generated. As a result of this several new budgeting Excel-worksheets were established of the products. By using these new worksheets the budgeting of materials, components and work hours can be made more accurately than before.

Keywords: budgeting, costing, cost structure

Sisällys

1	Johdanto.....	5
2	Kohdeyritys.....	6
3	Kustannuslaskenta.....	8
3.1	Kustannusrakenne.....	8
3.2	Sisäinen laskentatoimi.....	8
4	Toimintoperusteinen kustannuslaskenta.....	9
4.1	Toimintoperusteisen kustannuslaskennan taustaa.....	10
4.2	Laskentamenetelmä.....	11
4.2.1	Toiminnot.....	12
4.2.2	Kustannusten kohdistaminen.....	13
5	Projektien ABC-jaottelu.....	16
6	Kustannusten tutkiminen.....	17
6.1	Polttoleikekustannukset.....	18
6.2	Laakeri- ja käyttölaitekustannukset.....	19
6.3	Projektinjohdon ja suunnittelun kustannukset.....	21
7	Budjetointi Excel-taulukoiden kehittäminen.....	23
8	Johtopäätökset.....	28
	Kuvat.....	30
	Kuviot.....	30
	Lähteet.....	31

Liitteet

Liite 1 KK-H Kolakuljettimen budjetointitaulukko

1 Johdanto

Budjetointi on erittäin tärkeässä roolissa Laitex Oy:n projektitoimituksissa. Budjetti on rahamääräinen toimintasuunnitelma, joka suunniteltu yrityksen tai sen osastoa varten (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen, 2005, 189). Se sisältää taloudellisen tavoitteen ja se toteutetaan ennalta määrättyinä ajanjaksona (Haverila ym. 2005, 189). Budjetoinnissa on tärkeää pyrkiä siihen, että budjetit ovat lähellä todellisia kustannuksia. Mikäli projektikustannukset ylittävät selkeästi budjetin, projektin tuotto jää liian pieneksi. Jos taas yritys budjetoit projektin selvästi yli todellisten kustannusten, tavoitellulla katteella kauppvoja ei todennäköisesti synny. Budjetoimalla projektien kustannukset mahdollisimman tarkasti ennen lopullisen tarjouksen antamista yritys pienentää merkittävästi projektitoimituksien kustannuksiin liittyviä riskejä ja tällöin suuria yllätyksiä ei pitäisi syntyä projektin toteutusvaiheessa.

Laitex Oy on siirtynyt lähiaikoina käyttämään selkeästi enemmän alihankintaa tuotannossa valmistuskapasiteetin lisäämiseksi ja kustannusten pienentämiseksi. Tällä on myös tavoiteltu pienempiä materiaalivarastoja. Materiaalien hankinta on siirtynyt entistä enemmän projektikohtaiseksi, jolloin kustannukset on saatu kohdistettua paremmin yksittäisille projekteille. Tämä uusi toimintamalli on kuitenkin tuonut muutoksia eräisiin laitteiden kustannuksiin ja tämä on tuottanut ongelmia budjetoinnissa. Toisin sanoen budjetoinnissa on ollut enemmän virheitä kuin aiemmin, jolloin yritys hyödynsi enemmän omaa tuotantoa projektitoimituksissa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia Laitex Oy:n vuonna 2014 toteutettujen projektien kustannuksia ja selvittää niiden suhtautumista budjetointiin. Kustannukset käsittävät erilaisia materiaali-, suunnittelu- ja työkustannuksia. Näitä kustannuksia on tarkoitus vertailla projekteittain, laitteittain sekä asiakohteisesti, jotta voidaan havaita mahdollinen säännöllisyys budjetointi virheissä. Käsittelyn ulkopuolelle jätetään yritystoiminnasta aiheutuvat yleiskustannukset. Työn lopullinen tavoite on saada selville missä kustannusryhmissä budjetointi on vähiten onnistunut, jotta sitä voidaan jatkossa kehittää. Tämän seurauksena kehitetään tarjouslaskennan työkaluja.

Työ tehdään, koska Laitex Oy:llä on selkeä tarve kyseisenlaiselle työlle. Työ toteutetaan keräämällä Laitex Oy:n V10-toiminnanohjausjärjestelmästä dataa, jota analysoidaan Excelissä, tämän jälkeen työ painottuu uusien budjetointitaulujen kehittämiseen.

Työssä tehdään läpileikkaus Laitex Oy:öön sekä sen toimialaan. Teoriaosuudessa käydään läpi kustannusrakennetta, projektien abc-jakoa sekä kustannuslaskentaa. Teoriaosuus tukee itse työn tekemistä. Empiirisessä osuudessa käsitellään projektikustannuksia ja sekä uusien budjetointitaulukkojen käyttöä.

2 Kohdeyritys

Kohdeyrityksenä opinnäytetyölle toimii siis lappeenrantalainen Laitex Oy, joka on keskisuuri projektitoimituksiin keskittynyt konepaja. Kaikki yrityksen tuotanto tehdään projektiohjatusti, eli mitään tuotteita ei valmisteta valmiiksi varastoon. Yritys työllistää tällä hetkellä hieman yli neljäkymmentä henkeä, joista hieman yli puolet on toimihenkilöitä ja loput työntekijöitä. Laitex Oy:n liikevaihto oli vuonna 2014 7,94 M€ ja liiketulos 745 tuhatta euroa. Laitex Oy:n suurimpia asiakkaita ovat muun muassa Alstom, Andritz, UPM, Stora Enso, AET, Valmet, Outotec ja KPA Unicon. Laitex Oy:n strategiana on tehdä kaikki laitesuunnittelu itse, sen sijaan tuotantoa ulkoistetaan tarpeen mukaan. Laitteista monimutkaisemmat sekä ruostumatonta ja haponkestävää terästä sisältävät rakenteet pyritään aina valmistamaan itse, kun taas yksinkertaiset hiiliteräksistä rakenteista muodostuvat laitteet valmistutetaan useasti alihankinnassa.

Konepajateollisuudessa, johon Laitex Oy kuuluu, tuotannon ja toimitusketjun tehokkuuden parantaminen tapahtuu yleensä tuotantoa tehostamalla ja nopeuttamalla. Tämä tarkoittaa yleensä hitsauksen nopeuttamista esimerkiksi robotti-hitsauksella. (Kihl & Mononen, 2014, 18.) Tämä johtuu siitä, että usein konepajateollisuus keskittyy kappalevalmistukseen ja valmistuksessa toistuu usein samanlaiset kappaleet. Laitex Oy:n tapauksessa kaikki tilaukset varaosia lukuun ottamatta ovat projekteja, jotka täytyy suunnitella joka kerta erikseen. Tämän vuoksi jokainen toimitus on aina hieman erilainen, joten tehokkuuden parantaminen ei voi keskittyä tuotannon tehostamiseen tietynlaisten kappaleiden valmistuksessa. Laitex Oy:ssä tehokkuuden ja tuottavuuden parantaminen

onkin keskittynyt suunnittelutyön ja projektinhallinnan tehostamiseen sekä niiden tuotteiden valmistamiseen, joissa osaaminen ja tehokkuus ovat alihankkijoi- ta parempaa.

Yrityksen toimintamalli on muuttunut viime vuosina vahvasti. Aikaisempina vuo- sina Laitex Oy pyrki valmistamaan kaikki laitteet omalla pajallaan ja alihankintaa ei käytetty. Materiaalihankinnat tehtiin niin, että yleisimmin tuotannossa käytet- tyjä materiaaleja hankittiin isompia määriä kerrallaan varastoon. Omalla pajalla tehdyn tuotannon kustannukset olivat melko hyvin tiedossa, eikä tuotanto- ja materiaalikustannuksia edes tarkasteltu projektikohtaisesti. Kustannuksia tar- kasteltiin lähinnä vuosi- ja kvartaalitasolla, sekä vertailtiin myyntituloihin.

Nykytilanteessa monimutkaistuneiden projektitoimitusten ja lisääntyneen ali- hankinnan käytön myötä laitteiden kustannusten arviointi on hankaloitunut, min- kä seurauksena kustannusten tarkkailua on täytynyt selkeästi lisätä ja tarken- taa. Kustannusten tarkempi seuranta on alkanut muutamia vuosia sitten, kun kaikki ostotilaukset ja muut kustannukset on alettu kirjaamaan V10 järjestel- mään. Nykyään projektipäällikkö tarkistaa aina projektin toimituksen jälkeen, että kaikki kustannukset on syötetty järjestelmään ja jokaisen projektin budje- toinnin onnistuminen analysoidaan erikseen.

Tämä on johtanut siihen, että myös budjetointia on täytynyt tarkentaa. Aiemmin budjetointi toteutettiin laitteiden mitoitustaulukoita hyödyntäen. Nämä taulukot laskivat laitteille valmistusbudjetin niiden kapasiteetin, kuljetettavan materiaalin, koon, rakennemateriaalien ja tehojen perusteella. Nykyisessä mallissa laitteiden kaikki osat pyritään käymään läpi ja selvittämään kunkin komponentin budjetti- hinta sekä materiaalikustannukset painon ja kilohintojen perusteella. Mikäli jo budjetointi vaiheessa tiedetään, että laite tullaan teettämään alihankinnassa, pyritään se huomioimaan budjetoinnissa.

3 Kustannuslaskenta

3.1 Kustannusrakenne

Yrityksen liikevaihto syntyy arvonlisäverottomasta myynnistä. Tuotteen tai myynnin kustannusrakenne syntyy, kun liikevaihdosta vähennetään kustannukset. Näitä kustannuksia ovat muuttuvat kustannukset, joita voivat olla esimerkiksi raaka-aineet, tuotantohenkilöstön palkat ja valmistuksesta aiheutuvat energiakustannukset. Nämä kustannukset kasvavat ja laskevat yleensä melko lailla samassa suhteessa tuotantomäärän kanssa. Muuttuvien kustannusten lisäksi liikevaihdosta on vähennettävä yrityksen kiinteät kustannukset, joita voivat olla esimerkiksi toimihenkilöiden palkat, vuokrat, tietoliikennekustannukset sekä vakuutukset. Kiinteät kustannukset eivät ole sidonnaisia valmistusmäärään eli niitä syntyy vaikka yrityksen tuotanto olisi täysin pysähtynyt ja sillä ei olisi myyntiä. (Alhola & Lauslahti, 2005, 13.)

