

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

TUOTANTOTALOUDEN TIEDEKUNTA

Diplomityö

Riku Koikkalainen

Kassavirtojen ennustaminen projektikäytössä liiketoiminnassa

Työn tarkastajat: Professori Timo Kärri

Professori Juhani Ukko

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Riku Koikkalainen

Työn nimi: Kassavirtojen ennustaminen projektilähtöisessä liiketoiminnassa

Vuosi: 2014

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Tuotantotalous.

88 sivua, 16 kuvaa ja 11 taulukkoa

Tarkastajat: Professori Timo Kärri ja Professori Juhani Ukko

Hakusanat: projektiliiketoiminta, kassavirrat, ennustaminen

Työn tavoitteena oli vastata ensisijaisesti kysymykseen, voidaanko projektiliiketoiminnan kassavirtoja ennustaa 3-15 kuukauden aikavälillä ja jos voidaan, niin miten ja millä tarkkuudella. Tutkimus toteutettiin teorialatimukseksi aihepiiristä ja tutkimuksen pohjalta luotiin malli kassavirtojen ennustamiseen kohdeyritykselle 3-15 kuukauden aikavälille. Mallin laatimiseksi oli hyödynnettävissä viiden vuoden aineistot kohdeyrityksen kassavirroista, budjetista ja liiketoiminnan toteumatiedoista.

Työn teoriaosiossa tutkittiin kirjallisuuden pohjalta projektiliiketoimintaa, budjetointia sekä kassavirtoja ja niiden ennustamista. Tämän jälkeen teorian pohjalta rakennettiin kohdeyritykselle historiatietoihin perustuva malli kassavirtojen ennustamiseksi. Mallia rakennettaessa määritettiin ensimmäiseksi merkittävimmät kassavirran komponentit, minkä jälkeen niille laadittiin ennustemenetelmät. Samalla arvioitiin millä tarkkuudella projektilähtöisen liiketoiminnan kassavirtoja pystytään ennustamaan.

Tutkimuksen tuloksena oli historiatietoihin pohjautuva ennustemalli kohdeyritykselle. Mallilla tehtyjen testien pohjalta voitiin todeta, että projektilähtöisen liiketoiminnan kassavirtoja pystytään ennustamaan melko hyvällä tarkkuudella, ennustaminen ei kuitenkaan ole niin luotettavaa, kuin jos ennustettaisiin tasaisemmin kehittyvän liiketoiminnan kassavirtoja. Historiaan pohjautuvaa mallia käytettäessä pitää myös muistaa, että mikään ei takaa historian toistumista tulevaisuudessa.

ABSTRACT

Tekijä: Riku Koikkalainen

Subject: Forecasting cash flows in project based business model

Year: 2014

Master's Thesis. Lappeenranta University of Technology. Industrial Engineering and management.

88 pages, 16 pictures and 11 tables

Supervisors: Professor Timo Kärri and Professor Juhani Ukko

Keywords: project, cash flow, forecasting

The goal of this research was to find out how cash flows can be forecasted in project based business between a timespan of 3-15 months. The research was executed as theory based study of the topic and based on the study started a creation of a cash flow forecasting model for case company. Company provided monthly data of cash flow actuals, budgets and business actuals for five years.

In the theory part of the research subjects reviewed were project based business model, budgeting, cash flows and forecasting. Based on the theory began the creation of cash flow forecasting model for the case company for a timespan of 3-15 months.

As result of this research a history based cash flow forecasting model was created for case company. According to tests done with the model it can be noted that cash flow forecasting is possible in project based business though the accuracy of the forecast does likely suffer a bit comparing to more stable business models. Also it's important to notify that when using history based models there is always a chance that history won't repeat itself.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	1
1.1 TYÖN TAUSTA	1
1.2 TAVOITTEET JA RAJAUS	2
1.3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	2
1.4 RAPORTIN RAKENNE	3
2 ANDRITZ OY	5
2.1 YLEISESITTELY	5
2.2 VISIO JA STRATEGIA	6
2.3 TALOUDELLISET TUNNUSLUVUT	8
3 PROJEKTILÄHTÖINEN LIIKETOIMINTA, KASSAVIRRAT JA NIIDEN ENNUSTAMINEN	10
3.1 PROJEKTILIIKETOIMINTA	10
3.1.1 <i>Projektiliiketoiminnan tyypit</i>	11
3.2 BUDJETOINTI	15
3.2.1 <i>Budjetin laatiminen</i>	16
3.2.2 <i>Budjettivalvonta</i>	18
3.3 KASSAVIRRAT	18
3.3.1 <i>Kassavirran komponentit</i>	20
3.3.2 <i>Toimitusprojektin kassavirrat</i>	23
3.3.3 <i>Yleiset kassavirran muodostumista koskevat riskit</i>	25
3.4 KASSAVIRRAN ENNUSTAMINEN	32
3.4.1 <i>Kassavirtaennusteiden hyödyt ja käyttötarkoitukset</i>	33
3.4.2 <i>Kassavirtaennustamisen aikahorisontit</i>	36
3.4.3 <i>Kassavirtaennusteen suunnittelu ja käyttöönotto</i>	40
3.4.4 <i>Kassavirran ennustaminen historiatietoja hyödyntäen</i>	44
4 KASSAVIRRAN ENNUSTAMISMALLIN LAATIMINEN ANDRITZ OY:LLE	45
4.1 TUTKIMUSONGELMAN LÄPIKÄYNTI	45
4.1.1 <i>Mitä aineistoa hyödynnetään</i>	47
4.1.2 <i>Tavoitteet</i>	47
4.2 AINEISTON ANALYSOINTI	49
4.2.1 <i>Kassavirran toteumat</i>	49

4.2.2 Budjetit	55
4.2.3 Liiketoiminnan toteumatiedot.....	57
4.3 MALLIN LAATIMINEN	57
4.3.1 Lineaarinen regressio	59
4.3.2 Merkittävien kassavirran komponenttien valinta	63
4.3.3 Ostojen ja myyntien ennuste.....	68
4.4.4 Verojen ja osinkojen ennuste.....	77
4.4 MALLIN TESTAUS.....	79
5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET	83
6 YHTEENVETO	87
LÄHTEET	89

KUVALUETTELO

KUVA 1. INVESTOINTI- JA TOIMITUSPROJEKTI ASIAKKAAN INVESTOINNIN TOTEUTTAMISEKSI. (ARTTO ET AL. 2006. S.21)	12
KUVA 2. TUTKIMUSPROJEKTIT JA KEHITYSPROJEKTIT: YHTEINEN KOHDE, ERILAINEN AIKAJÄNNE. (ARTTO ET AL. 2006. S.23)	14
KUVA 3. KASSABUDJETIN RAKENNE. (HAVERILA ET AL. 2005. S.193).....	17
KUVA 4. YRITYKSEN KASSAVIRRAT. (LEPPINIEMI, 2012. KUVIO 16.).....	19
KUVA 5. EUROOPAN KESKUSPANKIN HISTORIAKUVA AJA DOLLARIN HINNANVAIHTELUSTA SUHTEESSA EUROON, VIIMEISEN KAHDEN VUODEN AJALTA. (EUROPEAN CENTRAL BANK. INTERNET SIVUT.)	26
KUVA 6. PROSESSIKUVAUS KASSAVIRRAN ENNUSTAMISMALLIN LAATIMISEEN JA KÄYTTÖÖNOTTOON ANDRITZ OY:SSA.	46
KUVA 7. 5-VUODEN AJALTA KUUKAUSITTAISEN KASSAVIRTA AINEISTON POHJALTA TEHTY REGRESSIOANALYYSI NETTOKASSAN MUUTOKSEN SUHTEEN.....	64
KUVA 8. ENNUSTEMALLIN MUUTTUMIEN ENSIMMÄISEN POISTAMISKIERROKSEN JÄLKEEN	65
KUVA 9. ENNUSTEMALLIN MUUTTUMIEN TOISEN POISTAMISKIERROKSEN JÄLKEEN..	66
KUVA 10. ENNUSTEMALLIN YLEISET TUNNUSLUVUT KAHDEN POISTAMISKIERROKSEN JÄLKEEN	67
KUVA 11. KUUKAUSIKOHTAISET MYYNIT JA OSTOT VIIMEISEN VIIDEN VUODEN AJALTA (LUVUT MUUTETTU).....	68
KUVA 12. KUUKAUSIKOHTAISET MYYNIT JA OSTOT 12 KUUKAUDEN LIIKKUVALLA KESKIVÄRTÖLLÄ (LUVUT MUUTETTU)	69
KUVA 13. REGRESSIOANALYYSI OSTOISTA, MUUTTUMIEN VIIDELLÄ KUUKAUDELLA VIIVÄSTETTY TILAUSKANTA JA LIIKEVAIHTO.....	72
KUVA 14. Uudet tilaukset lisätty ostojen ennustamismalliin	73
KUVA 15. OSTOJEN ENNUSTEEN REGRESSIOTUNNUSLUVUT, KUN AINEISTOSSA KÄYTETÄÄN 3 KUUKAUDEN LIIKKUVAA KESKIVÄRTÖÄ.....	74
KUVA 16. REGRESSIOANALYYSI MYYNNEISTÄ OSTOT MUUTTUMIEN. AINEISTO MUUTETTU 12 KUUKAUDEN LIIKKUVAA KESKIVÄRTÖÖN.	76

TAULUKKOLUETTELO

TAULUKKO 1. TÄRKEIMMÄT TALOUDELLISET TUNNUSLUVUT. (ANDRITZ OY, TILINPÄÄTÖS 2010, 2011 & 2012 s.3).....	8
TAULUKKO 2. ESIMERKKIAINEISTO VUODEN 2011 NETTOKASSAN ARVOISTA KUUKAUDEN LOPUSSA (LUVUT MUUTETTU)	50
TAULUKKO 3. ESIMERKKIAINEISTO VUONNA 2011 TOTEUTUNEISTA LIIKETOIMINNAN SAATAVISTA (LUVUT MUUTETTU)	52
TAULUKKO 4. ESIMERKKIAINEISTO VUONNA 2011 TOTEUTUNEISTA LIIKETOIMINNAN KULUISTA (LUVUT MUUTETTU)	53
TAULUKKO 5. ESIMERKKIAINEISTO VUONNA 2011 TOTEUTUNEISTA MYYNNEISTÄ JA OSTOISTA 1000 € (LUVUT MUUTETTU).....	54
TAULUKKO 6. TILAUSKANNAN VIIVÄSTYS SUHTEESSA OSTOIHIN REGRESSIOANALYYSIN MERKITSEVYYS JA TILAUSKANNAN P-ARVOT.....	70
TAULUKKO 7. VUOSIKOHTAINEN ERO VARSINAISEEN OSTOJEN MÄÄRÄÄN, KUN KÄYTETÄÄN REGRESSIOANALYYSISSÄ AINEISTOA ILMAN LIKKUVAA KESKIARVOA JA SEN KANSSA (1000 €).....	74
TAULUKKO 8. VUOSIKOHTAINEN ERO VARSINAISEEN MYyntIEN MÄÄRÄÄN, KUN KÄYTETÄÄN REGRESSIOANALYYSISSÄ AINEISTOA 12 KUUKAUDEN LIKKUVAN KESKIARVON KANSSA (1000 €).....	76
TAULUKKO 9. VUOSIKOHTAISET EROT TOTEUMAN JA ENNUSTEEN VÄLILLÄ, KUN KÄYTETÄÄN VERON JA ARVONLISÄVERON ENNUSTAMISEEN VIIDEN VUODEN KUUKAUSITTAISIA KESKIARVOJA.	78
TAULUKKO 10. EROAVAIUUDET ENNUSTEEN JA OIKEAN KASSATILANTEEN VÄLILLÄ (1000 €)	80
TAULUKKO 11. EROAVAIUUDET ENNUSTEEN JA OIKEAN KASSATILANTEEN VÄLILLÄ (1000 €)	81

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Kassavirtojen luotettava ennustaminen on yrityksille tärkeää. Onnistuneella ennustamisella voidaan helpottaa yrityksen rahoitustarpeiden ennakoimista sekä päätöksentekoa. Muita hyötyjä voivat olla esimerkiksi yrityksen kassavirran vapautuminen, parempi tuotto likvidille rahalle tai korkokulujen minimointi.

Andritz Oy:n 3-15 kuukauden kassavirran ennusteen tarkkuutta halutaan parantaa ja ennustusprosessia helpottaa. Tässä työssä on tarkoitus selvittää pystytäänkö yrityksen historiatietoja tutkimalla ja analysoimalla luomaan malli kassavirtojen ennustamiseksi. Tavoitteena mallille on ennustamisen luotettavuuden parantaminen ja ennustusprosessin yksinkertaistaminen niin, että mallin luomisen jälkeen yrityksen kassavirtojen ennustaminen olisi helpompaa ja tarkempaa tämänhetkiseen tilanteeseen verrattuna.

Erityisesti projektien kassavirtaa työssä tarkastellaan siksi, että Andritz Oy:n liiketoiminnan volyymin suuri osa koostuu projekteista, joten suurin osa yrityksen kassavirroista muodostuu projektiliiketoiminnan rahaliikenteestä. Projektiliiketoiminnalle tunnusomaista on epäjatkuvuus; projektilla on alku ja loppu. Käynnissä olevien projektien määrä voi vaihdella paljonkin globaalin taloustilanteen ja kysynnän mukaan. Tämä luonnollisesti aiheuttaa myös ennustamiselle haasteita verrattuna jatkuvamman liiketoiminnan ennustamiseen.

Työssä kassavirtojen ennustamista pyritään itse ratkaistavan ongelman lisäksi pohtimaan myös yleisemmällä tasolla. Eli mitä käytännössä täytyy huomioida, kun ennustetaan ja voidaanko Andritz Oy:lle rakennettua mallia hyödyntää mahdollisesti muissakin toimintaympäristöissä ja mitkä ovat niitä muuttujia, joita tulisi erityisesti tarkastella kun ennustemallia käydään soveltamaan muualle.

1.2 Tavoitteet ja rajaus

Työssä haetaan vastausta kysymykseen, kuinka yrityksen liiketoiminnan kassavirtaa pystytään ennustamaan aikavälillä 3-15 kuukautta. Tämä pääongelma voidaan jakaa vielä osakysymyksiin. Mistä yrityksen kassavirrat muodostuvat? Kuinka liiketoiminnan kassavirtoja voidaan ennustaa? Miten projektilähtöisyys vaikuttaa ennustamiseen? Minkälainen malli kassavirran ennustukseen luodaan Andritz Oy:lle?

Teorian osalta työssä käsitellään kassavirtoja, projektiliiketoimintaa, budjetointia ja kassavirtojen ennustamista. Nämä asiat on valittu teorian rungoksi, koska ne pohjustavat työn empiriaosiossa käsiteltäviä asioita ja täten luovat pohjatiedon varsinaisen ongelman ratkaisemiseen.

Teorian rajaukset voidaan vielä tarkemmin perustella seuraavasti. Pystyäkseen ennustamaan luotettavasti täytyy tuntea ennustettavan asian muuttujat. Kassavirrasta on siis tärkeää tietää, mistä osatekijöistä se muodostuu. Projektit ovat iso osa Andritz Oy:n liiketoimintaa, joten projektiliiketoiminnan käsittely on tärkeää. Budjetissa asetetaan raamit seuraavan vuoden saamisille ja kuluille, joten sitä voidaan pitää olennaisena osana ennustamista. Kassavirran ennustaminen on taas tärkeää työn lopputulokseen pääsemisen kannalta.

Työn empiriaosio rajataan aineiston läpikäyntiin ja analysointiin sekä kassavirtaennusteen mallin luomiseen Andritz Oy:lle. Empiriassa pyritään siis ratkaisemaan yrityksen asettama ongelma. Tämä vaatii aluksi perusteellisen aineiston läpikäymisen, analysoinnin ja tämän jälkeen kassavirran ennustamisen teorian soveltamista käytäntöön.

1.3 Tutkimuksen toteutus

Teoriaosuus tehdään kattavana kirjallisuustutkimuksena rajauksessa määritellystä aihepiiristä. Empiriaosuudessa tutkitaan ja analysoidaan yritykseltä saatavaa materiaalia. Tarkasteltavaan materiaaliin kuuluvat kassavirran toteumatiedot,

budjetit sekä tilinpäätöstiedot. Tarkasteltavaksi ajankohdaksi otetaan viimeiset viisi vuotta. Tämän jälkeen aineiston pohjalta laaditaan Excel-pohjainen malli, jolla kassavirtaa ennustetaan. Excel on valittu työkaluksi, koska se toiminnoiltaan monipuolinen sekä samalla ennestään paljon käytetty ja tuttu työkalu Andritz Oy:n talousosastolla.

Mallin laatimisvaiheessa kokeillaan erilaisia vaihtoehtoja ennustamiselle, jonka jälkeen niitä testataan toimivan ratkaisun löytämiseksi. Testauksessa mallin toimivuutta pyritään havainnollistamaan historiatietojen avulla, eli kuinka hyvin malli olisi toiminut viimeisen viiden vuoden tarkasteluvälillä. Lopuksi tehdään johtopäätökset tutkimuksen pohjalta. Tässä työvaiheessa hyödynnetään myös Andritz Oy:n talousosaston henkilöstöä, niin käsiteltävän aineiston keräämisessä ja tulkinnassa, kuin myös ennustemallin toimivuuden ja työympäristöön implementoinnin kannalta. Henkilöstön kanssa työskentely tapahtuu kahdenkeskeisten keskustelujen kautta, niin että apuna käytetään henkilöä, joka tuntee parhaiten käsiteltävän asian. Tämän lisäksi pidetään myös tarpeen mukaan etukäteen sovittuja palavereita, joissa pyritään kartoittamaan ongelmia ja löytämään niihin tarvittavia ratkaisuja.

1.4 Raportin rakenne

Toisessa luvussa esitellään lyhyesti Andritz Oy. Tarkoituksena on selventää lukijalle, minkälaisesta yrityksestä on kyse. Tämä toteutetaan yleisesittelyn, strategian ja vision sekä taloudellisten tunnuslukujen läpikäynnin kautta.

Kolmannessa luvussa käydään työn teoriaosio läpi. Aluksi käsitellään projektilähtöistä liiketoimintaa ja yleisiä seikkoja budjetoinnista. Tämän jälkeen käydään läpi kassavirtoja ja niihin liittyviä yleisiä riskitekijöitä. Luvun lopuksi käsitellään kattavasti kassavirran ennustamista.

Neljäs luku aloitetaan käymällä yksityiskohtaisesti työn tutkimusongelma läpi. Tämän jälkeen analysoidaan aineistoa. Kun aineisto on riittävällä tarkkuudella

prosessoitu, aloitetaan mallin laatiminen. Laatiminen etenee vaihtoehtojen pohdinnan kautta mallin luomiseen ja testaukseen.

Viidennessä luvussa arvioidaan työn tulokset, tehdään johtopäätökset sekä niiden pohjalta mahdolliset jatkotoimenpide-ehdotukset. Tämän jälkeen viimeisessä luvussa esitetään yhteenveto koko työstä.

2 ANDRITZ OY

Tässä luvussa esitellään lyhyesti oleelliset asiat yrityksestä, josta tutkimusta ollaan tekemässä. Aluksi käydään yleisesti läpi Andritz Oy:n toimintaa, sen jälkeen eritellään yrityksen tavoitteita ja lopuksi tarkastellaan vielä taloudellisia tunnuslukuja. Kappaleen tarkoituksena on luoda lukijalle yleiskuva yrityksestä sekä sen toimintaympäristöstä ja tavoitteista. Tämä auttaa myös ymmärtämään sitä, minkä takia kassavirtojen ennustaminen Andritz Oy:n kaltaisessa yrityksessä voi olla haastavampaa, kuin monissa muissa yrityksissä.

2.1 Yleisesittely

Andritz Oy on yksi johtavia kansainvälisiä paperi- ja selluteollisuuden järjestelmä-, varuste- ja palvelutoimittajia. Yrityksen toimintakenttä pitää sisällään puun prosessoinnin, kuidun prosessoinnin ja kemiallisen prosessoinnin sekä myös biomassakattilat, biomass- ja pellettilaitokset ja -kaasuttimet energian tuotantoon. (Andritz. Internet Sivut)

Andritz Oy on osa Andritz -konsernia, jonka pääkonttori sijaitsee Itävallassa Grazissa. Andritz Oy:n pääkonttori sijaitsee Helsingissä, muut Suomen toimipisteet ovat Hollolassa, Kotkassa, Savonlinnassa, Tampereella ja Varkaudessa. Andritz Oy:n toiminta pohjautuu Kone Woodin ja Ahlstrom Machinery Oy:n teknologiaan ja henkilöstöön, jotka Andritz konserni on hankkinut. Savonlinnassa Andritz Oy:lla on valmistustehdas Savonlinna Works Oy, joka valmistaa Andritz Oy:n liiketoiminnan kannalta tärkeimpiä komponentteja, kuin myös vara- ja kulutusosia. Andritz Oy omistaa myös 50 %:a Warkaus Worksista, joka valmistaa komponentteja sooda- ja höyrykattiloihin. (Andritz. Internet Sivut)

Andritz Oy:n ydinkilpailukykyihin kuuluu henkilöstö, jolla on pitkä kokemus ja osaaminen toimialalta ja projektiliiketoiminnasta. Andritzin arvolupaus asiakkaille on tarjota laadukkaita tuotteita ja palveluita; ratkaisuja, jotka ovat

luotettavia ja tehokkaita ja täyttävät asiakkaan asettamat vaatimukset. Tämän arvolupauksen mahdollistaa laaja kokemus kansainvälisestä toiminnasta jokaisessa maanosassa ja eri kulttuureissa. (Andritz. Internet Sivut)

2.2 Visio ja Strategia

Visio ja strategia käsitellään koko Andritz konsernin näkökulmasta. Tämä siksi, että eri yksiköiden tehtävä on edesauttaa konsernin tavoitteiden saavuttamista, joten konsernin tavoitteiden tulisi lähtökohtaisesti olla myös Andritz Oy:n tavoitteita.

Konsernin päällimmäinen strateginen tavoite on säilyttää ja edelleen vahvistaa asemaansa markkinajohtajien joukossa kaikilla viidellä liiketoiminta-alueellaan, jotka ovat vesivoima, paperi & sellu, erotusteknologia, metallit sekä rehu & biopolttoaineet. Tämä tulisi kuitenkin saavuttaa siten, että liiketoiminta on kannattavaa pitkällä aikavälillä. (Andritz. Internet Sivut)

Andritzin strategia jakautuu viiteen päätavoitteeseen:

1. Mahdollisuuksien hyödyntäminen kasvavilla markkinoilla

Kaikkien Andritzin liiketoiminta-alueiden tavoite on palvella markkinoita pitkällä tähtäimellä. Kuitenkin siten, että markkinoiden sisällä pyritään keskittymään kasvaviin segmentteihin esimerkiksi uusiutuvan energian teknologioihin tai erilaisten paperilaatujen kehittämiseen. (Andritz. Internet Sivut)

Maaailmanlaajuisesti Andritzin tavoitteena onkin pyrkiä vahvistamaan jo ennestään hyvää asemaa Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa sekä tarttumaan mahdollisuuksiin kasvavilla markkinoilla eritoten Etelä-Amerikassa ja Aasiassa. (Andritz. Internet Sivut)

2. Asiakkaiden palveleminen maailmanlaajuisesti

Andritz palvelee asiakkaitaan maailmanlaajuisesti. Pystyäkseen täyttämään asiakkaiden tarpeet niin nopeasti kuin mahdollista tarvitaan toimipaikkoja ympäri maailmaa. Andritz on tällä hetkellä levittäytynyt jo yli 180 eri kohteeseen ympäri maailmaa, mutta tavoitteena on edelleen parantaa paikallista palvelua ja tuoda se mahdollisimman lähelle asiakasta. Täten pystytään parantamaan myös asiakkaan tuotantoa ja liiketoiminnan kannattavuutta ja kestävyyttä. (Andritz. Internet Sivut)

3. 10 %:n myynnin kasvu

Andritzin tavoite on kasvattaa konsernitasolla myyntiä keskimäärin 10 prosenttia vuodessa. Tämä kasvu on tarkoitus saavuttaa sekä orgaanisesta kasvusta ja yritysostoista. Orgaanista kasvua pyritään saavuttamaan tutkimuksen ja kehityksen kautta. Andritz onkin teknologisesti jokaisella liiketoiminta-alueellaan aivan kärkipäässä. Keskimäärin tutkimukseen ja kehitykseen laitetaan 3 %:a myynnistä ja noin 300 henkilöä työskentelee konsernin tutkimuskeskuksissa. (Andritz. Internet Sivut)

4. Seitsemän prosentin keskimääräinen EBITA:n mukainen kannattavuus

Yrityksen tavoite on saavuttaa seitsemän prosenttiyksikön EBITA:n mukainen pitkän aikavälin kannattavuus. (EBITA = voitot ennen korkoja, veroja ja poistoja) (Andritz. Internet Sivut)

5. 50 % myynnistä uusiutuvaan energiaan liittyvistä tuotteista

Andritzin pitkän aikavälin tavoitteena on saada yli 50 % myynnistä uusiutuviin energioihin liittyvistä tuotteista. Tämä tulisi koostumaan erilaisista sovelluksista vesivoimaan, biomassaan, biopolttoaineisiin ja jätteiden hyödyntämiseen energian tuottamiseksi. (Andritz. Internet Sivut)

2.3 Taloudelliset tunnusluvut

Seuraavaksi esitetään keskeiset Andritz Oy:n taloudelliset tunnusluvut viimeisen viiden vuoden ajalta. Luvut antavat hyvin kuvan siitä, minkä kokoisesta yrityksestä on kyse ja kuinka toiminta on kehittynyt viime vuosien aikana.

Taulukko 1. Tärkeimmät taloudelliset tunnusluvut. (Andritz Oy, Tilinpäätös 2010, 2011 & 2012 s.3)

Taloudelliset tunnusluvut	2012	2011	2010	2009	2008
Liikevaihto, milj. euroa	616,1	506,9	324,5	289,0	538,3
Liikevoitto, milj. euroa	43,4	22,9	13,4	6,0	27,5
Liikevoitto %:a liikevaihdosta	7,0	4,5	4,2	2,1	5,1
Oman pääoman tuotto %	36,0	21,4	11,9	3,4	26,3
Omavaraisuusaste %	33,5	23,4	25,5	34,8	36,3
Tilaukanta milj. euroa	345,5	589,3	325,7	279,4	302,1
Palkkakulut yhteensä, milj. euroa	64,2	61,5	50,2	48,9	57,8
Investoinnit milj. euroa	2,1	2,1	2,3	1,2	2,0
Henkilöstö, vakinainen keskimäärin	707	700	664	715	768

Taulukosta voidaan nähdä, että Andritz Oy:n liikevaihto on viime vuosina vaihdellut noin 300 miljoonasta eurosta noin 600 miljoonaan euroon. Liikevaihdon vuosittaiset suuret vaihtelut selittyvät pääosin globaalin taloustilanteen vaihtelun mukaan. Esimerkiksi vuoden 2009 taloudellinen tilanne oli huono, eikä tällöin yrityksillä luonnollisesti ollut halukkuutta tehdä suuria investointeja. Tämä heijastui huomattavana pudotuksena myös Andritz Oy:n liikevaihdossa.

Liiketoiminta on kuitenkin onnistuttu säilyttämään voitollisena kysynnän vaihteluista huolimatta. Liikevoitto % liikevaihdosta säilyi positiivisena myös vuonna 2009, vaikka tilanne oli hankala. Tämä on kuitenkin vaatinut nopeaa reagointia valloilla olevan tilanteen mukaan. Huonompina aikoina henkilöstöä ja muuta kehitystoimintaa on jouduttu karsimaan nopealla aikavälillä, jotta yrityksen toiminta on pystytty säilyttämään kannattavana.

Nämä kysynnän vaihtelut ovatkin projektiluontoisen liiketoiminnan suuri haaste. Tämä on ongelmallista myös kassavirran ennustamisen näkökulmasta, koska edellisten vuosien lukujen ei voida olettaa kehittyvän tasaisesti ja jo yksikin iso projekti voi heilauttaa vuoden liikevaihtoa ja samalla myös kassavirtaa merkittävästi.

3 PROJEKTILÄHTÖINEN LIIKETOIMINTA, KASSAVIRRAT JA NIIDEN ENNUSTAMINEN

Teoriaosiossa käsitellään työn tutkimusosion kannalta oleellisia käsitteitä ja aihepiirejä. Aluksi avataan lyhyesti projektiliiketoimintaa ja budjetointia. Projektiliiketoiminnan luonne täytyy huomioida ennustettaessa, koska sen volyymin kehittymistä ei voi pitää tasaisena. Budjetoinnissa pyritään ennustamaan tulevan vuoden näkymiä ja asettamaan reaaliset tavoitteet, joten sitä voidaan hyödyntää ennustetta rakentaessa. Tämän jälkeen selvennetään kassavirtaa käsitteenä ja sitä miten sitä tässä työssä tarkastellaan ja mitkä ovat oleellimmat riskit sen muodostumiselle. Näiden jälkeen tullaan käsittelemään yksityiskohtaisesti kassavirran ennustamiseen liittyvää teoriaa, koska se on oleellista työn lopputulokseen pääsemisen kannalta.

3.1 Projektiliiketoiminta

Paul Silfverbergin (Silfverberg, 1998. s.11) mukaan projekti voidaan määritellä seuraavasti: ”Projekti on selkeästi asetettuihin tavoitteisiin pyrkivä ja ajallisesti rajattu kertaluontoinen tehtäväkokonaisuus, jonka toteuttamisesta vastaa sitä varten perustettu johtosuhteiltaan selkeä organisaatio, jolla on käytettävissään selkeästi määritellyt resurssit ja panokset.”

Projektiliiketoiminnalla tarkoitetaan projekteihin liittyvää johdettua ja tavoitteellista toimintaa, joka palvelee yrityksen päämäärien saavuttamista. Eli siis tietoisia, tarkoituksellisia ja koordinoituja valintoja, käyttäytymisiä ja menettelyjä. Toimintaa, jolla täytyy olla yhteys yrityksen määrittelemän strategian toteutumiseksi. Projektin toteutuksessa tämä voi tarkoittaa sitä, että korostetaan tiettyjen yrityksen päämäärien saavuttamista, eikä pelkästään projektityön suorittamista suunnitelmanmukaisesti ja tehokkaasti. Tällöin projekti palvelee itsessään yrityksen päämäärien toteutusta. (Artto et al. 2006. s.17-18)

Projekti siis poikkeaa muista perinteisistä organisointitavoista päämääräsuuntautuneisuutensa, väliaikaisuutensa ja ainutkertaisuutensa takia. Projektiliiketoimintaa harjoittavat yritykset usein tarjoavat asiakkailleen myös projekteihin liittyviä huolto-, ylläpito- ja muita tukipalveluita. (Artto, 2006. s.17-18)

3.1.1 Projektiliiketoiminnan tyypit

Vaikka yksittäisillä projekteille on yleensä tarkoin määritellyt tavoitteet ovat ne silti harvoin itsenäisiä ja irrallisia muusta yrityksen toiminnasta, ja niitä tulisi tarkastella osana laajempaa kokonaisuutta. Projektiliiketoiminta ja projektit voidaan pääsääntöisesti jakaa kahteen toisistaan poikkeavaan tyyppiin, jotka ovat ratkaisujen toimittaminen ja kehittäminen. Eli joko toimitetaan ratkaisuja asiakkaalle tai kehitetään niitä omaan liiketoimintaan. Seuraavaksi nämä tyypit esitellään lyhyesti. (Artto et al. 2006. s. 18)

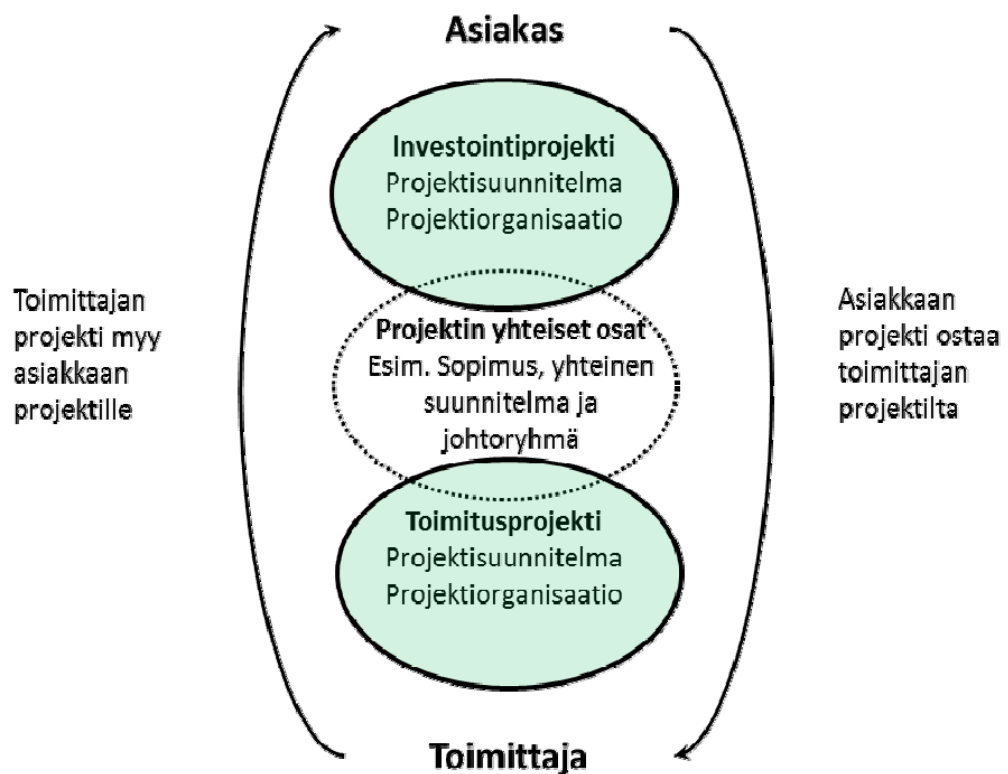
Investointi- ja toimitusprojektit

Projektiliiketoiminta on vakiintuneinta laajoja investointiprojekteja suorittavissa yrityksissä. Esimerkkinä voidaan mainita rakennusteollisuus (tiet, talot, kaupunginosat), energiateollisuus (suuret investoinnit voimalaitoksiin) ja metsäteollisuus (laitehankinnat ja -asennukset, kuten paperikoneen rakentaminen ja käyttöönotto). (Artto et al. 2006. s. 20-21)