3.2 Sisäinen laskentatoimi

Sisäinen laskentatoimi tarkoittaa kaikkea yrityksen laskentatoimintaa, jonka tuottama informaatiota yrityksen johto voi hyödyntää päätöksiä tehdessään. Tuotekohtaista kustannuslaskentaa käytetään muun muassa tuotteen hinnoitteluun, tuotteen kannattavuuden selvittämiseen, eri tuotantomenetelmien kannattavuuden vertailuun sekä budjetointiin. (Uusi-Rauva, Paranko & Viloma, 1994, 3-4.) Tämän työn kannalta tärkeimpiä edellä mainituista ovat tuotteen hinnoittelu ja budjetointi.

Sisäistä laskentatoimea kutsutaan myös johdon laskentatoimeksi. Johdon laskentatoimi tuottaa yritykselle kahdenlaisia laskelmia, jotka ovat suunnittelulaskelmat sekä tarkkailulaskelmat. Näistä suunnittelulaskelmia ovat muun muassa investointilaskelmat, joiden avulla vertaillaan investointivaihtoehtojen edullisuutta sekä jo aiemmin mainitut tavoitelaskelmat kuten budjetit. Tarkkailulaskelmilla yritys voi tarkkailla esimerkiksi kannattavuuden, taloudellisuuden ja rahoituksen toteutumia verrattuna niiden budjetteihin. (Neilimo, Uusi-Rauva, 2010, 14.)

4 Toimintoperusteinen kustannuslaskenta

Tuotteen kokonaiskustannukset ovat toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa (englanniksi Activity-Based Costing) summa kaikista toiminnoista, joita tarvitaan tuotteen valmistamiseen ja toimittamiseen. Näitä voivat olla esimerkiksi osien hankinta, osien kuljetus tuotantolaitteiden luokse ja niiden luota pois, laitteiden asetukset, osien koneistaminen ja osien numerointi. Monetkaan näistä toiminnoista eivät ole sidonnaisia tuotantomäärän kanssa, esimerkiksi tuotantomäärän kaksinkertaistaminen ei vaadi kaksinkertaista laitteiden asetuskantaa. Joten kustannuksien muodostuminen tilaus- tai tuotantoerälle on monimutkaisempaa kuin pelkän tuotantomäärän perusteella voidaan päätellä. (Cooper & Kaplan, 1991, 358.)

Toimintoperusteinen kustannuslaskenta pyrkii löytämään yhteyden tuotteiden ja kustannusten välille, eli mitkä ovat tuotteen todelliset kustannukset ja miten ne tulisi kohdistaa sille. Asiaa tulee tarkastella resurssien tarpeiden ja käytön perspektiivistä, jolloin voidaan saada tarkempi kuva kustannuksista. Tässä yrityksen toiminnoilla on keskeinen rooli. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 144.)

Toimintoperusteinen kustannuslaskenta ei ole vain tuotteiden kustannusten selvittämistä, vaan se voi sisältää tuotelaskennan lisäksi myös prosessilaskentaa. Laskentaa voidaan hyödyntää myös tuloslaskelmatyyppisessä alueraportoinnissa. Tämä tarkoittaa myyntituotoista vähennettävien kustannuksien ryhmittelyä toimintoperusteisesti. Toimintoperusteisen kustannuslaskennan tuloksia tulee hyödyntää kustannusten aktiiviseen hallintaan, jolloin yrityksen johtamisen tavoitteena on kilpailukyvyyn parantaminen. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 143.) Laskennan avulla pyritään myös parantamaan tulosraportointia, karsimaan turhia toimintoja ja kustannuksia sekä etsimään kannattamattomia tuotteita ja asiakkaita (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 145).

Toimintoperusteinen kustannuslaskenta esittää yritykselle seuraavat neljä kysymystä:

1. Mitkä toiminnot tuotetaan yrityksen resursseilla?
2. Kuinka paljon organisaation toimintojen ja liiketoiminnan prosessien tuottaminen maksaa?

3. Miksi organisaation on tuotettava toimintoja ja liiketoiminta prosesseja?
4. Kuinka paljon kutakin toimintoa tarvitaan tuottamaan yrityksen tuotteita tai palveluita sekä palvelemaan asiakkaita?

Oikein rakennettu kustannuslaskentamalli vastaa näihin kysymyksiin. ABC-malli on liiketaloudellinen kartta, joka kertoo yrityksen kuluista ja tuottavuudesta perustuen yrityksen toimintoihin. (Kaplan & Cooper, 1997, 79.)

4.1 Toimintoperusteisen kustannuslaskennan taustaa

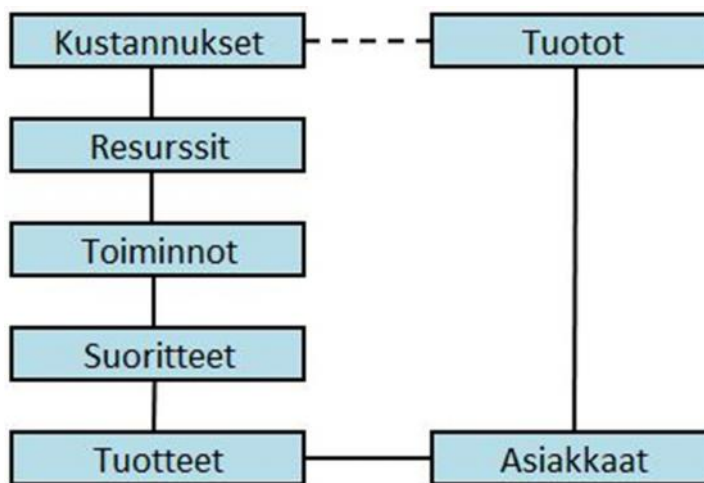
Kilpailun koventuessa yrityksen johto on tarvinnut tarkempaa tietoa tuotteisiin, palveluihin ja asiakkaisiin kuluihin resurssien aiheuttamista kuluista. Tämä on johtanut toimintoperusteisen kustannuslaskennan kehittämiseen, joka alkoi orastaa 1980-luvun puolivälissä. Toimintoperusteinen kustannuslaskenta on mahdollistanut epäsuorien kustannusten kohdistamisen toimintojen ja prosessien kautta tuotteille, palveluille ja asiakkaille. (Kaplan & Cooper, 1997, 3.)

Eryteisesti kritiikki on kohdistunut siihen, että yleiskustannuksia kohdistettiin tuotteille liian suoraviivaisesti välittömien kustannusten, kuten välittömän työn, palkkojen tai työtuntien suhteessa. Tällaista syy-yhteyttä ei välttämättä kuitenkaan löydy näistä yleiskustannuksista. Mikäli näin on tapahtunut, ei ole toimittu aiheuttamisperiaatteen mukaisesti, jolloin luotettavan kuvan saanti tuotekohtaisista kustannuksista tai kannattavuudesta varsinkin monituoteyrityksissä voi olla vaikeutunut. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 144.)

Liikekirjanpidon perinteisessä tuloslaskelman kaavassa kustannukset ovat jaettu muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Tätä on kritisoitu toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa sen yksipuolisuuden vuoksi. Tässä keskitytään helposti liikaa muuttuviin kustannuksiin, jolloin kiinteät kustannukset jäävät liian vähälle huomiolle. Kuitenkin lähes kaikki yrityksen kustannukset ovat nähtävä jollain tavalla muuttuvia, esimerkiksi tilavuokrat tai sitoutuneen pääoman korot ovat ajan mukaan muuttuvia. Kustannusten kohdistamisessa toiminnoille ja tuotteille pitäisikin lähteä liikkeelle siitä lähtökohdasta, että kaikki kustannukset aiheutuvat tuotteista. Tällöin täytyy vain mietittävä aiheuttamisperiaatteen perusteella, miten laskea niiden kustannuksia. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 144.)

4.2 Laskentamenetelmä

Toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa keskitytään yrityksen toimintoihin, perinteisen laskennan keskittyessä tuotteeseen. Yritys tarvitsee tuotteiden valmistamiseen erilaisia toimintoja kuten suunnittelua, hankintaa, valmistusta ja myyntiä sekä näiden aikaan saamia suoritteita. Nämä vaativat yritykseltä resursseja, jotka aiheuttavat kustannuksia. Valmistetun tuotteen myynti asiakkaalle tuottaa yritykselle tuottoja, joita sitten verrataan syntyneisiin kustannuksiin. Tätä asiaa havainnollistetaan kuviossa 1.



Kuvio 1. Tuottojen ja kustannusten suhtautuminen toisiinsa. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 145)

Toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa eri resursseille on määritetty kustannukset, joista ne saadaan kohdistumaan toiminnoille niiden käyttämien resurssien perusteella. Tuotteille kohdistuvat kustannukset taas syntyvät niiden tuottamiseen käytettyjen suoritteiden perusteella. Suoritteet taas koostuvat eri toiminnoista, joten avainasemassa on määrittää toiminnoille oikeat kustannukset. Toiminnon kannattavuuden selvittämiseksi on verrattava siihen käytettyjen resurssien kustannuksia toiminnosta aikaan saatujen suoritteiden määrään. Toimintojako on rajattava riittävän pieneksi, jotta siitä saatavien suoritteiden määrää voidaan mitata yhdellä mittarilla. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 145–146.)

4.2.1 Toiminnot

Toiminto kuvaa sitä mitä yrityksessä tehdään kaikki liiketoimintaan liittyvä toiminta huomioiden. Toimintoperusteista kustannuslaskentaa aloitettaessa yrityksen on pyrittävä kartoittamaan kaikki eri toimintonsa. Näitä voidaan kuvata yksittäisillä sanoilla tai lauseilla; esimerkiksi akselin sorvaus tai tuotteen suunnittelu. Nämä toiminnot kannattaa ryhmitellä havainnollisesti esimerkiksi toimintojen tuottamien organisaation osien mukaan. Eri toimintoja yhdistämällä syntyy prosesseja, joita tarvitaan koko yrityksen toimitusketjussa. Selvittämällä yrityksen toiminnot ja niiden liittyminen toisiinsa ja tuotantoprosesseihin, saadaan aikaan kuva yrityksen koko toimitusketjusta. Toimintokuvaukset voivat auttaa yritystä löytämään epäkohtia ja parannuskohteita koko toimitusketjusta, esimerkiksi tehostomia tai hyödyttömiä toimintoja. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 149.)

Perinteisessä kustannuspaikkalaskennassa kustannukset jaetaan pää- ja apukustannuksiin, kun taas toimintolaskennassa jako tehdään perus- ja tukitoimintoihin. Tukitoiminnot ovat tuotteen valmistukselle välttämättömiä perustoimintoja tukevia toimintoja ja ne on pyrittävä kohdistamaan perustoiminnoille sen sijaan, että ne jaettaisiin koko yritystä koskeville yleiskustannuksille. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 149–150.)