Puhuttaessa investointi- ja toimitusprojekteista tarkoitetaan käytännössä samaan lopputulokseen tähtäävää asiaa, mutta kyse on kuitenkin kahdesta erillisestä projektista ja projektityypistä. Investointi projektin toteuttaa asiakas, joka investoi projektiin ja sen tuloksena toteutuvaan tuotteeseen. Asiakas odottaa projektilta merkittäviä hyötyjä, joiden saavuttamista pyritään ennakkoon selvittämään tavoitemäärittelyillä, toteutettavuusanalyseillä, investointilaskelmilla ja muilla selvityksillä. Asiakas on siis luonnollisesti kiinnostunut ohjaamaan ja seuraamaan

projektia ja näin varmistamaan, että investoinnista saataisiin ne hyödyt, joita siltä ennakkoon odotetaan. (Artto et al. 2006. s. 21)

Toimittajalla on puolestaan taas toimitusprojektinäkökulma asiakkaan projektiin. Toimittaja valmistaa ja toimittaa asiakkaalle tämän tilaaman ratkaisun. Toimittajalle projektin tekeminen onkin liiketoiminnan muoto, tuotantotoimintaa, johon on sidottuna resursseja ja johon kohdistuu tuotto-odotuksia. Toimittaja myy siis arvoa asiakkaalle ja saa siitä vastineeksi määritellyn hinnan. Toisaalta projektitoimittajan intressinä on kuitenkin myös projektin kustannustehokas toteutus, koska tämä lisää toimittajan projektista saamaa katetta. (Artto, 2006. s. 22 & Projekti-instituutti.) Seuraavaksi vielä kuvaaja muodossa esitettynä asiakkaan ja toimittajan välinen suhde investointi- ja toimitusprojektissa.



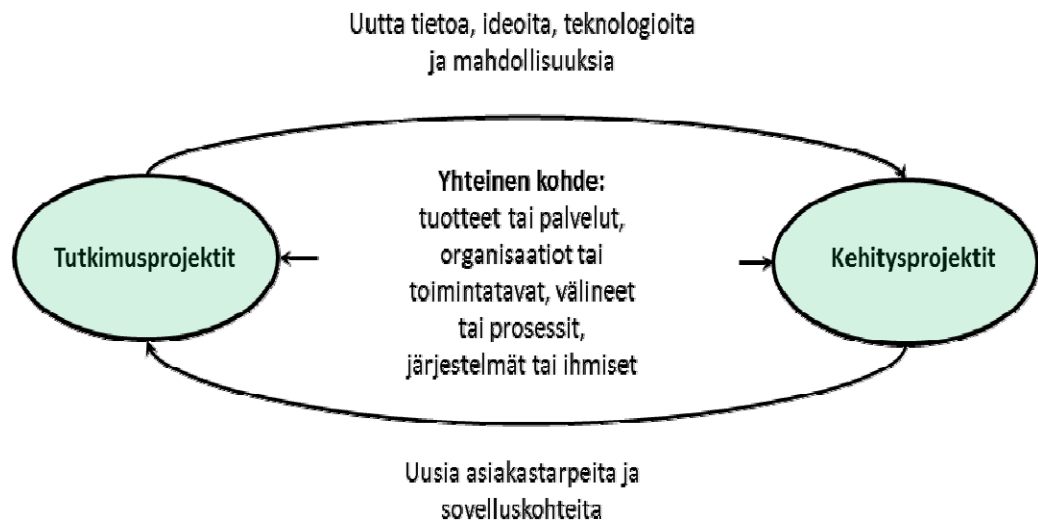
Kuva 1. Investointi- ja toimitusprojekti asiakkaan investoinnin toteuttamiseksi. (Artto et al. 2006. s.21)

Kuten kuvasta 1. voidaan havainnoida investointi- ja toimitusprojekteilla on myös yhteisiä osia. Sopimuksessa määritellään projektitoimitus sekä molempia osapuolia sitovat yhteiset ehdot, joissa voi olla määritelty mahdollisista poikkeamista aiheutuvat kannusteet ja rangaistukset. Sopimuksen lisäksi toimitukseen voidaan tehdä myös yhteinen projektisuunnitelma asiakkaan ja toimittajan välillä, jolla pyritään takaamaan yhteisen näkökulman säilyminen projektin lävitse. Yleensä toimituksiin liittyvää työtä tukemaan ja valvomaan asetetaan myös tilaajan ja toimittajan jäsenistä koostuva yhteinen johtoryhmä, joka kokoontuu säännöllisin väliajoin. (Artto et al. 2006. s. 22-23)

Investointi- ja toimitusprojekteissa on kuitenkin molemmiin puolin toiselle kaupankäynnin osapuolelle luottamuksellisia asioita. Toimittaja ei paljasta asiakkaalle budjettiansa kustannustensa ja katetavoitteidensa osalta, asiakas näkee vain hinnan toimittajan tarjouksesta. Asiakas ei taas paljasta projektitoimittajalle kilpailevien toimittajien tarjouksia tai yksityiskohtaisia liiketoimintatavoitteitaan. Toimitusprojektin päämäärät määritelläänkin suorituskyky-, aikataulu- ja muiden asiakkaan vaatimusten pohjalta. Vaikka toimitusprojektin tavoite on tukea asiakkaan investointiprojektin päämääriä, ovat toimitus- ja investointiprojektit lähtökohtaisesti kaksi eri laajuista hanketta, joilla on omat tavoitteensa. (Artto et al. 2006. s. 22)

Tutkimus- ja kehitysprojektit

Tutkimus- ja kehitysprojektit ovat keino yritykselle toivotun tuotteen tai ratkaisun aikaansaamiseksi. Toisaalta niillä voidaan kehittää myös organisaatiota ja toimintamalleja. (Artto et al., 2006. s.23) Seuraavassa esittely tutkimus- ja kehitysprojekteista, esittely pidetään tässä suppeana, koska niillä ei yleensä ole niin suurta välitöntä vaikutusta liiketoiminnan kassavirtoihin, joskin niillä voi olla suuri merkitys pitemmällä aikavälillä liiketoiminnan jatkuvuuteen ja kannattavuuteen.



Kuva 2. Tutkimusprojektit ja kehitysprojektit: yhteinen kohde, erilainen aikajänne. (Artto et al. 2006. s.23)

Tutkimus- ja kehitysprojektit ovat luonteeltaan erilaisia. Niihin liittyy usein epävarmuutta ja niiden tavoitteet sekä tulokset ovat erilaisia. Tutkimusprojekteilla tavoitellaan uuden tiedon luomista tai sovelluskelpoisen löytämistä. Tutkimusta tehdään yleensä epävarmoilla alueilla, joilla tutkimuksen lopputuloksista ja hyödyistäkään ei voi ennalta tietää. Tutkimusprojekti voikin olla onnistunut, vaikka sen tulos olisi vain tieto siitä, että jonkun uuden teknologian soveltaminen ei ole mahdollista. (Artto et al. 2006. s.23-24)

Kehitysprojekteilla pyritään tiedon soveltamiseen uusien tuotteiden, palveluiden, ratkaisujen yms. luomiseksi ja vanhojen parantamiseksi. Kehitysprojekteissa epävarmuustekijät ovat tutkimusprojekteja pienemmät ja tulosodotukset pystytään määrittelemään tarkemmin. Tutkimus- ja kehitysprojektit kuitenkin merkitsevät lähes aina investointia asiaan, jonka hyötyjä, tuloksia ja kokonaiskustannuksia on vaikea ennakoita. Silti projekteille tyypillisestä tavoitteellisuudesta ja suunnitelmallisuudesta ei tulisi tinkiä. Oikeiden asioiden tekeminen ja tehokkaiden toimintatapojen soveltaminen ovat niin tuotanto- kuin kehitystyyppisenkin toiminnan menestystekijöitä. (Artto et al. 2006. s.24)

3.2 Budjetointi

Budjetointia voidaan pitää oleellisena kassavirtojen ennustamisen kannalta. Budjetti on arvio siitä miten yrityksen liiketoiminta kehittyy, joten siitä on mahdollistaa johtaa arvioita myös kassavirran kehittymiselle. Etenkin kun kyseessä on projektilähtöinen liiketoiminta, jossa seuraavan vuoden liikevaihtoa on hyvin hankala arvioida viime vuoden pohjalta, on budjettista löytyvien arvioiden hyödyntäminen loogista.

Budjetin eli talousarvion laatiminen kuuluu jokaisen yhtiön vuosittaiseen toimintaan. Budjetoinnilla käytännössä tarkoitetaan budjetin laatimista sekä sitä varten tarpeellista vaihtoehtojen etsimistä, vertailua ja valintaa. Siitä saataviin hyötyihin voidaan lukea mahdollisuus asettaa suoritustavoitteita järjestelmällisesti, motivoida henkilöstön toimintaa, arvioida saavutuksia ja näin samalla auttaa tavoitteiden saavuttamisessa. Eli budjettia voidaan kutsua tavoitelaskelmaksi, jossa pyritään arvioimaan yrityksen liiketoiminnan kehittymistä. (Haverila et al. 2005. s.189-190)

Budjetti on yritysjohton työkalu. Siinä yritysjohton pitää muuntaa strategisessa suunnittelussaan antamansa tavoitteet yksityiskohtaisempaan muotoon, eli siis eritellä, kuinka näihin tavoitteisiin tullaan pääsemään. Rakennettaessa budjettijärjestelmää pitää ensimmäiseksi selvittää vastuualueet organisaatiossa, mikäli ne on epäselvät, täytyy organisaatorakennetta pyrkiä muuttamaan niiden selventämiseksi. Vastuualueiden ollessa epäselviä, joudutaan tilanteeseen, jossa budjetista ei ole hyötyä, koska kaikille asetetuille tavoitteille ei ole olemassa vastuukantajaa huolehtimassa tavoitteiden saavuttamisesta. Seuraavaksi vielä listaus päähyödyistä, jotka onnistuneella budjetoinnilla voidaan saavuttaa. (Haveri et al. 2005 s.190)

- Johtamisen apuväline, joka palvelee yrityksen toimintaa
- Tarkka lyhyen ajan taloussuunnitelma
- Taloussopimus, jossa vastuualueet
- Tulojen ja menojen ajallinen yhteensovittaminen

(Haveri et al. 2005 s.190)

Ajanjaksoa, jolle budjetti tehdään, nimitetään budjettikaudeksi, jolta kertyvät tuotot ja kustannukset ovat budjetin tavoitelukuina. Budjetteja voidaan tehdä erimittaisille aikakausille, riippuen siitä mitä tavoitellaan. Yleisimmät ajanjaksot budjeteille on vuosibudjetti, joka nimensä mukaisesti tehdään ohjaamaan seuraavan vuoden toimintaa. Kehysbudjetti, joka sijoittuu seuraavan 2-3 vuoden mittaiselle aikajaksolle, tavallisesti tämä tehdään vain tuloksesta ja rahoituksesta. Pitkän aikavälin suunnitelmat aina kolmesta vuodesta jopa kymmeneen saakka, huomion kohteena on tällöin tulos ja rahoitus. Yhdessä yrityksessä, voi olla käytössä budjetteja eri ajanjaksoille yhtä aikaa. (Haverila et al. 2005. s.190)

3.2.1 Budjetin laatiminen

Yrityksen budjetti käsittää useita osabudjetteja. Käytännöllisintä on hoitaa budjetointityö vaiheittain. Aloittaa tulisi toimintaa eniten rajoittavasta osasta. Usein tämä on myynti, joskus voi kyseessä olla myös valmistuskapasiteetti, jos ollaan tilanteessa, että tuotantolaitteistoa ei ole tarpeeksi kysyntää vastaamaan. (Haverila et al. 2005. s.191)

Yleisesti budjetin laatiminen jakautuu seuraaviin peräkkäisiin vaiheisiin:

1. Myynti- ja katetuottoennuste ja -budjetti
2. Tulostavoite
3. Alustava kiinteiden kustannusten budjetti
4. Toimintasuunnitelman sopeuttaminen
5. Tulosbudjetti sekä osabudjettien vahvistus ja ajoitus
6. Rahoitusbudjetti.

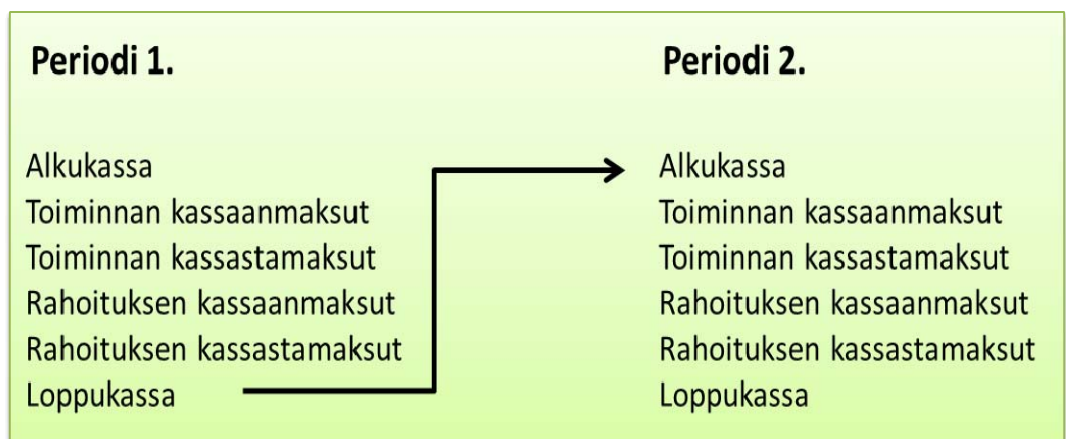
(Haverila et al. 2005. s.191)

Myyntiennustetta varten pitää tehdä tuotekohtaisia taloudellisia laskelmia. Näiden pohjalta on mahdollista päästä määrällisiin ja rahamääräisiin myyntiennusteisiin. Katetuottoennuste saadaan, kun myyntiennusteesta vähennetään muuttuvat kustannukset. Tässä vaiheessa on hyvä käyttää apuna historiassa toteutuneita lukuja, joihin voidaan yhdistää arvioidut muutokset oman alan myyntiarvioista,

kilpailutilanteesta, asiakkaiden käyttäytymisestä, talouselämästä ja sosiaalisesta ympäristöstä sekä myös muista seikoista, jotka ovat tärkeitä kyseessä olevalle alalle. Mukaan tulee huomioida myös omat suunnitellut toimenpiteet, kuten uudet tuotteet. (Haverila et al. 2005. s.191-192)

Tulostavoitteessa olisi tarkoitus selvittää, minkälainen tulos vaaditaan, jotta se riittää eri tarpeisiin ja täyttää sidosryhmien vaatimukset. Kiinteiden kustannusten budjetin laadinnassa tulisi mukana olla ne budjettivastuuhenkilöt, jotka myös sitoutuvat toiminnassaan asetettuihin tavoitelukuihin. Kun luvut vastuuhenkilöiltä on kerätty, kootaan ne yhteen kiinteiden kustannusten budjetiksi. Osabudjettien valmistuttua, voidaan niiden perusteella tehdä sopeutukset, joilla ne saadaan sopimaan kokonaisuuteen. Näin lopulta saadaan aikaan pääbudjetit, joita ovat budjetoitu tuloslaskelma ja tase. (Haverila et al. 2005. s.192)

Rahoituksen alueen budjetti on vielä erillään suoriteperusteisesta tulosbudjetista. Se laaditaan kassaperusteisesti ja sen tehtävä onkin valvoa yrityksen likviditeettiä kannattavuuden sijaan. Seuraavana kuvataan kassabudjetin rakenne.



Kuva 3. Kassabudjetin rakenne. (Haverila et al. 2005. s.193)

Kassabudjetti siis lähtee aina alkukassasta ja päättyy loppukassaan, joka siirretään seuraavan tarkasteltavan aikaperiodin alkukassaksi. Välille ennustetaan toiminnan ja rahoituksen kassaanmaksut ja kassastamaksut, joilla päästään periodin sisällä alkukassasta loppukassaan.

3.2.2 Budjettivalvonta

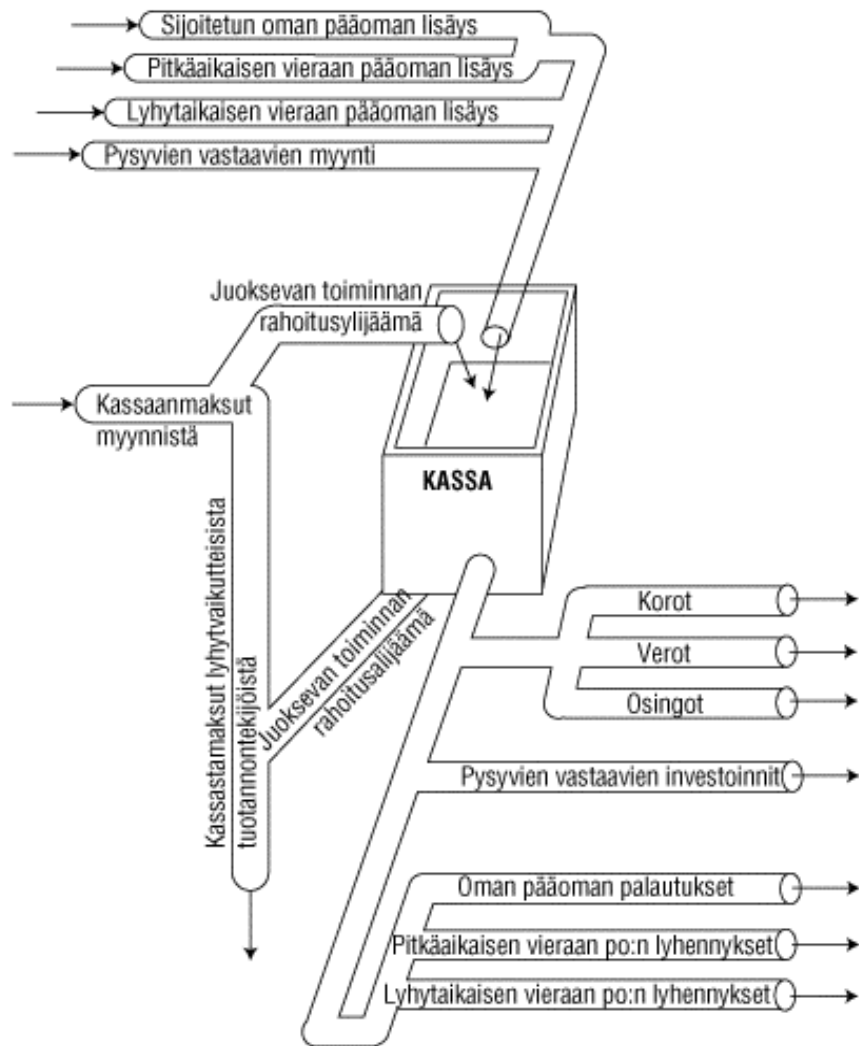
Budjetin tehokas hyväksikäyttö pitää sisällään myös sen valvonnan. Valvonnalla ei pyritä pelkästään seuraamaan toteutuuko budjetti, vaan sitä eritoten pitäisi pystyä hyödyntämään erojen syiden analysointiin. Jos tähän pystytään, voidaan budjettia käyttää liiketoiminnan kehittämiseen ja uuden toiminnan suunnitteluun. (Haverila et al. 2005. s.193)

Mikäli budjetti noudattaa liikekirjapidon tilirakennetta, saadaan budjettiseurannasta luonteva osa kirjanpidon raportointia. Budjetti sisältää ylimmän yritysjohdon budjettikaudelle määrittelemät liikeloudelliset tavoitteet, jotka on jaoteltu osatavoitteiksi budjettivastuuhenkilöittäin organisaatiossa alaspäin. Tällöin budjettia voidaan käyttää merkittävänä osana tavoite- tai tulosjohtamista ja sitä voidaan hyödyntää myös palkitsemisjärjestelmissä. (Haverila et al. 2005. s.193)

3.3 Kassavirrat

Tässä työssä kassavirtoja tarkastellaan niin, että otetaan huomioon vain todelliset kassavirrat, eli tapahtumat, joissa yrityksen tililtä lähtee tai tilille tulee rahaa todellisuudessa. Rajausta perustuu siihen, että työn tutkimusosiossa on tarkoituksena pystyä ennustamaan varsinaista rahavarojen määrää tietyinä ajankohtana. Esimerkiksi poistoja ja varauksia ei tulla huomiomaan, koska ne eivät sisällä rahaliikennettä, vaikka ne kirjanpidossa yrityksen tulokseen vaikuttavatkin

Seuraavaksi selvitetään, mistä kassavirtaa saadaan yritykselle ja mihin sitä menee, minkä jälkeen esitetään vielä tarkemmat määritelmät eri kassavirran komponenteille. Alla olevalla kuvaajalla hahmotetaan kokonaisuutta yrityksen todellisista kassavirroista.



Kuva 4. Yrityksen kassavirrat. (Leppiniemi, 2012. Kuvio 16.)

Kuvassa 4 kassaa kohti menevät virrat tarkoittavat yritykselle positiivista kassavirtaa ja pois menevät negatiivista. Kuvassa olevat erät edustavat vain todellista rahavirtaa, eli siinä ei ole kassatulon ja –menon odotuksia kuvaavia eriä, eivätkä myöskään liikkeenjohdon tekemät arvostusratkaisut vaikuta kassavirran eriin tai jäämiin. Käytännössä kuvassa näkyvät siis työn rajauksen mukaisesti vain todelliset rahoitustapahtumat, rahan hankinnat ja rahan käytöt. (Leppiniemi, 2012.) Seuraavaksi esitellään työn kannalta oleellimmat kassavirrat, eli ne virrat, jotka säännöllisesti vaikuttavat yrityksen kassatilanteeseen.

3.3.1 Kassavirran komponentit

Myynnit

Myynneillä tässä työssä tarkoitetaan myyntisaatavista kertyviä tuloja. Eli ne koostuvat yksittäisistä tapauksista, joissa asiakas tekee maksusuoritteen laskun pohjalta joko palvelusta tai tavarasta. Työn kannalta on tärkeää käsitellä myyntejä näin, koska kassavarojen osalta oleellisinta on se hetki, jolloin rahat saadaan yrityksen tilille.

Muut saatavat

Muut saatavat voidaan määritellä seuraavasti. Kiinteistöistä saadut vuokratuotot ja kiinteistöyhteisöistä saadut osinko- ja vuokratuotot bruttomääräisinä, palkkiot samaan konserniin tai konsolidointiryhmään kuuluvilta yrityksiltä niiden hallintoon liittyvistä palveluista ja muista sellaisista palveluista sekä muut varsinaisesta toiminnasta johtuvat muut tuotot. (Tilastokeskus. Internet sivut.)

Ostot

Ostoilla tarkoitetaan kaikkia jälleenmyytäviksi ja kauppatoiminnassa käytettäviksi ostettuja tavaroita ja palveluita. Tämän työn kannalta on oleellista tarkastella hetkeä, jolloin yritys laskuun pohjautuen tekee maksusuoritteen ostamastaan palvelusta tai tavarasta. Eli ostoja käsitellään kuten myyntejä, niistä puhuttaessa, tarkoitetaan sitä hetkeä jolloin raha lähtee yrityksen pankkitililtä.

Muut kulut

Muita kuluja ovat: vuokratulot ja muut kulut omassa käytössä olevasta kiinteistöomaisuudesta sekä laite- ja esinevuokrat. Erään merkittään myös mm.

fuusiotappiot, vakuutus- ym. varmuuskulut, valvonta-, tarkastus- ja jäsenmaksut sekä muut sellaiset kulut, joita ei lueta muihin eriin. (Tilastokeskus. Internet sivut.)

Palkat

Palkkoihin luetaan kaikkien yrityksen palveluksessa olevien työntekijöiden rahamääräiset korvaukset kuukauden aikana tehdystä työstä. Palkat sisältävät myös työntekijöiltä kannettavat tuloverot ja sosiaaliturvamaksut sekä lisäksi erilaiset lisätyöt (esimerkiksi ylityö ja yötyö), bonukset ja lomarahat. Palkkoihin ei kuitenkaan kuulu optiot, työn tekemiseen liittyvät kulut ja työnantajan sosiaaliturvamaksut. (Tilastokeskus. Internet Sivut.)

Korot

Korkokuluja ovat korot, sakko- ja viivästyskorot sekä sellaiset luotonvaraus- ym. provisiot, jotka määräytyvät ajan kulumisen ja pääoman määrän perusteella; tilikaudelle kuuluva osa liikkeeseen laskettujen lainojen emissiotappioista sekä tilikaudelle kuuluva osa saaduista lainoista maksetuista palkkioista pois lukien myöntämiseen liittyvät korvaukset välittömistä hallinnollisista kuluista. (Tilastokeskus. Internet sivut.)

Korkotuottoihin lasketaan korot ja korkotuet, sakko- ja viivästyskorot sekä sellaiset luotonvaraus- ym. provisiot, jotka määräytyvät ajan kulumisen ja pääoman määrän perusteella. Hankitun saatavan nimellisarvon ja hankintahinnan erotus. Takaisinmyyntisitoumuksella ostettujen arvopaperien tai muiden hyödykkeiden takaisinmyyntihinnan ja ostohinnan erotus sekä johdannaissopimukseen liittyvät koronluonteiset tuotot. (Tilastokeskus. Internet sivut.)

Koroilla voi siis olla joko positiivinen tai negatiivinen kokonaisvaikutus yrityksen kassavirtaan. Lopullinen koroista muodostuva kassavirta saadaan laskemalla korkotuotot ja korkokulut yhteen.

Verot

Yritykselle veroista muodostuva kuukausittainen rahaliikenne voidaan jakaa kahteen eri osaan arvonlisäveroon ja ennakkoeroon.

Arvonlisävero on tavaroista ja palvelusta maksettava vero, jonka yritykset keräävät vaiheittain ja joka lopulta veloitetaan kokonaisuudessaan lopullisilta ostajilta. Arvonlisäverosta voi siis aiheutua sekä positiivista, että negatiivista kassavirtaa yritykselle. (Tilastokeskus. Internet sivut.)

Verohallinto lähettää ennakkoeroista yhteisölle päätöksen ja tilinsiirtolomakkeet, joiden mukaan verot tulee maksaa. Osakeyhtiöt ja osuuskunnat maksavat verovuodesta 2012 alkaen tuloveroa 24,5 %:a verotettavasta tulostaan. Ennakkoerojen eräpäivä on kunkin kuukauden 23. päivä. (Vero. Internet sivut.) Monikansallisilla yrityksillä on usein muodostunut verovelvollisuuksia myös ulkomaille, joten veroista muodostuvan kassavirran tarkan määrän laskeminen ei välttämättä ole näin yksinkertaista.

Osingot

Osinko on osakeyhtiön voitonjakoa, jota tehdään pääsääntöisesti kerran vuodessa. Osakeyhtiön hallitus tekee ehdotuksen yhtiön voittoa tai tappiota koskeviksi toimenpiteiksi. Voitonjaosta päättää yhtiökokous. Osinkojen jakaminen tulee perustua viimeksi vahvistettuun tilintarkastettuun tilinpäätökseen. Voitonjakopäätöksellä osakkeenomistajalle syntyy saamisoikeus osinkoon. Saaminen eräänny ajankohtana, jona osinko on nostettavissa. Mikäli yrityksen varoja jaetaan osakkeenomistajille vastoin osakeyhtiölain säännöksiä kyseessä on laitton varojenjakaja. Eli esimerkiksi ilman hallituksen esitystä voittoja ei saa jakaa

tai jos voitonjaosta päätettäessä tiedetään tai pitäisi tietää, että yhtiö on maksukyvytön tai jako aiheuttaa maksukyvyttömyyden. (Vero. Internet sivut.)

3.3.2 Toimitusprojektin kassavirrat

Andritz Oy:n liiketoiminta perustuu suurilta osin toimitusprojekteihin. Tässä kappaleessa käsitellään tarkemmin toimitusprojektien kassavirtaa teorianäkökulmasta.

Suurien projektien kassavirrat pohjautuvat projektin suunnitteluvaiheessa osapuolien välillä tekemiin sopimuksiin. Projektin lopullinen kassavirta on käytännössä erotus projektiin liittyvistä tuotoista ja kuluista. Kuluihin kuuluvat projektin aikana tehdyt resurssien ostot, kuten työvoima, tarvikkeet, materiaalit ja alihankkijat. Tuotot ovat taas asiakkaalta saatuja suorituksia, jotka tehdystä työstä saadaan. Projektin kassavirtojen hallinnan kannalta on myös tärkeä tarkkailla, kuinka nämä kulut ja tuotot sijoittuvat ajallisesti. (Elbeltagi, 2012. s.118-119)

Projektin kulut voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Välittömät kulut voidaan edelleen jakaa vielä kiinteisiin kuluihin, aikaan liittyviin kuluihin ja määrään liittyviin kuluihin. Kiinteitä kuluja ovat erilaiset projektille ostetut laitteet ja varusteet, jotka ostetaan kerran tiettyinä ajankohtana. Aikaan liittyviä kuluja, jotka juoksevat kokoajan mm. palkat ja vuokrat. Määrään liittyviä kuluja ovat taas esimerkiksi raaka-aineiden ostot, joista kertyvät kulut muuttuvat ostetun määrän mukaan. (Elbeltagi, 2012. s.119)

Projekteille kirjataan myös välillisiä kustannuksia, jotka voidaan jakaa projektin yleiskustannuksiin ja muihin yleiskustannuksiin. Projektin yleiskustannuksia ovat työmaahan liittyvät kustannukset, joita ei voida suoraan kohdentaa tietyille kustannuspaikalle tai -elementille. Näihin kuuluu mm. työjohto, työmaahenkilökunnan majoitukset ja ruokailu, toimistot ja parkkitilat. Karkeasti voidaan arvioida, että nämä kustannukset ovat 5-15 prosentin luokkaa projektin kaikista suorista kuluista. (Elbeltagi, 2012. s.120)

Tämän lisäksi projekteille allokoidaan vielä muita yleiskustannuksia, joita ei voida suoraan kohdistaa yhdelle tietylle projektille. Nämä kustannukset muodostuvat asioista, jotka tukevat yrityksen jokapäiväistä toimintaa. Näihin voidaan lukea pääkonttorin kulut, johtajat, suunnittelijat jne. Jatkuva seuranta yhtiön kuluista antaa tarkemman kuvan siitä, missä luokassa nämä yleiskustannukset pyörivät. Yhtä projektia kohden voidaan arvioida yleiskustannusosuuden olevan noin 2-5 prosenttia kaikista projektin suorista kuluista. (Elbeltagi, 2012. s.120)

Suorituksia asiakkaalta projektin toimittajalle saadaan yleensä työn etenemisen mukaan. Projektin tilanne tarkistetaan säännöllisesti, normaalisti kuukausittain ja tämän mukaan tehdään myös maksusuoritukset. Toimitusprojekteissa maksut kuitenkin perustuvat sopimukseen, joka on ennen projektin varsinaista aloittamista luotu, joten maksujen kertyminen voi toimitusprojekteissa olla hyvin yksilöllistä, mutta täten kuitenkin ennakoitavaa. (Elbeltagi, 2012. s.125-126)

Toimitusprojektien asiakkaat pidättävät jokaisesta maksusuorituksesta tietyn summan, tällä varmistetaan, että toimittaja jatkaa työskentelyään ja että työn valmistuttua ei synny ongelmia. Pidätyssumma vaihtelee yleensä 5-10 %:n välillä jokaisen laskun summasta. Loppusumma maksetaan siinä vaiheessa kun toimitus on valmis ja se täyttää sopimuksessa toimitukselle asetetut vaatimukset. (Elbeltagi, 2012. s. 126)

Isoissa toimitusprojekteissa toimittajat pyrkivät usein saamaan asiakkaalta rahaa ennakkomaksujen muodossa, jolloin projekti ei sido toimittajan rahavirtoja tai pakota toimittajaa lainaamaan pankilta rahaa projektin toteuttamiseksi. Toimittajan kannalta optimitilanteessa ennakkomaksut on sopimuksessa määritelty niin, että sen saamat suoritukset ennakkolaskuihin rahoittavat projektin ostot kokonaan ja näin ollen ulkoisia rahanlähteitä ei jouduta käyttämään projektin aikana. (Elbeltagi, 2012. s.126)

3.3.3 Yleiset kassavirran muodostumista koskevat riskit

Riskitekijät voidaan jakaa karkeasti kahteen pääkategoriaan. Vahinkoriskit kuten tulipalo, joihin ei liity voiton mahdollisuutta sekä taloudelliset riskit, joihin sisältyy sekä voiton että tappion mahdollisuus. Taloudelliset riskit voidaan jakaa vielä kahteen eri osa-alueeseen, jotka ovat rahoitusriskit ja perusliiketoiminnan riskit. (Kasanen ym. 1997. s.24-25) Seuraavaksi käsitellään taloudellisia riskejä ja niiltä suojautumista, koska ne vaikuttavat yrityksen kassavirtaan jatkuvasti ja ovat täten oleellisia työn kannalta.