Toimintoperusteisessa laskennassa toimintojen luokittelu kannattaa toteuttaa hierarkiaa hyödyntäen. Hierarkia kannattaa määritellä aina yrityskohtaisesti omien tarpeiden mukaan. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 150.) Seuraavana kuviossa 2. esimerkki viisitasoisesta toimintojen hierarkkisesta luokittelusta.



Kuvio 2. Toimintojen hierarkkinen luokittelu. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 150)

Hierarkkinen luokittelu aikaansaa niihin liittyville toiminnoille omat kohdistimensa, jolloin toiminnot tulee myös kohdistaa eteenpäin omaa hierarkkista tasoansa käyttäen (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 150). Seuraavassa on eri toimintotasot kuvattuna.

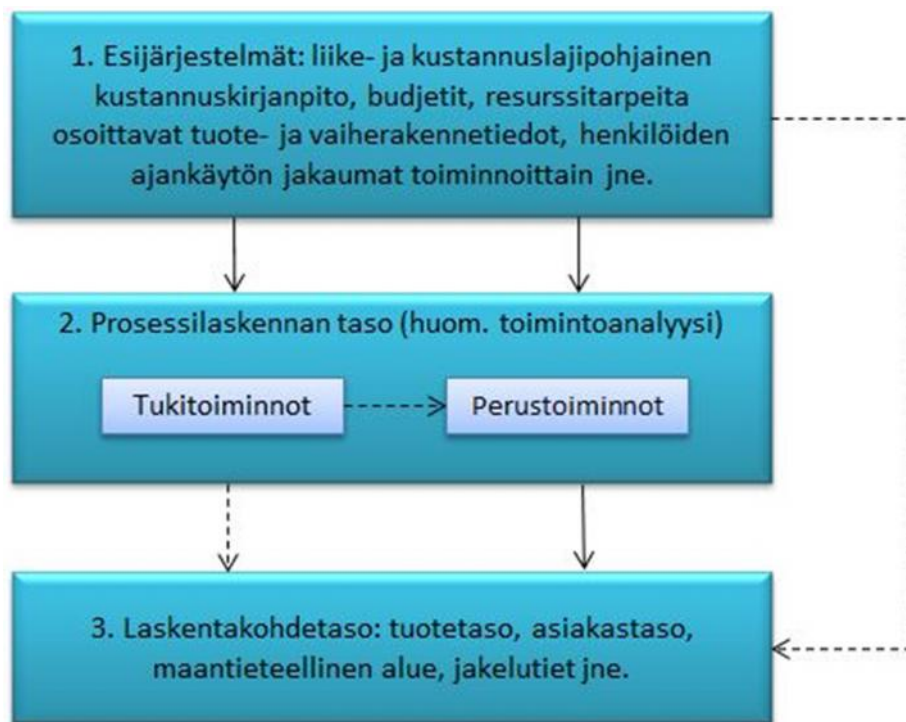
Yksikkötason toimintoja ovat esimerkiksi mikä tahansa tuotteen valmistusvaihe tai asiakkaan palveleminen. Näitä toimintoja kuluttavat kaikki valmistettavat yksiköt (tuotteet, puolivalmisteet ja palvelut). Lisäksi ryhmään kuuluvat kaikki välittömät materiaalikustannukset. Näiden kustannusten määrä vaihtelee tuotanto tai asiakasmäärän mukaisesti. Erätason toimintoja käyttävät kokonaiset valmistuserät. Näitä toimintoja voivat olla esimerkiksi koneiden asetukset tai työkalun valinta. Erätason toimintojen ideana on, että kustannukset eivät riipu valmistuserän suuruudesta vaan erilaisten valmistuserien lukumäärästä. Tuotetason toiminnot ovat monituoteyrityksessä erilaisten tuotteiden tuottamista, esimerkiksi uuden tuotteen suunnittelu tai tuotekohtainen tuotekehitys ovat näitä tuotetason toimintoja. Asiakastason toiminnoissa asiakkaisiin liittyvät kustannukset kohdistetaan asiakkaiden mukaan. Asiakkaat voivat olla ryhmitelty halutulla tavalla esimerkiksi kohdemaan tai toimialan mukaisesti. Tällöin jokaisella ryhmällä on oma toimintonsa, jolle kustannukset kohdistetaan. Yritystason toimintoihin kuuluvat yleiset yrityksen pyörittämiseen tarvittavat toiminnot kuten: yleisjohto, siivouspalvelut, vartiointi ja kirjanpito. Toimintoperusteinen johtaminen pyrkii lisäämään tuotteen tai palvelun arvoa asiakkaalle ja lisäämään yrityksen kannattavuutta. Tästä johtuen toiminnot kannattaa jakaa arvoa lisääviin ja arvoa lisäämättömiin toimintoihin. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 150–151.)

4.2.2 Kustannusten kohdistaminen

Toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa kustannusten kohdistaminen aloitetaan kohdistamalla kustannukset yrityksen muusta laskentajärjestelmästä resursseille. Resursseilta kustannukset kohdistetaan niiden käytön eli tuotannon tekijöiden perusteella toiminnoille. Kohdistimet tunnetaan myös nimellä ajuri. Jotta tuotannon tekijän aiheuttamat kustannukset voisivat olla kohdistettavissa, täytyy tuotannon tekijän ja toiminnon välillä olla selkeä riippuvuussuhde. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 152.) Seuraavana esimerkkejä erilaisista ajureista, joilla voidaan selvittää tuotantomäärästä riippumattomia kustannuksia: asetuk-

siin käytetty työaika, asetuksien lukumäärä, materiaalinkäsittelyyn käytetty työaika, materiaalinkäsittelykerrat, hankintaan käytetty työaika, hankinta kerrat. Näitä kolmea ajuria eli tilauksia, koneiden asetuksia ja materiaalin käsittelyä tarvitaan aina tuotteen valmistuksessa. Koska näiden ajureiden perustana olevat toiminnot ovat keskinäisessä suhteessa, korreloivat ajurit keskenään ja niiden toiminnoille aiheuttamat kustannukset voidaan kerätä yhteen kustannuspaikkaan. Jokaista korrelaatiossa olevaa kustannusajuria voidaan täten käyttää selvitetessä tuotteen kustannuksia. (Cooper & Kaplan, 1991, 358.)

Seuraavana on kuvio 3. havainnollistamassa kustannusten kohdistamista toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa.



Kuvio 3. Kustannusten kohdistaminen. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 152.)

Kustannusten kohdistamisen helpottamiseksi tuotteisiin liittyvät välittömät kustannukset kuten materiaalikustannukset ja välittömät työkustannukset voidaan kohdistaa suoraan laskentakohteille toimintojen ohi. Tässä tapauksessa välittömät kustannukset perustuvat yleensä materiaalien osalta tuoterakenteeseen ja työkustannusten osalta vaiherakenteeseen tai vaiheajatietoihin. Tämä kuitenkin heikentää toimintokohtaista tarkastelumallia. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 153.)

Ensimmäisessä vaiheessa kustannustarkastelua tietoa voidaan hankkia liike- ja kustannuskirjanpidosta, toiminnanohjausjärjestelmästä, resurssitarpeita osoittavista tuote- ja vaiherakenteista tai työntekijöiden ajankäytön jakautumatietoihin perustuen. Näistä lähteistä saatujen tietojen perusteella kustannukset kohdistetaan resursseille ja ajureiden avulla toiminnoille. Toisessa vaiheessa on pyrittävä kohdistamaan tukitoimintojen kustannukset perustoiminnoille, ennen kuin toimintojen kustannukset kohdistetaan tuotteille. Kustannukset joita ei voida kohdistaa, tulee sisällyttää tuote- tai asiakaskohtaisiin katteisiin. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 153.)

Toimintojen panoksia eli inputteja selvitetään kohdistamalla kustannuksia resurssikohdistimilla toiminnoille. Näitä kustannuksia ovat yleensä työajan kuluminen (kuukausipalkkaisen työntekijän työaika) ja resurssin käyttö (materiaalit). Toiminnon tuotosta eli outputtia mitataan suoritemäärämittareilla. Näitä kahta vertailemalla saadaan aikaan tuotos-panossuhteet, jotka kertovat toimintojen suorituskyvyn. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 153–154.)

Toimintojen kustannuksia aiheuttavat tekijät ja näitä tekijöitä tutkimalla voidaan löytää kustannusten syyt. Kun kustannuksia halutaan alentaa, on pyrittävä vaikuttamaan kustannuksen aiheuttajaan. Toimintojen mittaamiseksi yrityksen on valittava sopivat toiminnon mittarit. Mittarin tulisi olla sellainen, että sen arvo muuttuu mahdollisimman suoraan toiminnan laajuuden perusteella. Jakamalla toiminnoille kohdistettavien resurssien kustannukset toimintojen volyymillä, saadaan toiminnan laajuutta mittaavan mittayksikön avulla selville toiminnon yksikkökustannukset. Yksikkökustannuksia selvittäessä on valittava haluttavan laskentatiedon perusteella sopiva laskentakauden pituus. Tämä voi olla esimerkiksi yksi vuosi. Kun vielä kerrotaan toimintojen yksikkökustannukset laskentakohteen esimerkiksi tuotteen vaatimalla suoritemäärällä, saadaan selville toimintojen kustannusvaikutus. (Neilimo & Uusi-Rauva, 2010, 154.)

5 Projektien ABC-jaottelu

ABC-analyysillä erotellaan tärkeät asiat merkityksettömistä, yleisimmin sitä käytetään materiaalivarastojen analysointiin (Haverila ym. 2005, 457). ABC-analyysillä pyritään parantamaan asiakaspalvelun tehokkuutta. Sen ajatuksena on, että kaikki tuotteet ja asiakkaat eivät ole yhtä tuottoisia yritykselle. Tuotteet tai asiakkaat ovat jaettu kolmeen tai neljään kategoriaan, joista yrityksen on pyrittävä myymään tuottoisimman kategoria A:n tuotteita tai saman kategorian asiakkaille mahdollisimman paljon. Tuottavinta yritykselle on myydä A kategorian tuotteita A kategorian yritykselle. Tuotantomäärältään A-kategoria on yleensä pieni, mutta se tuottaa suurimman osan yrityksen tuloista. Kategorian D tuotteet ovat vähiten tuottavia ja ne muodostavat yleensä suurimman osan yrityksen kokonaistuotannosta. (Lambert & Stock 1993, 126–127.)