Rahoitusriskejä, joihin selvästi liittyy sekä tappion että voiton mahdollisuus, ovat valuuttariski, korkoriski ja raaka-aineiden hinnanmuutosriski. Näiden riskien suuruuteen vaikuttaa huomattavasti aikaväli. Esimerkiksi valuuttakurssin muutoksen mahdollisuus kasvaa sitä mukaa, mitä pidempi aikaväli on sovitusta kauppahinnasta varsinaiseen maksusuoritukseen saakka. Toinen merkittävä riski on korkoriski, esimerkiksi korkojen huomattava muuttuminen lainanottohetken jälkeen. Kolmas pääriski on hyödykkeiden tai raaka-aineiden hinnanmuutos. (Smithson, 1998 s.5-7)

Huomattavia perusliiketoimintaan liittyviä riskejä ovat maariski ja kaupalliset riskit. Maariski voidaan edelleen jakaa tapahtumariskeihin, poliittisiin riskeihin ja rakenteellisiin riskeihin. Kaupallinen riski koskee taas luonnollisesti sopimuskumppanin luotettavuutta ja maksukyvykkyyttä.

Taloudellisten riskien kannalta oleellista on siis aikaväli. Jos toiminta on aikaperspektiiviltään nopeaa, huomattavia muutoksia ei yleensä ehdi tapahtua esimerkiksi valuuttakursseissa tai raaka-ainehinnoissa, mutta pidemmille aikaväleille tehtyihin suunnitelmiin voi vaikutus olla huomattava. (Smithson, 1998 s.5-7) Seuraavaksi esitellään tarkemmin rahoitusriskit, (ulkomaan valuuttakurssiriski, korkoriski ja raaka-aine- ja hyödykeriski), jotka vaikuttavat kassavirtaan sekä perusliiketoiminnan riskit (maariski ja kaupallinen riski).

Ulkomaan valuuttakurssiriski

Valuuttojen arvojen muutoksiin liittyvää riskiä kutsutaan valuuttariskiksi. Valuuttariski tarkoittaa käytännössä sitä, että sovitun kauppahinnan arvo voi muuttua merkittävästi kotimaan valuutan arvoon nähden. Mikäli kauppa tapahtuu nopeasti, ei riski ole yleensä kovin merkittävä, mutta suurempien kauppojen arvo voi pahimmillaan muuttua merkittävästi. Esimerkiksi, jos miljoonan suuruisen kaupan aikana kurssien suhde kotimaan ja ulkomaanvaluutan välillä muuttuu viisi prosenttiyksikköä, tarkoittaa tämä sitä, että kaupasta saatava kassavirta kotimaanvaluutassa voi ollakin 950 000 miljoonan sijaan. Tämä voi syödä suurimman osan kaupan katteesta tai pahimmassa tapauksessa tehdä kaupasta tappiollisen. Mahdollista on tietenkin, että kurssiero on positiivinen, mutta kurssien vaihtelua on hyvin vaikea tarkoin ennustaa, eikä kaupan kannattavuutta kannata lähtökohtaisesti laskea onnen varaan. (Smithson, 1998. s.7-9)



Kuva 5. Euroopan keskuspankin historiakuvaaja dollarin hinnanvaihtelusta suhteessa euroon, viimeisen kahden vuoden ajalta. (European Central Bank. Internet sivut.)

Kuvasta 5. nähdään viimeisen kahden vuoden ajalta euron ja dollarin välinen kurssivaihtelu. Korkeimmillaan euron arvo dollariin nähden on ollut noin 1,5 dollaria ja matalimmillaan noin 1,2 dollaria. Kuvasta nähdäänkin, että valuuttakurssiriski on todellinen riski ja siihen pitää varautua. Dollaria ja euroa voidaan pitää vielä melko vakaina valuuttoina ja silti muutokset ovat merkittäviä. Kirjallisuudestakin löytyy todisteita ja tapauksia siitä, että valuuttakursseilla on ollut heikentäviä vaikutuksia yrityksen kilpailukykyyn ja pahimmassa tapauksessa ne ovat voineet aiheuttaa jopa yrityksen päätyksen konkurssitilaan (Smithson, 1998. s.8-12).

Valuuttariskeiltä suojautumiseen on olemassa erilaisia laskentamenetelmiä riskin tunnistamiseksi ja yrityksilläkin voi olla käytössä omia mittareita ja strategioita, joilla riskiä pyritään hallitsemaan. Yleisesti valuuttariskinhallintaprosessin kulku on seuraava: Ensimmäiseksi tulisi tunnistaa ollaanko tekemisissä valuuttariskien kanssa ja missä mittakaavassa. Tämän jälkeen luodaan strategia, jolla asetetaan rajat sekä määritellään toimintatavat, joiden mukaan edetään, kun tehdään kauppaa ulkomaanvaluutassa. Esimerkiksi yksinkertainen menetelmä voi olla, että kaikki yli tietyn summan kotimaanvaluutassa kaupantekohetkenä menevät summat pyritään suojaamaan. Erilaisia valuuttasuojastapoja on kuvattu tarkemmin seuraavassa kappaleessa. Valuuttasuojaukset hoidetaan yleensä Andritzin kokoluokan yrityksissä keskitetysti yrityksen varainhallintaosastolla. Oleellista tällöin on, että kaikki osapuolet yrityksessä sitoutetaan myös noudattamaan näitä annettuja raja-arvoja ja ilmoittamaan suojaustarpeesta hyvissä ajoin. Valuuttasuojausstrategian onnistumista ja riskien toteutumista tulee suunnittelun jälkeen vielä monitoroida. (Papaioannou, 2006)

Tavallisimmat keinot yrityksille suojautua valuuttariskeiltä ovat valuuttatermiini ja valuuttaoptio. Valuuttatermiinillä kiinnitetään ostettavien ja myytävien valuuttojen kurssi jo etukäteen ja sitoudutaan valuutanvaihtoon sovittuna päivänä, sovittuun kurssiin. Valuuttaoptiolla taas voidaan suojautua valuuttojen epäedullisilta kurssiliikkeiltä, mutta samalla myös hyötyä mahdollisista suotuisista kurssiliikkeistä. Valuuttaoptiota ostettaessa yrityksellä on oikeus mutta ei velvollisuutta ostaa tai myydä haluttua valuuttaa ennalta sovittuun hintaan

sovittuna ajankohtana. Valuuttaoption ostosta yrityksen pitää kuitenkin maksaa preemio. (Danske Bank. Internet Sivut) Tulee kuitenkin muistaa, että kurssiriskiä ei ole sellaisessa valuutassa, jonka osalta valuuttasaamiset ja –velat sekä niiden kesto aika ovat yhtä suuret. Tällöin mahdolliset kurssierot kumoavat toisensa. (Laurila 1982, s.130)

Korkoriski

Korkoriskillä tarkoitetaan vaihtuvakorkoisen luoton koron muuttumisen uhkaa. Korko muuttuu silloin kuin yleinen korkotaso vaihtuu. Yleisesti korkoriski voidaan määritellä koron muuttumisen aiheuttamaksi epävarmuudeksi ja vaihteluksi, eli toteutuva tuotto tai kulu poikkeaa sille asetetusta odotusarvosta. Kun puhutaan luotoista ja lainoista on korkoriski aina olemassa. Kiinteissä koroissa riski realisoituu, kun markkinakorot laskevat alle kiinteän koron. Vastaavasti taas vaihtuvissa koroissa riski on ajankohtainen, kun korko nousee yli tason, jonka kiinteällä korolla olisi saanut. (Alhonsuo ym. 2009, s. 231, 239)

Korkoriskissä myös aikavälillä on suuri merkitys. Lyhyellä aikavälillä korot eivät todennäköisesti kerkeä kovin paljoa muuttumaan, mutta pitkällä aikavälillä muutokset voi olla merkittäviä. Pitää muistaa, että korkojen muutokset vaikuttavat yhtäläillä myös korkotuottoihin, siinä missä menoihinkin. Yleensä tarkastelu yrityksissä kuitenkin kohdistuu menopuoleen. (Smithson, 1998. s.11)

Kun yrityksessä tehdään päätöksiä siitä, miten korkoriskeiltä suojaudutaan, tulee ensimmäiseksi päättää mikä on yrityksen politiikka korkoriskeihin suhtautumisessa. Pyritäänkö lisäämään tuottoja avoimen riskinoton avulla, yritetäänkö minimoida tappioiden mahdollisuus kokonaan tuottojen menetyksen uhalla vai sallitaanko kohtuullinen riskinotto. Riskeiltä suojautumisen keinot voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään, jotka ovat riskin vaihtaminen, riskin siirtäminen ja riskin pienentäminen. (Leppiniemi, 2012.)

Yritykset voivat suojautua korkoriskiltä koronvaihtosopimuksella, korkokatolla tai erikseen räätälöidyllä korkosuojauksella. Koronvaihtosopimus kiinnittää lainan

koron, tällöin tiedetään jo etukäteen tarkalleen tulevien vuosien korkokustannukset ja suojaudutaan tehokkaasti mahdollisilta korkojen nousulta. Korkokatossa määritellään maksimikorko, tällöin pystytään suojautumaan tehokkaasti koronnousuja vastaan, mutta kuitenkin säilytetään mahdollisuus hyötyä korkotason laskusta. Pankit usein tarjoavat yritykselle myös asiakaskohtaisesti räätälöityjä korkosuojauksia, joissa yrityksen korkoriskin määrittäminen toimii korkosuojauksen lähtökohtana. (Nordea. Internet sivut.)

Raaka-aine- ja hyödykeriski

Raaka-aineiden ja hyödykkeiden hintojen muutokset voivat vaikuttaa yrityksen kassavirtaan huomattavasti. Tämä tarkoittaa, että yrityksen toiminnassa on otettava huomioon myös raaka-aine- ja hyödykeriskit. Esimerkiksi, jos on meneillään pitempiaikainen projekti asiakkaalle ja projektin kannalta oleellisen raaka-aineen hinta nousee huomattavasti, voi tämä aiheuttaa projektin lopullisen kassavirran päätyminen negatiiviseksi. Raaka-aineriskiin sisältyy myös poliittinen riski, jos tietyn raaka-aineen päätuottajamaa päättää säännöstellä sen saatavuutta ulkomaanmarkkinoille. Esimerkiksi öljy on raaka-aine, jolla poliittista valtapeliä on käyty melko usein, johtuen sen tärkeydestä ja sijoittumisista tietyille maantieteellisille alueille. (Smithson, 1998. s.11-15). Yleisesti raaka-aineiden hintariskiltä voidaan suojautua samoilla periaatteilla kun valuutta- ja korkoriskeiltä.

Maariski

Maariskit voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen: tapahtumariskeihin, poliittisiin riskeihin ja rakenteellisiin riskeihin.

1. *Tapahtumariskejä* ovat sisällissodat, mellakat ja vallankumoukset. Nämä riskit syntyvät yleensä kehitysmaissa tai niihin luokiteltavissa maissa. Tapahtumariskit saavat yleensä suurta huomiota, mutta eivät kuitenkaan lopulta välttämättä aiheuta suurta riskiä yrityksen toiminnalle.

2. *Poliittisiin riskeihin* kuuluvat taas kansallistaminen, äkilliset muutokset raha- ja valuuttapolitiikassa, muutokset vienti ja tuontimääräyksissä ja verotuksessa sekä odottamattomat tuotanto-, työvoima- tai hintarajoitukset. Yrityksellä ei yleensä ole juuri mahdollisuuksia vaikuttaa valtiovallan päätöksiin. Voidaan vain ennakoida mahdollisia toimenpiteitä ja pyrkiä sopeuttamaan toimintaa niin, että riskien toteutuminen ei vaarantaisi yrityksen toiminnan jatkuvuutta.
3. *Rakenteellisia riskejä* ovat taas sodat, muutokset taloudellisissa ja sotilaallisissa liittoutumisissa sekä kansainvälisten ja ylikansainvälisten elinten toimet (Markkula, 1996.)

Maariskiltä suojauduttaessa tulisi ensimmäiseksi kyetä tunnistamaan riskiherkät alueet sekä riskit, joita alue voi pitää sisällään. Taustatekijöitä, jotka yleensä lisäävät riskiherkkyyttä ovat kansantalouden heikko kehitys, elintaso-odotusten toteutumattomuus, voimakas teknologinen kehitys, epävakaa poliittinen järjestys, poliisijärjestyksen puute, rodulliset ja uskonnolliset ristiriidat, poliittisen vapauden rajoitukset, julkishallinnon luotettavuuden puute ja vieraan vallan tuki ääriryhmille. Lähtökohtaisesti näiden riskien tunnistamisessa pitää luottaa alueen asiantuntijoiden mielipiteisiin ja näkemyksiin, koska heillä on paras käsitys maan yhteiskunnallisesta tilanteesta. (Laurila 1982, s.160-161)

Maariskien hallintaperiaatteisiin kuuluvat riskien välttäminen, riskien vähentäminen, riskien siirtäminen ja riskien pitäminen omalla vastuulla. Riskien välttäminen on yleensä melko haastavaa, jos yritys haluaa toimia kansainvälisesti. Sopimusteksteillä ja maassa tapahtuvien muutosten seurannalla tämä voi kuitenkin onnistua. Riskien vähentämisen tulisi ollakin tärkein riskinhallintamenetelmä. Pitää havainnoida riskit etukäteen ja päättää jo etukäteen miten ne otetaan toiminnassa huomioon. Suurimmat ongelmat syntyvätkin yleensä tietämättömyydestä ja sitä kautta kyvyttömyydestä reagoida uuteen tilanteeseen. (Laurila 1982. s.172-173)

Riskejä voidaan myös siirtää. Tämä tapahtuu aina sopimuksella esimerkiksi vakuutuksella. Kaikilta riskeiltä ei kuitenkaan pysty suojautumaan, vaan osan maariskeistä yritys joutuu pitämään omalla vastuullaan. Omalla vastuulla tulisi kuitenkin pitää vain ne riskit, joita ei ole mahdollista siirtää ja jotka eivät ole kriittisiä yrityksen toiminnan ja riskinkantokyvyn kannalta. Toisaalta on järkevää kantaa omalla vastuulla myös sellaiset riskit, joiden toteutumista voidaan pitää tilastollisesti hyvin pienenä. (Laurila 1982, 173-175)

Kaupallinen riski

Kaupallisilla riskeillä tarkoitetaan sopimuskumppaneista tai markkinoista mahdollisesti aiheutuvaa tappiota. Sopimuskumppanien luotettavuuden varmistaminen on tärkeää. Tällöin tulee huomioida vastapuolen mahdollinen maksukyvyttömyys tai maksuhaluttomuus. Esimerkkejä kaupallisista riskeistä on kauppakumppanin kyvyttömyys maksaa tuotteet tai palvelut sopimuksen mukaisesti tai kauppakumppanin haluttomuus toimia sopimuksen mukaisesti. Ongelmia voi myös muodostua jos kauppasopimuksessa ilmaantuu tulkintaeroja osapuolien välille. (Nordea. Internet sivut.)

Saatavien hallittavuuden kannalta keskeiset ratkaisut tapahtuvat asiakas- ja luottosuhteen aloittamisen yhteydessä. Asiakaskohtaisten tietojen tulisi olla keskitetysti saatavissa ja maksuehtojen ja luottorajojen kaltaisten asioiden tulisi olla koordinoitu yritysryhmän sisällä. Suhdetta aloitettaessa pitäisi pyrkiä sopimukseen perusteista ja menettelytavoista, tärkeää olisi myös hankkia riittävät tiedot asiakkaasta mahdollisia perintätilanteita varten. (Leppiniemi & Puttonen, 1996. s.39)

Asiakkaan kanssa maksutavoista sopimalla voidaan säädellä kaupallista riskiä, joka saatavasta syntyy. Ulkomaankaupassa voidaan nähdä olevan suuremmat riskit kun kotimaan sisällä olevassa kaupassa. Ulkomaankaupassa voidaan halutessa käyttää maksuvälitystoimia, joissa maksu välitetään osapuolten välillä tai dokumenttimaksuja, joissa pankki toimii välikätenä maksun lisäksi myös kauppaa koskevien asiapapereiden osalta. (Leppiniemi & Puttonen, 1996. s.50)

Remburssi on yleinen dokumenttimaksutapa. Siinä ostajan pankki antaa kirjallisen sitoumuksen siitä, että se maksaa saamiensa ohjeiden mukaisesti kauppasopimuksessa määritellyn summan myyjälle, kun tämä on esittänyt pankille remburssiehtojen mukaiset asiakirjat. (Pehkonen 2000, s.194) Remburssilla voidaan siis varmistaa saatava jo ennen tavarantoimitusta. Sitä voidaan pitää myös osoituksena ostajan luottokelpoisuudesta ja maksukyvyistä. (Nordea. Internet Sivut.)

3.4 Kassavirran ennustaminen

Kassavirran ennustaminen on tärkeää yrityksille. Ennusteen avulla nähdään, onko kassassa tarpeeksi likviditeettiä maksujen hoitamiseen. Jos kassassa ei ole tarpeeksi rahavaroja kriittisten maksusuoritteiden tekemiseen, esimerkiksi palkkojen maksuun, voi pahimmillaan yrityksen liiketoiminnan jatkuminen vaarantua. (Moir, 1999, s.11)

Likvidien rahavarojen saanti voitaisiin varmistaa yksinkertaisesti vain pitämällä mahdollisimman suurta rahamäärää tilillä, tai järjestämällä hyvät lainaamisvalmiudet. Kumpikaan tapa ei kuitenkaan ole optimaalinen kannattavuuden näkökulmasta. Jos ylimääräistä rahaa pidetään tilillä vain varmuuden vuoksi, menetetään mahdolliset tuotot, joita tällä rahalla voitaisiin saada aikaan. Toisaalta, jos säännöllisin väliajoin joudutaan maksujen suorittamiseksi ottamaan lainaa, voivat lainakulut ylittää rahavarojen sijoittamisesta saadun hyödyn. Tarkka kassavirran ennustaminen onkin näin ollen tärkeää, jotta kassassa pystytään pitämään aina liiketoiminnan kannalta optimaalinen määrä rahaa. (Moir, 1999, s.11) Tarkan ennusteen hyötyjä eritellään seuraavaksi.

3.4.1 Kassavirtaennusteiden hyödyt ja käyttötarkoitukset

Kassavirtaennusteita voidaan hyödyntää moneen eri tarkoitukseen:

1. Rahoituskustannusten minimointi
2. Korkotuottojen maksimointi
3. Maksuvalmiuden hallinta
4. Valuuttariskien hallinta
5. Pitkän aikavälin pääomansijoitus ja rahoitusstrategiat
6. Talouden valvonta
7. Lainaajien ja sijoittajien tunnuslukujen seuranta
8. Strategisten tavoitteiden asettaminen ja monitorointi
9. Pääoman budjetointi
10. Käyttöpääoman hallinnointi

(de Caux, 2005, s.105)

On syytä huomata, että nämä hyödyt voidaan saavuttaa vain onnistuneella ennusteella, jos ennustamisessa epäonnistutaan voi vaikutus ollakin lopulta negatiivinen. Ennusteet onkin syytä laatia huolella ja perusteellisesti. Jos ennusteen laatimiseen ei pystytä tai haluta nähdä vaivaa riittävästi, voi käytetty aika mennä hukkaan. Seuraavaksi eritellään vielä tarkemmin edellä mainitut kassavirtaennusteiden hyödyt ja käyttötarpeet.

1. *Rahoituskustannusten minimointi.* Kun etukäteen tiedetään minkä verran rahaa tarvitaan, on kassapäälliköllä tarpeeksi aikaa suunnitella, mistä tarvittavat varat saadaan. Tällöin lainarahan hinta pystytään pitämään myös mahdollisimman alhaisena, koska on tarpeeksi aikaa etsiä halvin rahanlähde rahoitusmarkkinoilta tai isoimmista yrityksistä on jopa mahdollista järjestää lainaus toisten konserniyhtiöiden kautta, jos tilanne tiedetään tarpeeksi hyvissä ajoin. Toisaalta jos rahat joudutaan hankkimaan lyhyellä varoitusajalla, tarkoittaa tämä yleensä

sitä, että joudutaan maksamaan ylihintaa, koska ei ole tarpeeksi aikaa tehdä lainaamisjärjestelyitä tai etsiä halvinta rahanlähdeä. (de Caux, 2005, s.105)

2. *Korkotuottojen maksimointi.* Tämä on rinnastettavissa rahan kustannusten minimointiin. Tässä tapauksessa tilanne on vain päinvastainen, kassassa on ylijäämää, joka voidaan sijoittaa kannattavasti. Jos tilanne on pystytty ennustamaan etukäteen, jää myös rahan sijoittamisen suunnittelulle enemmän aikaa. Suuremmissa yrityksissä voidaan tarkastella ja tiedustella, onko muilla konserniyhtiöillä lainatarvetta tälle jaksolle, jolle ylijäämä on ennustettu. Näin toisessa konserniyhtiöissä voidaan välttää kalliimpi pankilta lainaaminen. Jos ollaan kuitenkin tilanteessa, että yrityksen sisäisesti ei ole tarvetta lainaan, voidaan yrittää tunnistaa tuottoisampia sijoituskohteita voittojen maksimoimiseksi. (de Caux, 2005, s.105)
3. *Maksuvalmiuden hallinta.* Yrityksen kassapäällikön tehtävänä on varmistaa operoivien yksiköiden toiminnalle riittävä likviditeetti. Kun arvioidaan mahdollisia yli- ja alijäämiä, on tärkeää, ettei arvioida pelkästään summia ja eri valuuttoja vaan myös ajanjaksoja, joilla niitä esiintyy. Jotkut yritykset varmistavat rahavarojen riittävyyden myös rakentamalla laskelmiinsa puskureita, joiden avulla otetaan huomioon mahdolliset odottamattomat menoerät. Kuten edellä on mainittu, suuret yritykset harjoittavat usein konserniyritysten sisäistä lainaamispolitiikkaa. Tällöinkin on tärkeää, että rahaliikenne pystytään suunnittelemaan ennalta, jotta siirtojen määrä voidaan minimoida. Tällöin eri maiden välisen rahaliikenteen kulujen ja maakohtaisen pankkikulujen määrä saadaan pidettyä kurissa. (de Caux, 2005, s.105-106 & Sidford, 1997 s.18)
4. *Valuuttariskien hallinta.* Globaalit toimijat joutuvat yleensä tekemisiin kotimaanvaluutan lisäksi myös muiden valuuttojen kanssa. Tällöin pitää pystyä ennustamaan, milloin eri ulkomaanvaluuttoja tarvitaan ja minkä verran. Konsernitasolla tämä ennustaminen on tärkeää, jotta valuuttaostojen määrä voitaisiin minimoida. Jos yritys esimerkiksi sekä myy, että ostaa ulkomaisella valuutalla, ei aina ole tarpeen vaihtaa kotimaan valuuttaan välissä, vaan myynnistä saatu vieras valuutta voidaan käyttää ostoihin. Toisaalta ulkomaanvaluuttaennustetta voidaan myös hyödyntää valuuttasuojauksien

suunnitteluun. Ulkomaanvaluuttaennusteista voidaan myös päätellä, missä valuuttatilejä tarvitaan ja missä ne eivät ole tarpeen. (de Caux, 2005, s.106 & Sidford 1997 s.18-19)

5. *Pitkän aikavälin pääomansijoitus- ja rahoitusstrategiat.* Kassaennustetekniikoita voidaan käyttää myös mallintamistyökaluina. Ennusteista pitäisi saada tietoa kassan tilanteesta yli vuoden päähän, jotta pystyttäisiin suunnittelemaan pidemmän aikavälin rahankäyttö- tai lainausstrategiat. (de Caux, 2005, s.106)
6. *Talouden valvonta.* Ennusteita voidaan käyttää mallintamaan tiedossa olevia ostovelkoja ja myyntisaamisia. Vertaamalla toteutunutta maksuliikennettä ennustettuun rahaliikenteeseen voidaan havainnoida, kuinka hyvin asiakkaat maksavat annettujen maksuaikojen puitteissa ja minkä verran aikaa todellisuudessa kuluu ennen kuin asiakkaat maksavat. Vastaavasti voidaan havainnoida, kuinka täsmällisesti laskut itse maksetaan. Ennusteita voidaan tällöin käyttää tunnistamaan epäkohtia rahaliikenteessä, kuten liian aikaisia maksuja ja liian hidasta saatavien perintää. Ennuste toimii siten tunnistusmekanismina asioille, joita tulisi kehittää. (de Caux, 2005, s.106 & Sidford, 1997 s.18)
7. *Lainaaajien ja sijoittajien tunnuslukujen seuranta.* Ennustamalla tulevaa kassavirtaa voidaan myös muodostaa tunnus- tai suhdelukuja, joita sijoittajat ja lainoittajat haluavat tarkkailla ennen päätöksentekoa. (de Caux, 2005, s.106)
8. *Strategisten tavoitteiden asettaminen ja monitorointi.* Monia yhtiön strategioita ja tavoitteita voidaan asettaa käyttäen kassaennustetta. Samoin niitä pystytään tarkastamaan ja monitoroimaan kassaennusteiden avulla. Tämä käytännössä onnistuu vertaamalla todellista kassavirtaa ennusteisiin esimerkiksi jonkun tietyn tuotteen, projektin tai liiketoimintayksikön osalta. (de Caux, 2005, s.106)
9. *Pääoman budjetointi.* Ennusteiden avulla voidaan tarkastella, riittääkö likvidi raha normaaliin toimintaan sekä onko varaa uusiin investointeihin, esimerkiksi uusiin tuotantokoneisiin. Myös pankit ja rahoitusyritykset ovat kiinnostuneita näistä tiedoista. Tietojen avulla ne pystyvät selvittämään, kykeneekö potentiaalinen asiakas maksamaan lainan takaisin ilman ongelmia ja minkä verran lainaa voidaan myöntää. (de Caux, 2005, s.106 & Sidford 1997, s.18)

10. *Käyttöpääoman hallinnointityökalu.* Kassaennusteita käytetään enenevässä määrin myös käyttöpääoman hallinnointiin. Esimerkiksi sitä voidaan soveltaa varastoarvojen hallintaan. (de Caux, 2005, s.105)

3.4.2 *Kassavirtaennustamisen aikahorisontit*

Koska kassavirtaennusteita tehdään yleensä eri aikajaksoille, tämä vaatii myös erilaisten menetelmien käyttämistä. Ennusteiden tarkkuus yleensä myös vaihtelee käytössä olevan lähestymistavan myötä. Seuraavaksi esitetään yleisimmät ajanjaksot ja tarpeet joille kassaennusteita tehdään. Samalla hahmotetaan myös, miksi eri tavalla rakennettuja ennusteita tarvitaan. (Moir 1999, s.11)

Päiväennuste

Tämän ennusteen tulee olla tarkka. Sen päätarkoitus on laskea lainanotto- tai talletustarve seuraavalle päivälle. Käytännössä minkä verran rahaa tarvitaan huomenna maksujen suorittamiseen ja missä valuutassa. Tässä vaiheessa kaikki maksut pitäisivät olla jo tiedossa, joten kyseessä on vain tiedon kokoamista eri lähteistä. Esimerkiksi palkkahallinnolta onko palkkoja maksussa ja minkä verran, reskontrasta mitä laskuja on huomenna menossa maksuun ja onko kiireellisiä kassamaksuja suunniteltuna huomiseksi. Käyttötilien saldot ovat myös hyvin tiedossa ja iltapäivästä voidaan nähdä jo melko tarkasti, minkä verran tileillä on huomiseksi rahaa käytettävissä. (Moir 1999 s.12)

Päiväennustetta voidaan siis pitää varmistuskeinona sille, että huomiselle on tarpeeksi saldoa käyttötileillä ja viimeisenä varoituksena siitä, että nyt pitää toimia jos nopeita korjausliikkeitä tarvitaan. Jos näihin korjausliikkeisiin joudutaan usein tässä vaiheessa, voidaan sitä pitää myös indikaattorina lyhyen ajan ennustamisessa olevista puutteista. (Moir 1999 s.12 & de Caux, 2005, s,106)

Lyhyen aikavälin ennuste

Lyhyen ajan ennusteilla tarkastellaan rahaliikennettä muutamasta päivästä yhteen kuukauteen. Esimerkiksi ostoreskontrasta nähdään, mitkä laskut ovat menossa maksuun seuraavan viikon aikana tai päinvastoin myyntireskontrasta nähdään mihin laskuihin oltaisiin todennäköisesti saamassa suorituksia tulevina päivinä, jos asiakas maksaa eräpäivän mukaan. Tämän ennusteen tulisi olla melko tarkka päiväkohtaisesti ja siihen tavoitteeseen voidaan yltää, hyvän suunnittelun avulla. Esimerkiksi palkkatiedot saadaan hyvissä ajoin ja oma reskontramaksuaineisto seuraavalle viikolle kerätään jo edellisen viikon aikana, jolloin lähtevät summat ovat hyvin tiedossa. Sisään tulevan rahan arviointi on jo hankalampaa. Laskujen eräpäiviä voidaan hyödyntää, mutta ne eivät vielä takaa, että asiakas tekee maksusuorituksen niiden mukaan. Isoimmissa kaupoissa voi olla tarkka tieto välittäjänpankin kanssa tehdyssä sopimuksessa maksusuorituksista, mutta muuten sisään tulevaa rahaa joudutaan peilaamaan siihen, milloin eräpäivään nähden keskimäärin saadaan rahat kassatoteuman puolelle. (Moir 1999 s.12 & de Caux, 2005, s,106)

Kun ennuste on valmis, siitä saadaan tieto lyhyen ajan rahoitustarpeista tai sijoitusmahdollisuuksista. Onnistuneella lyhyen ajan ennustamisella voidaan varmistaa, ettei matalan koron tileillä ole tarpeettomia varoja makuutettuna ja toisaalta taas päinvastoin että rahat tuleviin maksuihin onnistutaan saamaan tarpeeksi hyvissä ajoin mahdollisimman pienillä lainarahan kustannuksilla hankittua. (Moir 1999 s.12 & de Caux, 2005, s,106)

Keskipitkän aikavälin ennuste

Tällä tarkoitetaan ennustetta, joka on laadittu 1-12:sta kuukauden pituiselle aikajaksolle eteenpäin. Ennusteessa pyritään hakemaan keskiarvoja, päiväkohtaisten lukujen sijaan. Tästä saadaan selville yleinen näkymä kassavirralle ja sen pohjalta voidaan tehdä muun muassa investointipäätöksiä, jos on selvästi havaittavissa, että yleinen suuntaus kassavirralle on yrityksen näkökulmasta positiivinen. (Moir 1999 s.12 & de Caux, 2005, s,106)

Yleensä yritykset, joilla on käytössä keskipitkä ennuste, tekevät sitä vyöryttämällä yhden kuukauden ennustetta kahdentoista kuukauden verran eteenpäin. Luvut tulisi kuitenkin tarkastaa kuukausittain ja päivittää vastaamaan joka kuukauden jälkeisiä myyntiennusteita, mikäli selkeitä muutoksia on havaittavissa. Samalla on helppo seurata, kuinka hyvin toteumaluvut ovat linjassa ennusteen kanssa, mikä tekee ennusteen toimivuuden monitoroinnista helppoa ja samalla mahdollistaa sen kehittämisen ja luotettavuuden arvioinnin. Jotkut teollisuuden alat voivat kuitenkin olla niin epävakaita, että ennustaminen kahdentoista kuukauden päähän ei ole järkevää, tällöin joudutaan usein tyytymään kolmen kuukauden ajanjaksoon, koska vuoden mittaisen ennusteen tekeminen ei ole käytännössä järkevää tai sen tuottamiin lukuihin ei voida luottaa. (Moir 1999 s.12 & de Caux, 2005, s,106)

Keskipitkiä ennusteita käytetään pääsääntöisesti laajemman mittakaavan maksuvalmiuden hallintaan isoissa yrityksissä. Niiden avulla voidaan määritellä luottorajoja tai varakkaissa yrityksissä niitä voidaan käyttää investointisuunnitelmien perustana. Viimeiseksi niitä voidaan hyödyntää myös asiakkaille annettujen maksuaikojen säätämiseen. Esimerkiksi milloin on mahdollista tarjota pitempää maksuaikaa asiakkaille tarpeen tullen tai milloin olisi tarvetta saada neuvoteltua toimittajilta pitempiä maksuaikoja laskuille. (Moir 1999 s.12 & de Caux, 2005, s,106)

Pankit myös usein haluavat ennusteita tältä ajanjaksolta yrityksiltä, joille he tarjoavat lainaamispalveluita, etenkin jos kyseessä on yrityksen toimintaan nähden suuri laina. Yritykset joiden tiedetään olevan ongelmissa saattavat joutua toimittamaan pankille ennusteen joka kuukausi, kun taas hyvässä asemassa olevat yritykset yleensä vain vuosittain. Globaalien yritysten tarvitsee harvoin toimittaa pankeille ennusteita, mutta erityistapauksissa, kuten suurelle projektille rahoitusta hakiessa, voi tämä olla mahdollista. (Moir 1999 s.12 & de Caux, 2005, s,106)