ABC-analyysiä voidaan käyttää myös varastonhallintaan. Lähtökohtana tälle on ajatus, että 20 prosenttia asiakkaista tai tuotteista muodostavat 80 prosenttia myynnistä ja mahdollisesti vielä suuremman osan tuotosta. Tuotteet ovat järjesteltävä myynnin tai niiden osuuden yrityksen kannattavuudesta mukaisesti. (Lambert & Stock 1993, 426.)

Laitex Oy:ssä ABC-periaatetta on käytetty projektien jaotteluun. Näistä ensimmäiseen eli A-ryhmään kuuluvat suuret useita yksittäisiä laitteita sisältävät projektit. Tällaisissa projekteissa toimitetut tuotteet muodostavat yhdessä suuren kokonaisuuden loppuasiakkaan prosessissa. Näihin toimituksiin kuuluu yleensä myös osia, joita ei valmisteta ollenkaan itse. Tällaiset suuret toimitukset voivat sisältää myös asennuksen. Nämä A-kategorian projektit muodostavat suurimman osan vuosittaisesta liikevaihdosta, vaikka niitä toimitetaan määrällisesti vuosittain vähän.

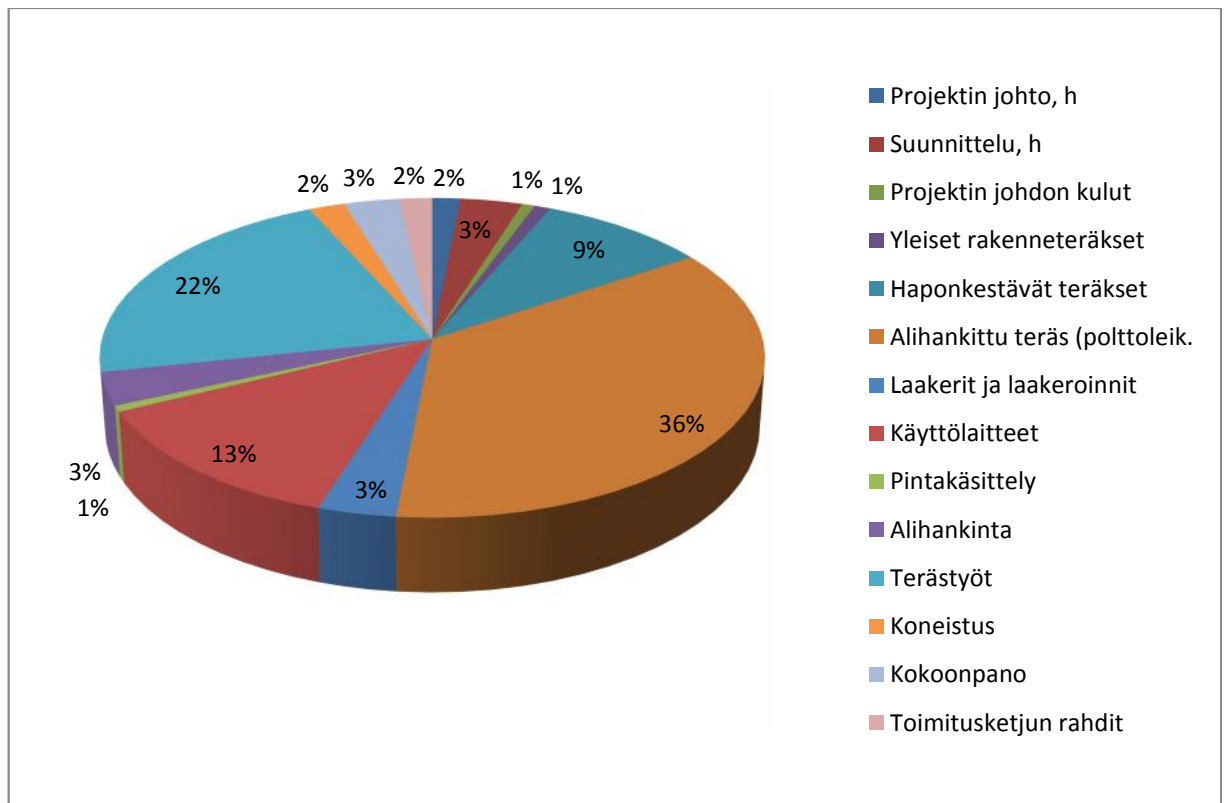
Toiseen B-kategoriaan kuuluvat pienemmät projektit, jotka sisältävät pääasiassa yksittäisiä laitetoimituksia. Yleensä näissä toimituksissa on yhdestä viiteen yksittäistä laitetta. Näitä B-kategorian projekteja myydään vuosittain määrällisesti selvästi eniten ja ne muodostavat kohtuullisen suuren osan kokonaisliikevaihdosta.

Kolmanteen eli C-kategoriaan Laitex Oy:ssä kuuluvat varaosaprojektit. Nämä toimitukset nimensä mukaisesti sisältävät yksittäisiä varaosia aiemmin Laitex Oy:n toimittamiin laitteisiin tai kokonaisuuksiin. Näitä varaosaprojekteja toimitetaan vuosittain kohtuullisen paljon, kuitenkin selvästi vähemmän kuin B-kategorian projekteja. Nämä toimitukset muodostavat vain hyvin pienen osan yrityksen vuosittaisesta liikevaihdosta.

6 Kustannusten tutkiminen

Kustannuksia lähdettiin tutkimaan tulostamalla Laitex Oy:n ERP-järjestelmästä V10:stä raportteja, joista käy ilmi projekteille kohdistuneet kustannukset. ERP-järjestelmä englanniksi Enterprise Resource Planning on yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä. ERP-järjestelmää käytetään yrityksen toimintojen tarvitsemien tietojenhallintaan, suunnitteluun ja ohjaukseen sekä sillä ylläpidetään yrityksen perus- ja tapahtumatietoja (Haverila ym. 2005, 430). Näitä kustannuksia listattiin Excel-taulukoihin projektikohtaisesti. Ensimmäiseksi tutkittiin projektien kokonaiskustannuksia. Projektien kokonaiskustannuksia tutkimalla pystyttiin toteamaan, että budjetoinnin virheet koskivat useimmiten samoja kustannusryhmiä. Näistä yleisimmin kustannukset ylittivät budjetin polttoleikkeiden osalta. Myös projektinhoidollisissa kustannuksissa näkyi ylityksiä jonkin verran.

Laitex Oy:n toimittamilla laitteilla on hyvin erilainen kustannusrakenne. Tähän vaikuttaa paljon käytettävät teräsmateriaalit sekä käytettävät komponentit. Aikaisemmin laitteiden kustannusrakenne muodostui mitoitustaulukosta. Entinen kustannusrakenne oli tarkempi teräsrakenteiden osalta kuin nykyinen rakenne, koska siinä oli listattu kaikki rungon osat erikseen, lisäksi siihen oli listattu pääkomponentit ja työtunnit. Vanhan kustannusrakenteen ongelma kuitenkin oli, ettei sitä siirretty mitoitustaulukosta budjetoinnin jälkeen mihinkään järjestelmään, että kustannuksia olisi voitu seurata jälkeensä. Myöskään kustannuksia ei syötetty mihinkään järjestelmään, joten kustannusten seuranta muuten kuin myyntihintaa ja kokonaiskustannuksia vertailemalla oli mahdotonta. Seuraavana on esitetty erään EN 1.4404 teräksestä valmistetun ruuvikuljettimen kustannusrakenne kuvaamassa tyypillistä laitteen kustannusrakennetta.



Kuvio 4. RKK 530x4200 Kustannusrakenne

Kuten kuviosta voidaan havaita materiaalikustannukset muodostavat selvästi suurimman osan ruuvikuljettimen kokonaiskustannuksista. Seuraavina ovat terästöiden ja käyttölaitteiden kustannukset. Nämä kolme kustannusryhmää muodostavat yhteensä 80 % laitteen kustannuksista, joten loput kustannusryhmät ovat melko pienessä roolissa laitteen kustannusten kannalta.

6.1 Polttoleikekustannukset

Projektien kokonaiskustannusten tutkimisen jälkeen päätettiin keskittyä polttoleikkeiden kustannusten tutkimiseen. Tämä tapahtui tutkimalla vastaavia raportteja laitekohtaisesti työnumeroittain. Jokaisella projektilla on oma projektinnumero ja siihen kuuluvilla laitteilla on jokaisella oma työnumeronsa. Näiden perusteella oli tarkoitus selvittää ovatko polttoleikkeiden kustannukset ylittäneet budjetoinnin kaikkien laitteiden osalta, vai vain joidenkin laitteiden osalta. Samalla pyrittiin selvittämään mitä teräsmateriaaleja laitteissa oli käytetty ja oliko sillä merkitystä budjetoinnin epäonnistumiseen. Laitex Oy:ssä käytetään useimmiten

laitteissa joko S235 tai S355 hiiliterästä, ruostumatonta terästä EN 1.4301 tai haponkestävää terästä EN 1.4404.

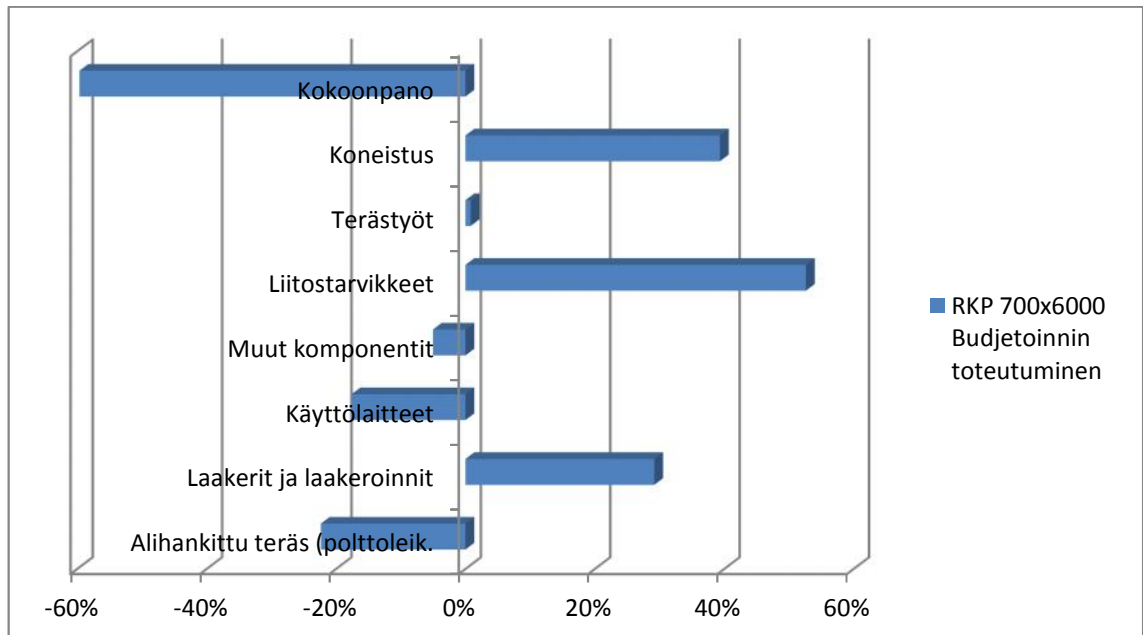
Polttoleikekustannuksista voidaan havaita, että budjetointi on pettänyt useasti haponkestävien ja ruostumattomien polttoleikkeiden osalta. Tavallisen hiiliteräksen osalta tällaista ei ole juuri havaittavissa tai ylitykset ovat hyvin pieniä. Laitteista polttoleikekustannusten ylityksiä on eniten ruuvikuljettimissa. Tämä johtuu varmasti siitä, että ruuvikuljettimien polttoleikkeissä on paljon pyöreitä muotoja sekä kappaleita, joissa on reikiä. Tällaisten kappaleiden budjetointi on hankalaa, koska budjeteissa käytetään teräsrakenteiden todellisia painoja, kun taas kustannukset syntyvät ahiopainoista, joka voi pahimmillaan olla yli kaksinkertainen lopullisen kappaleen painoon verrattuna. Tämä johtaa siihen, että mitä kalliimpaa materiaali on kilohinnaltaan, sitä moninkertaisemmiksi kustannukset nousevat.