Pitkän aikavälin ennuste

Tällä tarkoitetaan ennustetta, joka tehdään yli vuoden päähän. Tämän ennusteen pohjalta luodaan yrityksen rahoitusstrategia ja sen päälinjaukset tulevaisuutta varten. Ennustetta tehdessä tulee ottaa huomioon myynnit ja ostot, joiden tiedetään ulottuvan yli vuoden päähän. Esimerkiksi suunnitellut myynnit ja ostot pitempiaikaiselle projektille ja onko vakaata liiketoimintaa, minkä oletetaan kehittyvän niin kuin tähänkin saakka. Nämä ovat vielä melko hyvällä tarkkuudella ennustettavissa. Epävarmempaa on sitten ennustaa esimerkiksi millä todennäköisyydellä ollaan saamassa uusia suurempia projekteja tai miten tulevaisuuden tuotestrategiat tulevat vaikuttamaan kassavirtaan. (Moir 1999 s.12 & de Caux, 2005, s,106)

Pitkän aikavälin kassaennusteilla voidaan tukea isoimpien hankintojen tekemistä. Nähdään milloin on tarpeeksi ylijäämää kassassa toteuttaa suuremman linjan suunnitelmia. Esimerkiksi tuotantokoneiston hankkimista, jonka takaisinmaksuaika voi olla pitkä. Tämän takia olisi todella tärkeää, että pystyttäisiin ennustamaan hyvällä tarkkuudella tai että kassavirran kehittymisen suunta olisi ainakin selvä. Sillä jos perustetaan investointipäätös ennusteeseen, joka ei pidä alkuunkaan paikkaansa, voi se pahimmillaan johtaa vaikeisiinkin taloudellisiin ongelmiin. Pitkän aikavälin ennusteet eivät kuitenkaan voi, vaikka kuinka hyvin olisivatkin tehty, olla enää niin tarkkoja, kuin lyhyemmän aikavälin. Perusta, jolla kuitenkin kaikki suuret varainhallintajärjestelmät toimivat ovat kassaennusteet. Esimerkiksi viiden vuoden sijoitus tai laina pilkotaan kassavirtoihin seuraavasti. (de Caux, 2005, s,107)

Jokaiselle yritykselle kassavirran ennustaminen pitemmälle ajanjaksolle täytyisi olla suunniteltu sopivaksi yrityksen toimintaan ja siihen millä liiketoiminta-alalla se operoi. Huomiotavaksi nousisi tällöin myös kyseisen liiketoiminta-alan yleiset näkymät. Nämä kaikki seikat vaikuttavat siihen, miten ennustamiseen tulisi lähtökohtaisesti suhtautua ja kuinka tarkkoja ennusteita voidaan oikeasti lähteä tavoittelemaan. Esimerkiksi jos on havaittu, että joku tietty tuotteen myynti kehittyi vuodesta toiseen tasaisena tai pysyy paikoillaan, voidaan ennusteessa lähteä tavoittelemaan melko tarkkaakin arvoa. Mutta jos kassavirran volyyymi

vaihtelee esimerkiksi vahvasti sen mukaan, milloin saadaan yksittäisiä suurempia projekteja tehtäväksi, tulee ennustamisessa huomioida todennäköisyys tämän toteutumiselle. Tällöin myös alan yleisien näkymien ja rahoitusmarkkinoiden tilanteen arviointi nousee tärkeäksi. Pitkän aikavälin ennustamista tulisi siis pyrkiä tekemään hyvin yrityskohtaisesti ja tilanteen mukaan, kun taas lyhyen ajan ennustamista voidaan lähes joka yrityksessä käyttää samoja menetelmiä. (de Caux, 2005, s,106))

3.4.3 Kassavirtaennusteen suunnittelu ja käyttöönotto

Kassavirtaennusteen suunnittelu- ja käyttöönottoprosessi voidaan jakaa viiteen eri päävaiheeseen, seuraavaksi ne esitellään aikajärjestyksessä.:

1. Tunnista ennustamisen päämäärä
2. Rakenna tietoverkko
3. Määrittele kassavirran komponentit
4. Laadi ennustamismenetelmä
5. Analysoi ja kehitä

(Sidford, 1997, s.18-21)

Tunnista ennustamisen päämäärä

Ensimmäiseksi täytyy tietää mikä varten ennuste tehdään. Mitä aikahorisonttia halutaan ennustaa ja mikä käyttötarkoitus ennusteella tulisi olemaan. Näiden päämäärien määrittely takaa sen, että ennustetta suunnitellessa osataan ottaa huomioon kaikki oleelliset seikat ja että lopputuotteesta saadaan aikaan tarkoituksenmukainen. Esimerkiksi, jos tarkoituksena on luoda ennuste maksuvalmiuden hallintaa varten, ennustetta pitäisi ylläpitää päivittäin ja yksittäisiä maksuja sekä sisään että ulos tulisi jäljittää. Toisaalta jos ennusteen

käyttötarkoitus olisi talouden valvonnan parantaminen ja ongelmien tunnistaminen sen päivittäminen kuukausittain olisi riittävää. (Sidford, 1997, s.18-19)

Rakenna tietoverkko

Ennuste on juuri niin hyvä kun tieto mitä se pitää sisällään, joten on tärkeää että ennustamisessa osataan käyttää tehokkaasti jo olemassa olevia tietojärjestelmiä hyödyksi. Tämän lisäksi on oleellista, että kerätään tietoa ihmisiltä, jotka oikeasti ovat parhaiten perillä siitä, miten luvut tulevat kehittymään. Ongelmia voi usein yrityksissä aiheuttaa se, että oletetaan varainhallitsijana toimivan henkilön hoitavan ennustamisen täysin itsenäisesti. Tämä voi tiettyyn pisteeseen saakka olla mahdollista, jos kyseinen henkilö tuntee hyvin tietojärjestelmät joita käytetään ja hänellä on oikeudet päästä katselemaan tarvittavaa tietoa. Näin ei kuitenkaan yleensä päästä yhtä tarkkaan tulokseen verrattuna siihen että parhaiten kyseiset asiat tunteva ihminen prosessoisi tiedon ja keräisi luvut. Ainakin ennusteen tekijän pitäisi käydä läpi operoivien henkilöiden kanssa, miten järjestelmistä saadaan oleellinen tieto helpoiten hankittua ja prosessoitua. Pitemmälle ajalle ennustettaessa varsinkin markkinoiden kehittymisen arviointiin olisi oleellista saada tietoa henkilöltä, joka oikeasti tietää tilanteen ja tulevaisuusnäkymät. (Sidford, 1997, s.19-20)

Yleisesti ennustamista varten tarvittava informaatioverkko koostuu seuraavista osa-alueista:

- Myynti ja markkinointi
- Asiakaspalvelu/myyntireskontra
- Osto-organisaatio/ostoreskontra
- Palkanmaksu/etujen hallinta
- Vero- ja oikeusosasto

Edeltävään listaan on kerätty eri osa-alueet yrityksessä, joilla on vaikutusta varsinaisiin kassavirtoihin. Näiltä alueilta kun onnistutaan keräämään oikeaa tietoa, ennustaminen hyvällä tasolla mahdollistuu. (Sidford, 1997, s.19-20)

Määrittele kassavirran komponentit

Seurattavat asiat riippuvat usein yrityksen toimialasta. On tärkeää kuitenkin muistaa että seurataan vain oikeita kassavirtoja, mikä tarkoittaa vain niitä tapahtumia joissa rahaa siirretään tai saadaan ulkoiselta pankkitililtä. Raaka-aineita, varastoja ja poistoja ei tule ottaa huomioon kassavirtaa ennustettaessa, ellei niitä pystytä käyttämään hyödyksi laskennallisesti lopullista kassavirtaa ennustettaessa, varsinaista rahaliikennettä ne eivät kuitenkaan pidä sisällä, joten yksinkertaisempaa ne on yleensä vain unohtaa. Aikahorisontit riippuvat ennustettavasta asiasta, mutta tärkeää on, että ennusteita päivitetään tasaisin väliajoin ja tarpeen mukaan sekä, että ne juoksevat vuosien yli, eivätkä pääty vuoden loppuun, niin kuin budjetit yleensä. Tärkeää on myös muistaa eritellä valuuttamääräiset kassavirrat, jotta valuuttakauppaa ja valuuttasuojauksia on helpompi suunnitella. (Sidford, 1997, s.20)

Laadi ennustamismenetelmä

Menetelmä jolla tietoa ennustetta varten kerätään, riippuu hyvin pitkälti resursseista, mitä yrityksellä on käytettävissä. Yksinkertaisimmillaan tieto etsitään, prosessoidaan ja kerätään erikseen Excel-pohjaan ja tämä voi olla hyvinkin toimiva järjestelmä, mutta toisaalta melko työläs etenkin vähän isommassa yrityksessä. Isoimmilla yrityksillä on yleensä tieto jo valmiina olemassa järjestelmissään erilaisineen järjestely mahdollisuuksineen. Esimerkiksi myyntireskontran puolelta pystytään hakemaan listaus saatavista ja niiden eräpäivistä suoraan vain muutamalla hiiren painalluksella. Kun päiväkohtainen historiatieto niin saaduista maksuista ja oletettavasti tulevista summista on helposti saatavilla, on myös mahdollista rakentaa erilaisia matemaattisia malleja ja laskea todennäköisyyksiä sisään tulevasta rahasta. (Sidford, 1997, s.20)

Joka tapauksessa, mikä lähestymistapa ennusteen laatimiseksi ikinä valitaankin, tulisi muistaa yksi pääsääntö. Ajankäytön ja vaivan tulisi olla suhteessa ennusteesta saatuun hyötyyn. Ennustamista ei tule tehdä vaan ennustamisen vuoksi vaan aina täytyy pitää mukana hyötynäkökulma. (Sidford, 1997 s.20-21)

Analysoi ja kehitä

Kassavirtaennusteen valmistuttua, sen toimintaa tulisi jatkuvasti seurata ja sitä tulisi jatkuvasti kehittää. On äärimmäisen tärkeää antaa palautetta niille henkilöille, jotka ovat ennusteeseen tietoja antaneet poikkeamaraportilla, jotta he pääsivät hyvin käsiksi siihen, missä ennuste on mennyt pieleen toteumaan verrattuna. Yleensä ajoituserot aiheuttavat heittoja ennusteeseen, summista riippuen nämä voivat aiheuttaa suuria rahoituskuluja yritykselle. Jos ennustamismenetelmä sisältää poikkeamaraportoinnin on helpompi havainnoida, missä erot muodostuvat ja näitä ongelmakohtia on helpompi käydä kehittämään ja ottamaan huomioon seuraavissa ennusteissa. (Sidford, 1997 s. 21)

Tavoitteleessaan mahdollisimman tarkkoja ennusteita, jotkut yritykset asettavat tavoitteita, joilla ennustajia arvioidaan. Tavoite voi olla esimerkiksi raja-arvo, jonka yli heitto ennusteen ja toteuman välille saa muodostua. Näiden tavoitteiden täytyy kuitenkin palvella ennusteen alkuperäistä tarkoituksena ja onnistuneesta ennustamisesta pitää palkita jollain muotoa, ennustamisen motivoivuuden lisäämiseksi. Jotkut yritykset käyttävät negatiivisia kannustimiakin esimerkiksi ennusteen heittämisen takia maksetut korkokulut laskutetaan osastolta, jonka takia tilanteeseen jouduttiin. Pitää kuitenkin muistaa, että parempia tuloksia saadaan usein aikaan positiivisten kun negatiivisten kannustimien kautta. (Sidford, 1997 s. 21)

Kun kassavirtaennuste on käyttöön otettu ja sitä on ylläpidetty jonkin aikaa, se alkaa tarjota tärkeää tietoa yritykselle. Siitä pystytään havainnoimaan, kuinka muutokset kassavirrassa vaikuttavat yrityksen tulokseen ja tulevaisuuden näkymiä on helpompi arvioida ja tehdä päätöksiä sen mukaan. Kokoajan käynnissä oleva ennustamistyö voi myös olla avuksi vuosibudjetin luomisessa.

3.4.4 Kassavirran ennustaminen historiatietoja hyödyntäen

Kassavirtojen ennustamiseen käytetään useita erilaisia menetelmiä ja tekniikoita. Osa menetelmistä pohjautuu historiatiedoista johdettuihin ennusteisiin, kun taas toiset keskittyvät enemmän tulevaisuuden tapahtumien ennakkointiin esimerkiksi saatavien ja kulujen eri komponenttien arvioimiseen.

Tämän lisäksi ennustamiseen on mahdollista hyödyntää erilaisia tilastollisia menetelmiä esimerkiksi regressioanalyysia. Tilastollisten menetelmien hyödyntäminen voi tapahtua itsenäisesti tai yhdistettynä johonkin toiseen menetelmään.

Yleisesti ennustamismenetelmä tulisi valita ennustamisen päämäärän ja yrityksen liiketoiminnan mukaan. Esimerkiksi jos ennustamisella tavoitellaan pitempää aikaväliä, ei tällöin ole järkevää käyttää samoja menetelmiä, joita käytetään lyhyen aikavälin ennustamiseen, jossa pyritään erittelemään yksittäiset tapahtumat joiden tarkat toteutumispäivämäärät tunnetaan. Jos tätä samaa menetelmää yritettäisiin soveltaa esimerkiksi vuoden päähän, jouduttaisiin kaikki tulevat tapahtumat arvioimaan vuoden päähän, mikä olisi äärimmäisen haastavaa ja aikaa vievää. (Baldoni, 2005. s.27)

Tässä työssä ennustaminen tulee vahvasti perustumaan historiatietojen analysointiin, joten on syytä tarkastella vielä teorian valossa, mitä vahvuuksia ja heikkouksia historiaan pohjautuvilla ennusteilla on. Tärkeää on myös selvittää, mitä vaaditaan, kun laaditaan historiaan pohjautuvaa ennustetta.

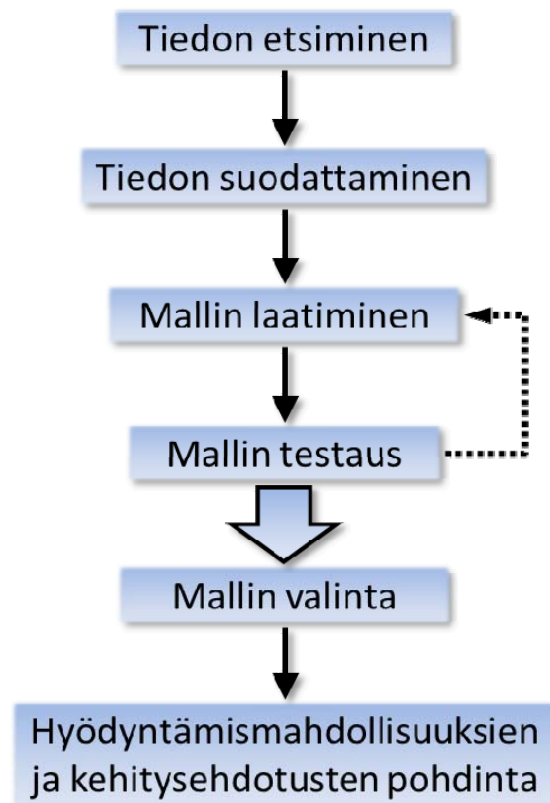
Historiaan pohjautuvalla ennustamiselle tarkoitetaan yleensä erilaisten analyttisten menetelmien hyödyntämistä suureen määrään aikajärjestyksessä olevaa aineistoa. Kassavirranennustamisessa perusaineistoa on esimerkiksi useiden vuosien saadut suoritukset ja omat maksut. Menodit aineiston analysoimiseksi voivat vaihdella yksinkertaisesta trendianalyysista, jossa analysoija tutkii aineistoa löytääkseen toistuvia asioita aina regressioanalyysin ja muihin monimutkaisempiin matemaattisiin menetelmiin asti. Analysoinnin tuloksia käytetään pohjana oletuksille, joita käytetään kassavirran mallintamiseen. (Baldoni, 2005. s.25-27).

Historiatietojen analysoinnilla voidaan havainnoida sellaisia liiketoiminnan lainalaisuuksia, joita ei välttämättä intuitiivisella päättelyllä havaittaisi. Trendien analysointi ja regressioanalyysi on helppo suorittaa yleisesti käytetyillä taulukko-ohjelmille, kuten esimerkiksi Excelillä. Menetelmään yleisesti liittyy kuitenkin rajoitteita ja heikkouksia, jotka tulisi huomioida. Historialliset menetelmät vaativat riittävän määrän aineistoa, jotta mallia on järkevä käydä laatimaan. Niitä voi olla myös hankalaa yhdistää nykytilanteeseen ja mikään ei takaa, että historiasta löydetyt trendit toistuisivat tulevaisuudessa. (Baltoni, 2005. s.25-27).

4 KASSAVIRRAN ENNUSTAMISMALLIN LAATIMINEN ANDRITZ OY:LLE

4.1 Tutkimusongelman läpikäynti

Tutkimuksessa pyritään hakemaan vastausta kysymykseen. Kuinka Andritz Oy:n liiketoiminnan kassavirtaa pystytään ennustamaan aikavälillä 3-15 kuukautta? Edellä on tehty kattava teoriakatsanto kassavirtojen ennustamisesta ja selvitetty käsitteitä, joita täytyy ymmärtää kassavirtaa ennustettaessa sekä tutkimusmateriaalia analysoidessa ja soveltaessa. Nyt näiden teorian tietojen pohjalta käydään ratkaisemaan varsinaista tutkimusongelmaa. Seuraavassa kuvassa hahmotetaan tarkemmin ennustemallin laatimisprosessia.