Kun projektikohtaisten laitteiden kustannuksia tutkitaan tarkemmin, voidaan todeta että useissa tapauksissa polttoleikekustannusriveille ei ole budjetoitu lainkaan rahaa tai summat ovat hyvin pieniä. Tähän syynä on se, että budjetoinnissa käytetään edelleen vanhaa mallia, jossa kaikkia levyt ostetaan kokonaisina ja leikataan itse omalla pajalla sen sijaan, että käytettäisiin polttoleikkeitä. Tämä on varmasti osasyynä budjetoinnin ylityksiin. Sen sijaan laitteille saattaa olla budjetoituna rahaa eri teräksille varatuille kustannusriveille ja useimmiten näissä tapauksissa terästyötunneille varatulle kustannusriville on budjetoitu liikaa rahaa, koska terästäihin kuluu vähemmän työaikaa kuin itse levyjä leikatessa.

6.2 Laakeri- ja käyttölaitekustannukset

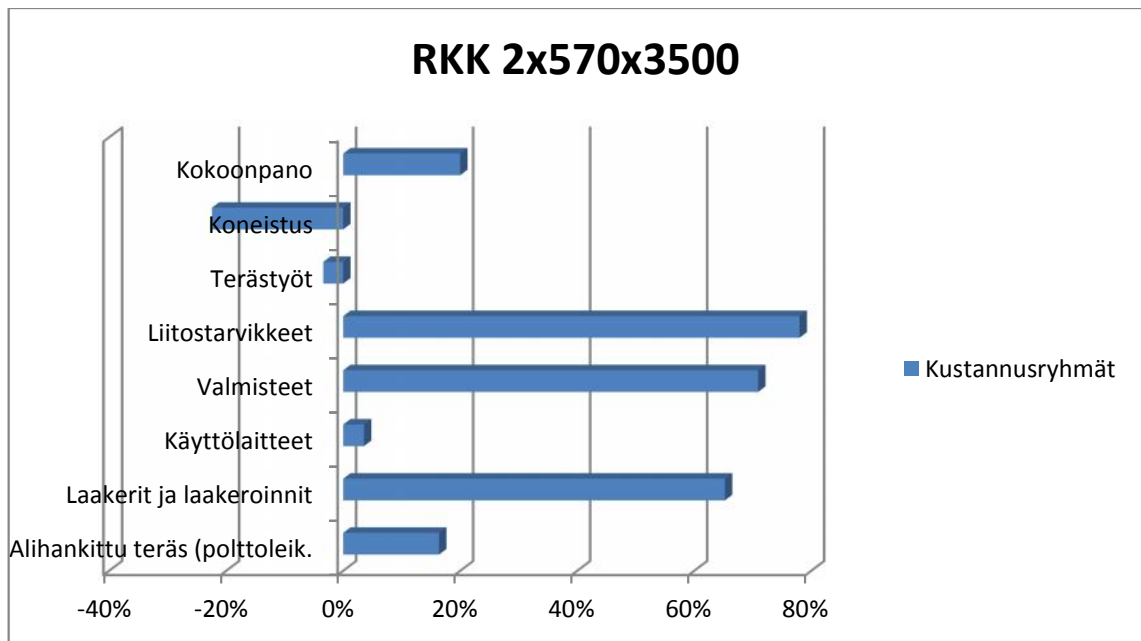
Laakeri ja käyttölaitekustannuksia tutkittaessa käy ilmi, että niissä budjetin ylitykset ovat melko harvinaisia. Voidaan jopa todeta, että useimmissa tapauksissa niihin on budjetoitu selkeästi liikaa, joka sekään ei ole hyvä asia. Käyttölaitteiden osalta ylityksiä on yksittäisissä laitteissa ja ne ovat olleet harvemmin valmistettavia laitteita, joiden käyttölaitteet ovat olleet keskimääräistä kalliimpia. Laakereiden kustannuksia tutkittaessa ainut johdonmukaisuus budjettien ylityksissä liittyy yksittäisiin projekteihin, joissa käytetään SKF:n valmistamia laake-

reita. Laitex Oy käyttää lähtökohtaisesti edullisemmän valmistajan ensiasennuslaakereita ja SKF:n laakereita vain asiakkaan näin vaatiessa. SKF:n laakereiden käyttötapauksissa on selkeästi havaittavissa budjetin ylityksiä. SKF:n laakerit ovat hankintahinnaltaan selkeästi kalliimpia kuin yleensä käytetyn valmistajan laakerit, mutta tätä ei ole budjetointivaiheessa huomioitu. Seuraavana kuvassa 5. on kuvattuna erään ruuvikuljettimen budjetoinnin toteutuminen prosentuaalisesti.



Kuvio 5. RKP 700x6000 budjetoinnin toteutumien.

Kuviosta voidaan nähdä, että kyseisen ruuvikuljettimen osalta toteutuneet kustannukset ovat heilahdelleet budjetista hyvin paljon. Heilahteluja on sekä positiivisen että negatiivisen kanteen puolelle. Tästä voidaan päätellä, että tämän ruuvikuljettimen kohdalla budjetointi ei ole onnistunut erityisen hyvin. Seuraavana kuviossa 6. on toisen ruuvikuljettimen budjetoinnin toteutumien.



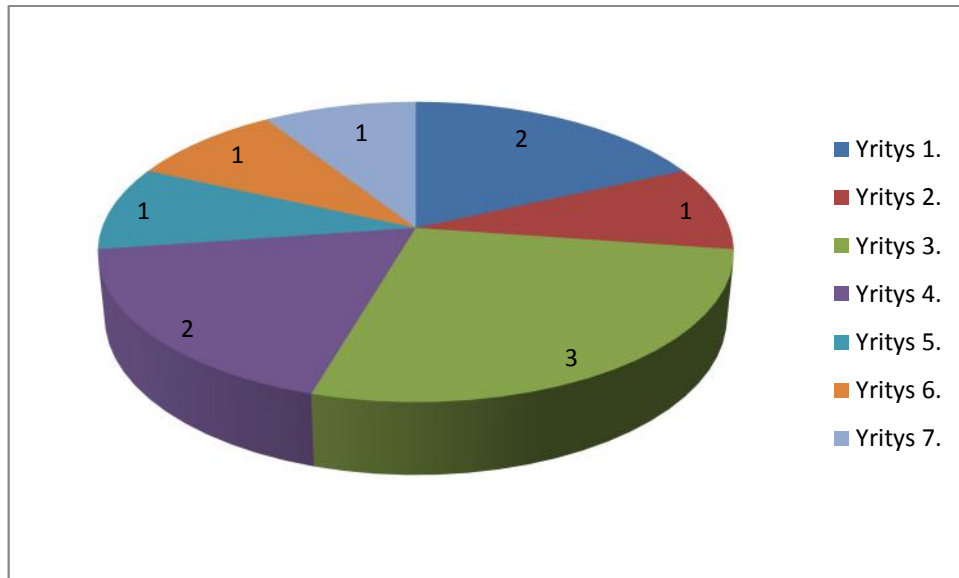
Kuvio 6. RKK 2x570x3500 budjetoinnin toteutumien.

Myös tämän kaksoisruuvikuljettimen taulukosta voidaan nopeasti todeta, että prosentuaaliset heittelyt ovat tietyissä kustannusryhmissä hyvinkin suuria. Kuitenkin juuri näissä kustannusryhmissä summat ovat hyvin pieniä verrattuna niihin kustannusryhmiin, jossa heilahtelut ovat pieniä. Kuten jo aiemmin totesin materiaali-, työ- ja käyttölaitekustannukset muodostavat huomattavasti suurimman osan laitteen kokonaiskustannuksista. Tästä voidaan päätellä, että tämän kuljettimen kustannusten budjetointi on huomattavasti paremmin onnistunutta kuin edellisen kuvion kuljettimessa.

6.3 Projektinjohdon ja suunnittelun kustannukset

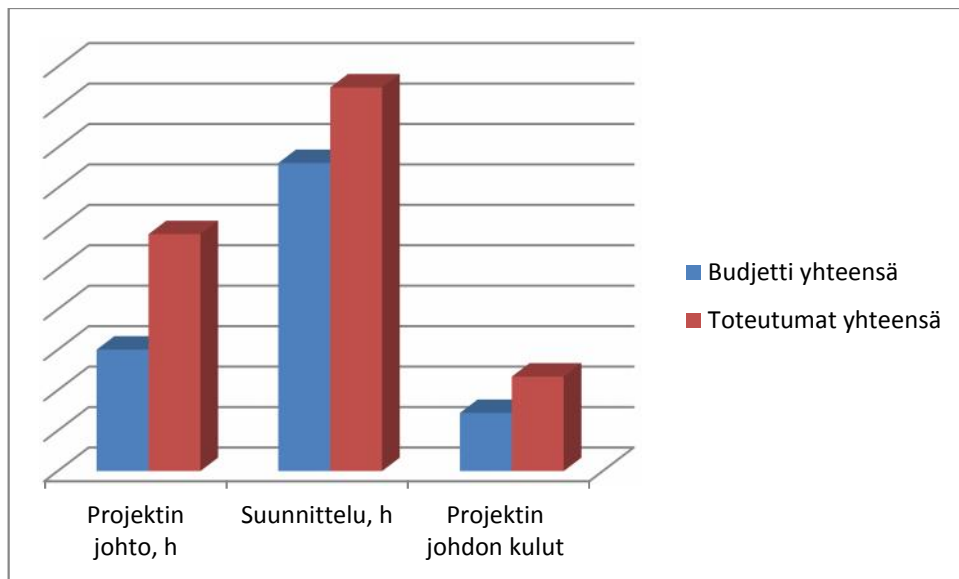
Viimeisenä tutkimuksessa keskityttiin projektinjohdon ja suunnittelun kustannuksiin. Projektinjohdon kustannukset jakautuvat kahdelle eri kustannusriville; toiselle tulevat projektin hoitoon käytetyt työtunnit, jotka sisältävät myös projektin dokumentointiin käytetyt työtunnit, ja toiselle projektin hoidon muut kustannukset kuten alihankinnan tarkastukset. Suurimmassa osassa B- ja C-luokan projekteja suunnittelu- ja projektinhoitokulut ovat pieniä summien ollessa vain kymmenissä tai sadoissa euroissa. Nämä kustannukset ovat projektien kokonaiskustannusten kannalta hyvin pienessä roolissa, joten nähtiin mielekkääksi keskittyä niihin projekteihin, joiden suunnittelu- tai projektinjohtokustannukset

nousevat nelinumeroisiin summiin. Seuraavana kuviossa 4. projektit, joissa edellä mainitut kustannukset nousevat tuhansiin euroihin, jaoteltuina toimittajien mukaan.



Kuvio 7. Korkeiden kustannusten projektit jaettuna asiakkaiden mukaan.

Kuviosta voidaan päätellä, että kyseisenlaisia projekteja on kappalemäärältään kohtuullisen vähän ja ne jakautuvat melko tasaisesti eri asiakkaiden kesken. Näin ollen otanta on melko pieni. Budjetteja ja kustannuksia tutkimalla käy ilmi, etteivät minkään asiakkaan kohdalla tietyt kustannukset systemaattisesti ylitä budjettia. On kuitenkin selkeästi havaittavissa yleinen trendi, että asiakkaasta riippumatta varsinkin suurissa projekteissa toteutuneet kustannukset ylittävät budjetin. Sitä onko budjetoinnin ylitykset aiheuttanut huono budjetointi vai asiakkaan arvioitua enemmän työllistävä vaikutus, ei pysty toteamaan taulukon perusteella. Seuraavana kuviossa 5. on kaikkien edellä käsiteltyjen kustannusten budjetit ja kokonaistoteumat, jossa siis huomioitu myös pienet projektit.



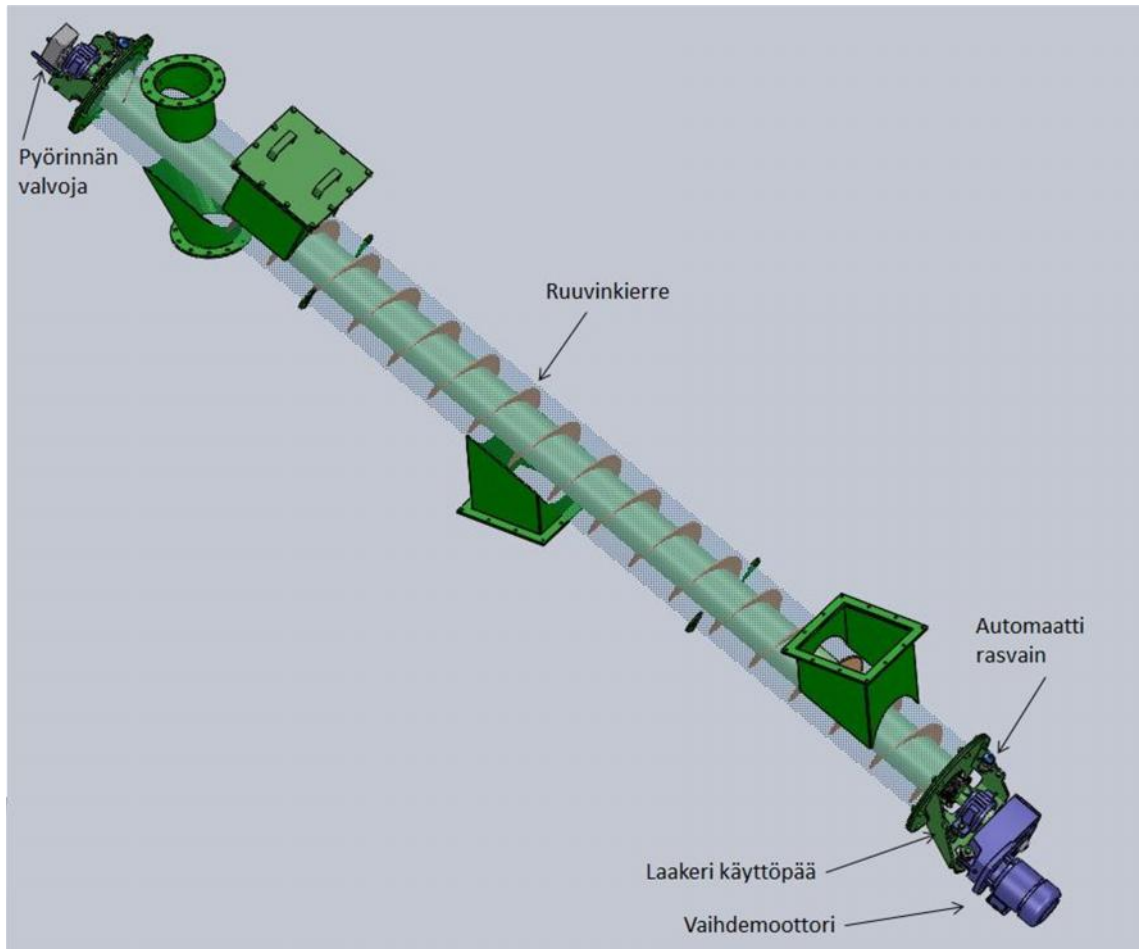
Kuvio 8. Koko vuoden kustannusten budjettien ja toteutumien summat.

Kuviosta voidaan havaita, että sama linja jatkuu kaikkien projektien osalta kuin suurienkin projektien, missä toteutuneet kustannukset ylittävät budjetoinnit kaikissa kustannusryhmissä.

7 Budjetointi-Excel-taulukoiden kehittäminen

Kustannusten tutkimisen jälkeen yrityksen johdossa päätettiin, että budjetointia on kehitettävä tarkemmaksi. Uudeksi tavaksi budjetoida päädyttiin tekemään Excel-taulukoita, joihin kerätään kohtuullisen tarkat materiaali-, työ- ja komponentti kustannukset. Näin päästään riittävään tarkkuuteen eri laitteiden omakustanne hinnoista. Tehtävänä oli lähteä rakentamaan näitä budjetointi-Excel-taulukoita.

Budjetointitaulukot ovat tehty laitteittain, eli niiden on tarkoitus olla yleismallisia taulukoita, jotka toimivat jokaiseen projektiin tietynlaisten laitteiden tapauksessa. Ensimmäiseksi lähdettiin rakentamaan ruuvikuljettimen ja holkkiketjullisen kolakuljettimen budjetointitaulukoita. Ruuvikuljetin oli selkeä valinta ensimmäiseksi laitteeksi, koska niitä myydään paljon ja niiden budjetoinnissa on aiemmin ollut selkeästi ongelmia. Seuraavana Kuva 1. ruuvikuljetin RKP 370x5750, joka havainnollistaa kyseistä laitetta.



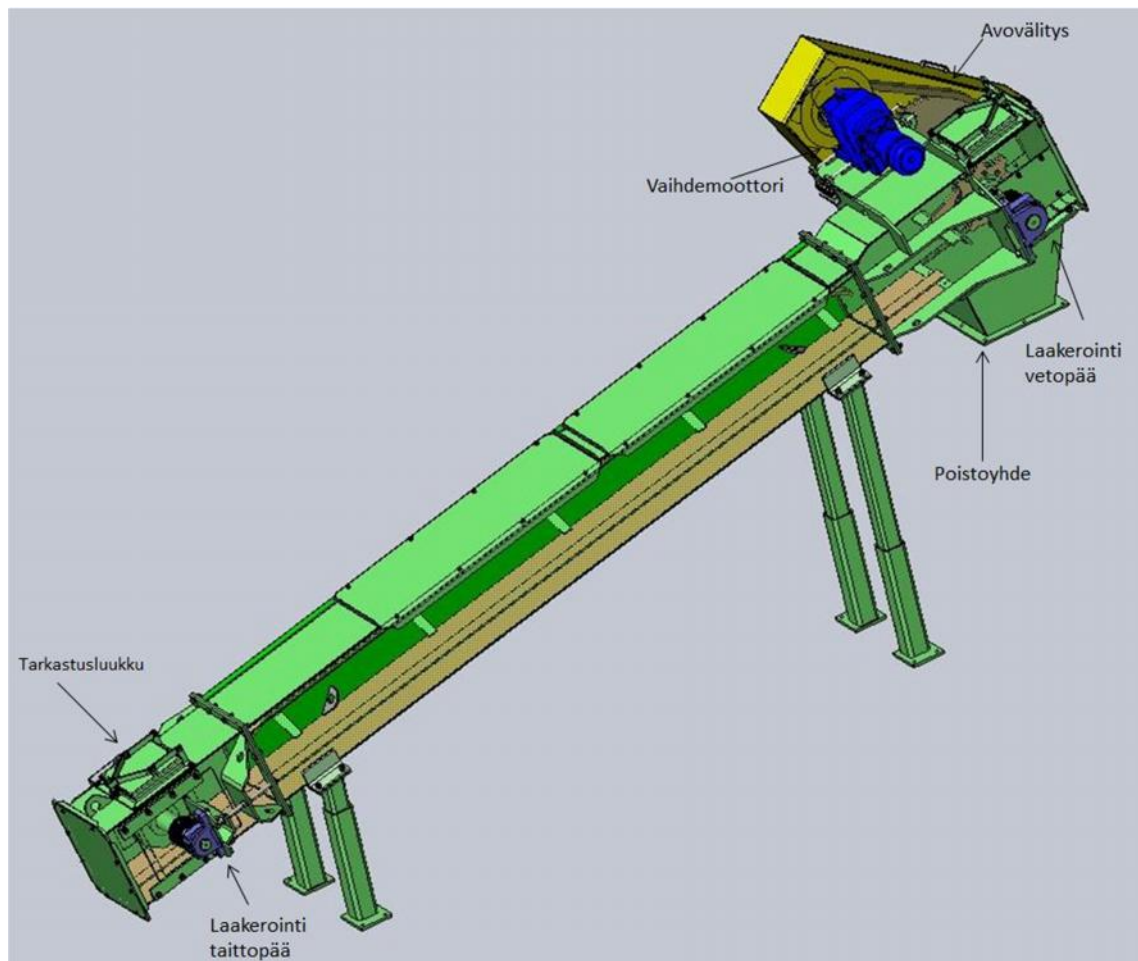
Kuva 1. RKP 370x5750.

RKP-ruuvikuljetin on putkimallinen ruuvikuljetin, jossa suuren ulkoputken sisällä on pienempi putki, jonka pintaan on hitsattu ruuvin kierre. Kuljettimen nimessä olevat numerot viittaavat ruuvin halkaisijaan ja pituuteen. Ruuvikuljetin työntää käyttöpään yhteestä syötettyä materiaalia ylöspäin ruuvia pitkin ja se poistuu vapaan pään poistoyhteestä. Kuvassa on nuolilla havainnollistettu tärkeimpiä komponentteja.

Budjetointitaulukot ovat rakennettu vanhojen laitteidenmitoitus Excel- taulukoiden yhteyteen uusille välilehdille. Yksinkertaistettuna budjetointitaulukko on lista eri komponenteista, teräsosista, suunnittelu-, projektinhoito- sekä valmistuskustannuksista. Siihen on listattu lähes kaikki mahdolliset kustannukset, joita kyseisen laitteen toimittaminen aiheuttaa, joten se toimii myös muistilistana uutta laitetta budjetoitaessa. Tietenkään kaikkia vaihtoehtoisia komponentteja

tai teräsosia ei jokaiseen laitteeseen tule, jolloin taulukko jätetään täyttämättä niiltä osin.

Havainnollistamassa budjetointitaulukkoa olen käyttänyt KK-H kolakuljettimen budjetointitaulukkoa, joka on liitteessä 1. KK-H on kolakuljetin, jossa käytetään hitsatuista tapeista ja holkeista valmistettua kuljetinketjua. Laitex Oy:llä on kolme tuotteistettua KK-H kolakuljetinmallia: 600 mm, 800 mm ja 1000 mm leveät. Budjetointitaulukosta voi ensimmäisenä valita minkä kokoista kuljetinta haluaa alkaa budjetoimaan. Taulukossa on yhdellä välilehdellä laskettuna kolakuljettimen eri osien painoja ja hintoja. Näitä tietoja haetaan budjetointitaulukkoon hakutyökalun avulla. Seuraavana kuvassa 2. on KK-R 400x6500 kolakuljetin havainnollistamassa kyseistä laitetta.



Kuva 2. KK-R 400x6500.

Kolakuljetin on kolaketjua hyödyntävä kuljetin, jossa kolaketju kulkee kahdessa tasossa kehää kiskoja pitkin kuljettimen sisällä. Ketjunkolat siirtävät kuljetetta-

vaa materiaalia eteenpäin kuljettimen sisällä. Kyseisessä 3D-mallissa kuljetin ketjua ei ole mallinnettu kuljettimen sisään. Tässä kolakuljettimessa käyttölaite on kuljettimen yläpäässä, eli se vetää ketjua. Nimessä olevat mitat kertovat kuljettimen leveyden ja pituuden millimetreissä.

Teräsrakenteiden osalta taulukkoon on pyritty saamaan rakenteiden massat kilogrammoina, jolloin materiaalista, valmistuspaikasta ja sen hetkisistä kilohinnoista riippuen saadaan määritettyä rakenteille omakustannehinta. Ajatus siis on, että taulukkoon syötetään laitteen koko ja terästen kilohinta, joista taulukko laskee rakenteen kokonaishinnan sen massan perusteella. Liitteessä 1. näkyvässä kolakuljettimen budjetointitaulukossa kaikki teräsrakenteiden kilot tulevat näkyviin automaattisesti kuljettimen leveyden mukaan. Ainoastaan pohjan halkaisijat ja akseleiden paksuudet täytyy valita itse sen mukaan, minkälaisia vahvuuksia tarvitaan. Rungon kokonaispituus muodostuu kuuden metrin mittaisista lohkoista, joiden määrän käyttäjä valitsee. Lisäksi käyttäjän on syötettävä taulukkoon materiaalit ja kilohinnat saadakseen laitteen teräsrakenteelle omakustannehinta. Viimeisessä sarakkeessa teräsrakenteissa näkyy kustannusrivi. Taulukko antaa oikean kustannusrivin automaattisesti sen perusteella, valmistetaanko laite itse vai alihankinnassa. Tämä on valittavissa taulukon ylälaidasta pudotusvalikosta.

Laitteeseen tulevat mahdolliset komponentit ovat listattu taulukkoon ”komponentit” kohtaan. Ideana on, että budjetoija valitsee taulukosta sopivat komponentit ja niille kappalemäärät, ja taulukko antaa itse niille hinnat. Suurimmalle osalle komponenteista, niin sanotuille vakiokomponenteille, on tehty toiselle välilehdelle hinnastotaulukko, josta hintatiedot haetaan budjetointitaulukkoon P-haku-funktion tai suoran linkityksen avulla. Erikoisemmista komponenteista tai usein tyypiltään vaihtelevista komponenteista, ei tällaista hinnastoa ole, vaan niiden hinta täytyy selvittää jokaisen laitteen budjetoinnin yhteydessä erikseen. Tällaisesta esimerkkinä on vaihdemoottori, jossa välityssuhde, teho, käyttöjännite ym. vaikuttavat hintaan. Liitteen 1. kolakuljettimen budjetointitaulukon komponenttiosioon on listattu erikseen taitto- ja vetopäähän tulevat komponentit sekä muut kuljettimeen tulevat komponentit. Näistä esimerkiksi ketjupyörät ja voimansiirtoketjut tulevat kuljettimeen vain, jos kuljettimessa käytetään avoväli-

tystä. Useimmissa tapauksissa näin ei ole, joten kyseisen rivin kappalemäärä voidaan laittaa nolllaksi. Laakereista voidaan valita toisesta sarakkeesta laakereiden koko ja kolmannesta sarakkeesta laakerimerkki pudotusvalikon alta. Näiden perusteella taulukko hakee oikean kappalehinnan laakerille toiselta sivulta. Laakereille on laskettu toiselle sivulle pakettihinnat, jotka sisältävät pesän, laakerin, kiristysholkin, tiivisteet sekä lukitusrenkaat. Suurin osa komponenttiryistä sisältää pudotusvalikon, josta voidaan valita useampi koko samasta osasta.

Projektinjohto, suunnittelu, kokoonpano ja muut valmistukseen liittyvät työ kustannukset hinnoitellaan aina tapauskohtaisesti asiakkaan, projektin koon ja laitteen mukaisesti. Nämä kustannukset syötetään taulukkoon työtunteina ja eri työtehtäville on taulukkoon määritetty oma tuntihintansa, josta taulukko laskee kokonaistyökustannukset. Liitteessä 1. projektinjohto, suunnittelu, projektinjohtoon muut kustannusrivit sijaitsevat taulukon ensimmäisestä kohdasta "Projektointi". Levytyöt, koneistus, kokoonpano, pakkaus ja pintakäsittely kustannusrivit taas sijaitsevat taulukon toiseksi viimeisessä kohdassa "Tuotanto".

Liitteessä 1. viimeisenä kohtana on yhteenvetotaulukko, jossa näkyy eri osioiden kokonaiskustannukset riveittäin sekä näiden summa, joka muodostaa laitteen omakustannehinnan. Vieressä on listattuna eri kateprosentteilla syntyvä myyntihinta laitteelle. Myyjät miettivät yhdessä yritysjohdon kanssa projektikohtaisesti sopivan katetason kullekin projektille. Tiukassa kilpailutilanteessa, voidaan etukäteen miettiä, minkälaisesta katetasosta kannattaa lähteä liikkeelle tarjousta tehdessä, että jatkossa voidaan antaa vielä alennusta kokonaishinnasta. Budjetointitaulukossa yhdellä välilehdellä on koontitaulukko kaikista eri kustannusriveistä, joita kyseinen laite sisältää. Esimerkiksi "Laakerit ja laakeroinnit"-kustannusriville lasketaan yhteen kaikki laakerien kustannukset. Tämä koontitaulukko ladataan V10-järjestelmään sen jälkeen, kun laitteesta on saatu kauppa ja sille tehdään projekti järjestelmään. Näin järjestelmään muodostuu laitteen budjetti, johon myöhemmin verrataan syötettyjä kustannuksia.

8 Johtopäätökset

Kustannusten tutkimisen perusteella vanhasta kustannuslaskentamallista päätettiin luopua. Uusi toimintamalli kuormittaa selvästi enemmän resursseja tarjousvaiheessa kuin vanha malli, jossa myyjät suorittivat yksin budjetoinnin. Tästä huolimatta uusi toimintamalli on selvästi parempi, koska materiaali- ja komponenttikustannukset saadaan budjetoitua varmasti riittävällä tarkkuudella.

Sen sijaan projektinjohdon ja suunnittelun kustannukset perustuvat edelleen arvioihin työmäärästä. Tämän suorittaa nykyään myyjän sijaan budjetoinnista vastaava projektipäällikkö, mutta tästä huolimatta virhearviointien mahdollisuus on olemassa. Näissä kustannuksissa oli myös havaittavissa selkeä trendi sen suhteen, että toteutuneet kustannukset ylittävät budjetoinnin. Tämän takia erityisesti näiden kustannusten budjetointia tulisi tarkentaa jatkossa.

Myös teräsrakenteiden kustannusten budjetointiin on kiinnitettävä riittävästi huomiota, että kustannukset menevät budjetoitivaiheessa oikeille kustannusriveille. Mikäli kustannukset ovat budjetoitu väärille riveille, on kustannusten ja budjetoinnin onnistumisen seuranta jälkeenkäin huomattavasti hankalampaa. Sama pätee myös toiseen suuntaan, on erittäin tärkeää kustannusten seurannan kannalta, että hankinta ja projektin johto kohdistavat kustannukset järjestelmässä oikeille riveille. Jos laite aiotaan valmistaa alihankinnassa, on kustannukset kohdistettava ”alihankinta” riveille sopivalla hinnalla ja oman pajan työtunneille ei tarvitse budjetoida kustannuksia. Jos taas laite aiotaan valmistaa itse, on materiaaleille budjetoitava sopiva hankintahinta ja työkustannusriveille budjetoitava tuntimäärät.

Huomasin kustannuksia tutkiessani, että kustannuksista on erittäin vaikea saada mitään hyödyllistä tietoa irti ja aika kului lähinnä tiedon keräämiseen analysoinnin sijaan. Tämä ei luonnollisestikaan ollut motivoivaa ja tuntemukseni työtä kohtaan oli, etten tiennyt mitä minun pitäisi tehdä. Tämän vuoksi päätös siirtyä uusien budjetoititaulukoiden kehittelyyn tuli työn etenemisen kannalta sopivasti. Sain selkeästi lisää vauhtia työn tekemiseen aiheen vaihduttua konkreettisempaan, jossa tulokset ovat oikeasti nähtävissä.

Käsitellessäni työn teoriaosuudessa toimintoperusteista kustannuslaskentaa sain paljon tietoa kustannuslaskennasta ja yrityksen kustannusten tutkimisesta. Tästä huolimatta teoriaosuus jää hiukan irralliseksi itse työstä, vaikka aihealue sitä koskettaakin. En mielestäni päässyt hyödyntämään paljoakaan saamaani oppia teoriasta työtä tehdessäni, vaikka työn alussa näin olikin ajateltu.

Kuten jo aiemmin totesin, kustannuksia tutkimalla oli hankalaa saada riittävän tarkkaa kuvaa budjetoinnin onnistumisesta. Tuloksena tutkimukselle tämä ei mielestäni kuitenkaan ole mikään tappio, koska tämän perusteella päädyimme ratkaisuun, että budjetointia on saatava tarkemmaksi. Näen, että työn molemmista osista on selkeästi hyötyä kohdeyritykselle, joten työn tekeminen kannatti. Budjetointi-Excel-taulukkojen osalta työ onnistui hyvin ja valmiita taulukoita syntyi usean laitteen osalta. Lopullisesti työ näiden taulukoiden osalta ei ole valmis, koska kaikkia laitteita ei ole tuoteistettu eli niistä ei ole valmiita 3D-malleja olemassa. Valmistuneet budjetointitaulukot ovat jo aktiivisessa käytössä yrityksessä ja niitä päivitetään tarpeen mukaan. Uuden budjetointimenetelmän myötä projektien katteet ovat paremmin ennustettavissa ja kateheilahtelut ovat vähentyneet. Nämä saavutetut hyödyt ovat jo nyt nähtävissä yrityksessä.

Työn alkuperäinen aikataulu oli saada työ valmiiksi vuoden 2014 loppuun mennessä, työn tekemisen aloitin alkusyksyllä. Joulun aikoihin alkoi käydä selväksi, ettei työ valmistu ajallaan. Pyrin kuitenkin saamaan kustannusten tutkimisen valmiiksi tässä aikataulussa, lopullisesti kustannusten tutkiminen valmistui tammikuun 2015 lopussa. Tässä vaiheessa todettiin, että minun kannattaa keskittyä uusien taulukoiden kehittämiseen ja sain lisäaikaa työlle. Taulukot oli pyrittävä saamaan valmiiksi mahdollisimman nopeasti, ne valmistuivat kevään 2015 aikana. Työn raportoinnin valmistuminen on venynyt loppukevääseen, joka on selkeästi liian pitkään. Näen tämän suurimpana virheenä opinnäytetyössäni, etten käyttänyt tarpeeksi resursseja raportin kirjoittamiseen varsinaisen työn tekemisen aikana.

Kuvat

Kuva 1. RKP 370x5750, s. 24

Kuva 2. KK-R 400x6500, s. 25

Kuviot

Kuvio 1. Tuottojen ja kustannusten suhtautuminen toisiinsa, s. 11

Kuvio 2. Toimintojen hierarkkinen luokittelu, s. 12

Kuvio 3. Kustannusten kohdistaminen, s. 14

Kuvio 4. RKK 530x4200 Kustannusrakenne, s. 18

Kuvio 5. RKP 700x6000 budjetoinnin toteutumat, s. 20

Kuvio 6. RKK 2x570x3500 budjetoinnin toteutumat, s. 21

Kuvio 7. Korkeiden kustannusten projektit jaettuna asiakkaiden mukaan, s. 22

Kuvio 8. Koko vuoden kustannusten budjettien ja toteutumien summat, s. 23

Lähteet

Alhola, K. & Lauslahti, S. 2005. Taloutta johtamista varten. Helsinki Edita Publishing Oy

Cooper, R. & Kaplan, R. S. 1991. The Design Of Cost Management Systems. New Jersey. Prentice-Hall

Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2005. Teollisuustalous. Tampere. Infacs Oy

Kaplan, R. S. & Cooper, R. 1997. Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance. Boston, Massachusetts. Harvard Business School Press

Kihl, M. & Mononen, A. 2014. Robotteja odotellaan Suomen konepajoille. Pro metalli 2/2014. 18.

Lambert, D., M. & Stock, J., R. 1993 Strategic Logistic Management. Homewood. Irwin

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2010. Johdon laskentatoimi. Helsinki. Edita Publishing Oy

Uusi-Rauva, E., Paranko, J. & Viloma, H. 1994. Toimintoperusteinen kustannuslaskenta – Activity Based Costing. Tampere. Tampereen Teknillinen Korkeakoulu

KUSTANNUSLUETTELO
Koko
Valmistetaan

KK-H Kolakuljetin KK-H 1000

Itse

Projektointi (isommissa tehdään erillinen positio)

Nimike	Määrä [h]	Lisätietoja	€/h	Kustannus	Kustannusryhmä
Projektointi	12		X	X	Projektin johto h
Suunnittelu	16		X	X	Suunnittelu h
Dokumentointi	2		X	X	Suunnittelu h
Matkakulut				X	Projektin johdon kulut
Käännökset				X	Projektin johdon kulut
Muut kulut				X	Projektin johdon kulut
Projektointi yhteensä				X	

TERASRAKENNE

Osa	Koko	Pituus / Määrä	Yksiköt	Polttoleike [X]	Materiaali	Paino	Yksikköhinta	Kustannus	Kustannusryhmä
Vetopää			1 kpl		S355	435	X	X	Alihankitut teräsosat
Akselit	D115		2 metriä		S355	163	X	X	Yleiset rakenneteräskset
Taittopää			2 kpl		S355	648	X	X	Alihankitut teräsosat
Akselit	D110		1 metriä		S355	75	X	X	Yleiset rakenneteräskset
Runkolohkot (Ilman pohjaa)			5 metriä		S355	276	X	X	Alihankitut teräsosat
Runkolohkon pohja	8 mm		5 metriä		S355	672	X	X	Alihankitut teräsosat
Mutka			kpl		S355	0	X	X	Alihankitut teräsosat
Materiaalit yht.								X	

KOMPONENTIT

Nimike	Tyyppi	Tiedot	Määrä [kpl, kg, m]	Yksiköt	Yksikköhinta	Kustannus	Kustannusryhmä
Vetopää							
Vaihdemoottori	Nord (2,2 kW, 28 rpm)	SK4282-100LH/4	1	kpl	X	#ARVO!	Käyttölaitteet
Levyketjupyörä, vetopää	MURTOTAPPIPYÖRÄ MTP20B-1, Z=19	-	0	kpl	X	#ARVO!	Käyttölaitteet
Voimansiirtoketju	RULLAKETJU 20B-1	-	0	metriä	X	#ARVO!	Käyttölaitteet
Ketjusuoja	Laitex	-	0	kpl	X	#ARVO!	Muut komponentit
Laakeriyksikkö	532 + 22232 KW33 (140 mm)	PTI	1	kpl	X	#ARVO!	Laakerit ja laakeroinnit
Vetopyörä	M224-A-200	-		kpl	X	#ARVO!	Kuljetinkomponentit
Poksi	Poksi Nro. 6 (50 mm)	-	0	kpl	X	#ARVO!	Valmisteet
Momenttituki	Laitex	-		kpl	X	#ARVO!	Valmisteet
Taittopää							
Laakeriyksikkö	513 + 22213 KW33 (60 mm)	PTI	1	kpl	X	#ARVO!	Laakerit ja laakeroinnit
Poksi	Poksi Nro. 13 (120 mm)	-	0	kpl	X	#ARVO!	Valmisteet
Pyörinänvalvoja	IFM DI0001	SC-10	1	kpl	X	#ARVO!	Valmisteet
Taittopyörä	M224-A-200	-	1	kpl	X	#ARVO!	Kuljetinkomponentit
Kuljetinketju	M224	-		metriä	X	#ARVO!	Kuljetinkomponentit
Kulutuskiiskot (muovi)	PE1000	-	26,7	metriä	X	#ARVO!	Muut komponentit
Kiinnitystarvikkeet	Laitex	-	1	erä	X	#ARVO!	Liitostarvikkeet
Tarkastusluukku	300 x 300 Sinkitty	-	2	kpl	X	#ARVO!	Valmisteet
Nostokorvakkeet Fe	Laitex	-	4	kpl	X	#ARVO!	Muut komponentit
Tukosvahti	Laitex	Anturi IG5595	0	kpl	X	#ARVO!	Valmisteet
Automaattirasvari	SKF LAGD 125	-		kpl	X	#ARVO!	Muut komponentit
Komponentit yhteensä						X	

TUOTANTO						
Nimike	Määrä [h]	Lisätietoja		€/ h	Kustannus	Kustannusryhmä
Levytyöt	50			X	#ARVO!	Terästyöt
Koneistus	8			X	#ARVO!	Koneistus
Kokoonpano	8			X	#ARVO!	Kokoonpano
Pintakäsittely normaali	4	sis. Maalit, hiekkapuh,		X	#ARVO!	Pintakäsittely
Pintakäsittely erikoismaalit etc.	0		TARKISTA TUNTIHINTA	X	#ARVO!	Pintakäsittely
Pintakäsittely (hapotus, kromaus,)						Pintakäsittely
Pakkaus [h]	2			X	#ARVO!	Pakkaus h
Pakkausmateriaalit					0	Pakkausmateriaalit
Tuotanto yhteensä					X	

Yhteenveto, budjetti	€	Myyntihinta	€
Projekointi	X	Katetavoite 1	0
Materiaalit	X	Katetavoite 2	0
Komponentit	X	Katetavoite 3	0
Tuotanto	X	Katetavoite 4	0
BUDJETTI	0	Katetavoite 5	0