Kuva 6. Prosessikuvaus kassavirran ennustamismallin laatimiseen ja käyttöönottoon Andritz Oy:ssa.

Tutkimusongelman ratkaiseminen aloitetaan käymällä läpi Andritz Oy:n liiketoiminnassaan tuottamaa aineistoa, tarkoituksena suodattaa siitä oleellinen tieto kassavirran ennustamiseksi. Tämän jälkeen tietoa analysoidaan käyttäen Exceliä työkaluna, tavoitteena luoda malli kassavirran ennustamiselle, jossa tiedot linkitetään toisiinsa siten, että malli muodostaa ennusteen kassavirralle. Excel on valittu mallinnustyökaluksi, koska se on Andritz Oy:n laskentaosastolla paljon käytetty ja sitä kautta tuttu työkalu. Seuraavaksi pyritään hakemaan erilaisia vaihtoehtoja ja näkökulmia, joiden toimivuutta testataan historiatietojen avulla, näin pystytään hahmottamaan mallin toimivuutta ja luotettavuutta käytännössä sekä muodostamaan käsitys siitä, millä tarkkuudella malli tulee toimimaan, eli kuinka suuria eroja toteumatiedon ja ennusteen välillä voi pahimmillaan olla.

Testauksen pohjalta valitaan yritykselle sopivin ja tehokkain lähestymistapa kassavirranennustamiseen. Tämän jälkeen tehdään vielä johtopäätökset, joissa

käydään läpi mallin hyödyntämismahdollisuudet, havaitut ongelmat ja puutteet sekä kehitysehdotukset näiden karsimiseksi. Samalla arvioidaan myös sitä, kuinka hyvin ennustaminen Andritz Oy:n liiketoimintaympäristössä on mahdollista ja mitä kaikkea tulisi ottaa huomioon, että ennuste olisi mahdollisimman hyvä.

4.1.1 Mitä aineistoa hyödynnetään

Työssä on tarkoitus hyödyntää viimeisten viiden vuoden Andritz Oy:n budjettitietoja, tilinpäätöstietoja ja kassavirran toteumatietoja. Budjettitiedoista saadaan arvio liiketoiminnan kehittymisestä tulevaisuudessa ja kassavirran toteumasta sekä tilinpäätöstiedoista taas todelliset luvut menneisyydestä. Toteumaluvuista voidaan päätellä, mistä kassavirran komponenteista muodostuvat suurimmat rahavirrat ja täten samalla saadaan selville, mitkä ovat ennustamisen kannalta tärkeimmät osa-alueet ja mitkä taas toisaalta voidaan jättää vähemmälle huomiolle. Tämän lisäksi aineistojä olisi vielä tarkoitus lähteä peilaamaan toisiinsa ja pyrkiä löytämään asioita, jotka toistuvat vuodesta toiseen, ennustettujen lukujen ja toteumatietojen väliltä. Yhtymäkohtien löytämisen jälkeen aineiston pohjalta käydään luomaan mallia kassavirran ennustamiseksi.

4.1.2 Tavoitteet

Työllä pyritään helpottamaan kassavirran ennustamista 3-15 kuukauden aikavälillä sekä luomaan apuväline päätöksentekoon. Konsernin emoyhtiö myös vaatii kassavirtaennusteen tuottamista tälle ajanjaksolle, joten ennustemalli toimisi samalla sisäisen raportoinnin apuvälineenä. Alustava tarve tähän tutkimukseen onkin syntynyt kun on havaittu, että pitemmän aikavälin kassaennustaminen on työlästä, eikä ennustaminen onnistu toivotunlaisella tarkkuudella.

Päätavoitteena tutkimuksessa on helpottaa ennustamistyötä luomalla malli, johon syötetään tiedot yrityksen tuottamasta materiaalista, jonka jälkeen malli laskee kassaennusteen syötettyjen parametrien pohjalta. Eli tutkimuksen valmistuttua pitäisi olla valmiina Excel-pohjainen kassaennustamistyökalu, joka helpottaisi

ennustamista ja parantaisi ennusteen tarkkuutta samalla vähentäen ennustamisesta vastaavan henkilön työkuormaa.

Ennustetta olisi tarkoitus päivittää joka kuukausi, siten että edellisessä ennusteessa lähimpänä nykyhetkeä ollut kuukausi poistettaisiin ennusteesta ja samalla lisättäisiin uusi kuukausi ennusteen toiseen päähän. Ennusteesta pitäisi pystyä lukemaan jokaisen ennustettavana olevan kuukauden lopun rahavarojen määrä. Luonnollisesti aivan tarkkoja euromääriä ei pystytä ennustamaan, mutta tavoitteena olisi pystyä laatimaan ennuste, josta pitemmällä aikavälillä nähtäisiin rahavarojen kehityssuunta. Lukumääräiseksi tavoitteeksi asetettiin vuoden päähän ennustettaessa, alle 30 miljoonan eroavaisuus ennusteen ja toteuman välillä.

Kassavirran ennustamisen avulla saavutettavia hyötyjä käsiteltiin jo tarkemmin työn kappaleessa 3.4.1. Työn tavoitteena on luoda keskipitkän ja osittain jopa pitkän aikavälin (3-15 kuukautta) kassaennuste, joten päivittäisen maksuvalmiuden hallintaan ennusteen ei tarvitse pystyä, kuitenkin rahoituskustannusten minimointiin ja korkotuottojen maksimointiin ennustetta teoriassa voidaan hyödyntää. Kun onnistutaan ennustamaan varallisuuden kehittyminen pitemmälle aikavälille, on huomattavasti enemmän aikaa myös suunnitella, mistä saadaan lainaraha mahdollisimman pienillä kuluilla tai voitot sijoitettua mahdollisimman tuottavasti. Luonnollisesti kun puhutaan pitkän aikavälin ennustamisesta, on yksi ennusteen käyttötarkoituksista olla apuna pitkän aikavälin pääomansijoitus- ja rahoitusstrategioiden suunnittelussa. Tämän lisäksi ennustetta pystytään luontevasti hyödyntämään myös pääoman budjetointiin.

Näitä edellä mainittuja seikkoja voidaan pitää ennusteen tärkeimpinä hyödyntämiskohteina, mutta tarvittaessa ennustetta voidaan soveltaa myös muihin teoriakappaleessa mainittuihin kohtiin, joskin talouden valvontaan osittain soveltuu paremmin lyhyemmän aikavälin ennusteiden seuraaminen, koska saatavien myöhästymiseen ja maksujen oikea aikaisuuden seuraamiseen on helpompaa ja luotettavampaa käyttää jo laskutettuja saatavia ja menoja, joiden eräpäivät ovat jo tiedossa. Toisaalta ennustetta voidaan kuitenkin käyttää arvioimaan sitä, miten hyvin yrityksen tuottamat arviot tulevaisuuden liiketoiminnan kehityksestä pitävät paikkansa.

4.2 Aineiston analysointi

Seuraavaksi analysoidaan yrityksen tuottamaa aineistoa, jonka pohjalta kassaennustemalli on tarkoitettu laatia. Aineistoon kuuluu viimeisen viiden vuoden ajan budjetit, kassavirran toteumat ja liiketoiminnan toteumatiedot. Tarkoituksena on pyrkiä tunnistamaan aineistoista ennusteen laatimisen kannalta oleelliset muuttujat ja samalla tarkastella minkälaisia vaihteluja aineistossa projektiluontoinen liiketoiminta aiheuttaa ja pyrkiä arvioimaan missä mittakaavassa tämä ennustamista tulee hankaloittamaan.

Kassavirran toteumatiedot ja budjetit eivät ole tilinpäätösaineistoa, joten niitä koskevat luvut ovat työssä muutettu yrityksen pyynnöstä.

4.2.1 Kassavirran toteumat

Kassavirran toteumatietoja ennustamista varten kerätään siksi, että saataisiin historiatietoa siitä, miten Andritz Oy:llä käytettävissä olevan rahan määrä on vaihdellut kuukausittain yhtiötasolla ja miten kulut sekä saavat ovat jakautuneet. Aluksi kerättiin viimeisen viiden vuoden ajalta nettokassan arvo jokaisen kuun lopusta. Tämä on myös arvo, jota työssä pyritään ennustamaan tuleville kuukausille. Kerääminen tapahtui kassapäällikön Excel-tiedostoista, joita sisäisessä raportoinnissa on käytetty.

Taulukko 2. Esimerkkiaineisto vuoden 2011 nettokassan arvoista kuukauden lopussa (luvut muutettu)

Kuukausi	Nettokassa	Nettokassan muutos
tammikuu	84 587	-2 828
helmikuu	86 052	1 464
maaliskuu	74 321	-11 730
huhtikuu	79 194	4 873
toukokuu	84 014	4 820
kesäkuu	82 497	-1 517
heinäkuu	84 336	1 839
elokuu	90 249	5 913
syyskuu	88 820	-1 429
lokakuu	97 020	8 200
marraskuu	91 696	-5 324
joulukuu	92 852	1 156

Taulukosta 2. pystytään selkeästi havaitsemaan nettokassan määrä sekä sen kehitys kuukausitasolla. Nämä arvot eivät itsessään kuitenkaan anna kovin paljoa informaatiota ennustamista varten. Kuukauden loppuarvot eivät kehity tasaisesti, vaan vaihtelevat melko satunnaisesti, peräkkäisinä kuukausinakin on vaihteluita vahvasti positiivisesta kassavirrasta negatiiviseen kassavirtaan. Aineistosta ei myöskään ollut havaittavissa, että kassavirta olisi ollut tiettyinä kuukausina aina samansuuntainen. Osinkojen maksu kuukausi on ainoa, josta trendi on havaittavissa, mutta tämäkin riippuu osinkojen maksupäätöksestä, eli maksetaanko osinkoja ollenkaan ja jos maksetaan, niin kuinka paljon. Yleisesti katsottuna nettokassan kehitystä ei siis voida pitää kausiluontoisena Andritz Oy:ssä.

Projektiluontoinen liiketoiminta selittää edellä mainittua vaihtelua, jos liiketoiminta olisi stabiilimpaa, olisi rahavarojenkin kehitys todennäköisesti tasaisempaa ja vaihtelut kuukausien välillä vähäiset. Nettokassan arvoista ei siis

itsessään pystytään laatimaan luotettavaa kassavirran ennustetta, vaan näille luvuille pitää hakea selittäviä tekijöitä, jotta pystytään havaitsemaan tarkemmin, mistä muutokset johtuvat.

Nettokassan arvojen lisäksi täytyy siis kerätä tarkempia kuukausikohtaisia erittelyjä kassavirran komponenteista, kuten myynnistä, ostoista, palkoista, veroista, koroista jne., joita työn teoriaosiossa 3.3 esiteltiin. Näiden komponenttien erittelyistä nähdään tarkemmin, miten rahaliikenne on jakautunut ja mitkä ovat määrältään oleellimmat kassavirran komponentit ennustamisen kannalta. Tärkeää on myös tarkastella, sitä mitkä erät pysyvät tasaisena ja ovat täten ennustamisen kannalta helpommin käsiteltäviä ja mihin pitää keskittyä, jotta ennustemallista saisi luotettavan.

Liiketoiminnasta saatu kassavirta muodostuu lähes kokonaan myynnistä, muut tulonlähteet ovat hyvin marginaalisia niihin verrattuna. Joten voidaan todeta, että liiketoiminnan saatavien ennustamisessa tulee keskittyä myynnin ennustamiseen. Muiden saatavien ennustamiseen voimavaroja ei kannata käyttää, koska niiden vaikutus nettokassaan on hyvin pieni. Kassavirran ennustamisen teoria kappaleessa 3.4.3 jo todettiin, että ennustamiseen käytettävät voimavarat tulisi suhteuttaa aina ennusteesta saatavaan hyötyyn. Alla on taulukko, jossa on eritelty Andritz Oy:n liiketoiminnan saatavat vuodelta 2011. Erittelystä voidaan havaita, että saatavat muodostuvat lähes kokonaan myynnistä, joten ennustettaessa tulisi luonnollisesti keskittyä siihen.

Taulukko 3. Esimerkkiaineisto vuonna 2011 toteutuneista liiketoiminnan saatavista (luvut muutettu)

Kuukausi	Tulot	Myynti	Muut
tammikuu	10 898	10 890	9
helmikuu	13 902	13 825	77
maaliskuu	8 433	8 430	3
huhtikuu	17 159	17 159	0
toukokuu	10 755	10 747	8
kesäkuu	21 124	21 124	0
heinäkuu	17 348	17 344	4
elokuu	22 666	22 584	82
syyskuu	20 858	20 926	-68
lokakuu	30 939	30 943	-4
marraskuu	18 615	18 612	3
joulukuu	20 363	20 344	19
Yhteensä	213 060	212 927	133
Keskisarvo	17 755	17 744	11

Taulukosta 3. voidaan havaita isoja muutoksia myynnistä saaduissa rahavirroissa eri kuukausille. Vuoden 2011 heikoimman kuukauden myynti on ollut yli kolme kertaa pienempi kuin parhaimman kuukauden myynti. Tämä havainnollistaakin hyvin projektiluontoisen liiketoiminnan vaihteluita ja samalla sitä, miksi tulevaisuuden ennustaminen on hankalaa.

Kulujen osalta ostot ovat luonnollisesti selkeästi isoin osa-alue ja samalla myös tärkein, mutta muitakin huomattavia kulueriä löytyy. Palkat ovat melko iso kuukausittainen kuluerä, niiden kehitys on kuitenkin melko tasaista ja täten helpommin ennakoitavaa, joten ennustamisen näkökulmasta, ne eivät ole niin ongelmallinen erä. Ennusteessa pitää mahdollisesti kuitenkin ottaa huomioon kuukaudet, joissa henkilöstölle maksetaan bonuksia ja lomarahoja, koska ne voivat vaikuttaa yhden kuukauden palkkakuluihin huomattavasti. Verot ovat

toinen iso erä, joka on hyvä ottaa ennustettaessa erikseen huomioon. Muut kulut ovat sen verran pienempi erä, että niiden ennustamiseen kannata käyttää liikaa voimavaroja.

Taulukko 4. Esimerkkiaineisto vuonna 2011 toteutuneista liiketoiminnan kuluista (luvut muutettu)

Kuukausi	Kulut	Ostot	Muut	Verot	ALV	Palkat
tammikuu	-13 774	-9 666	-154	-16	-2 668	-1 270
helmikuu	-12 458	-10 903	-239	0	-88	-1 267
maaliskuu	-20 165	-19 411	-296	-8	1 280	-1 239
huhtikuu	-12 326	-11 710	-266	-531	1 930	-1 302
toukokuu	-18 222	-16 760	-298	-236	658	-1 269
kesäkuu	-19 718	-17 228	-350	-838	420	-1 268
heinäkuu	-15 494	-14 509	131	-1 032	1 724	-1 284
elokuu	-16 790	-15 475	-308	-231	756	-1 270
syyskuu	-22 326	-20 328	-240	-476	82	-1 269
lokakuu	-22 612	-23 133	-110	-424	2 550	-1 270
marraskuu	-24 008	-22 598	-339	-241	642	-1 270
joulukuu	-19 485	-18 716	-352	-595	1 679	-1 271
Yhteensä	-217 378	-200 438	-2 821	-4 628	8 966	-15 250
Keskiarvo	-18 115	-16 703	-235	-386	747	-1 271

Taulukosta 4. nähdään, että ostot ovat vaihdelleet kuukausi tasolla melko paljon, niin kuin myös myynneistä voitiin havaita aikaisemmin. Myös verojen jakautuminen on ollut epätasaista. Vastakohtaisesti taas muut menot ja palkat ovat pysyneet melko tasaisena koko vuoden ajan. Tulojen ja kulujen komponenttien erittelyistä voidaan tehdä johtopäätös, että myyntien ja ostojen ennustaminen on kriittisessä osassa hyvään lopputulokseen pääsemisen kannalta. Tästä johtuen näihin kahteen muuttujaan tulee keskittyä ennustetta laatiessa.

Vaikka suurimpia saatava- ja kulueriä edustavat myynnit ja ostot vaihtelevat paljon suhteellisen lyhyelläkin aikavälillä ja täten tekevät ennustamisesta

haastavaa. Tulee kuitenkin muistaa, että lopullinen nettokassa muodostuu tulojen ja kulujen erotuksesta, joten jos myynnit ja ostot muuttuvat samassa suhteessa, ei lopulta rahavaroissa tapahtuva muutos ole välttämättä niin radikaali, kun alun perin voitaisiin olettaa.

Taulukko 5. Esimerkkiaineisto vuonna 2011 toteutuneista myynneistä ja ostoista 1000 € (luvut muutettu)

Kuukausi	Myynnit	Ostot
tammikuu	10 890	9 666
helmikuu	13 902	10 903
maaliskuu	8 433	19 411
huhtikuu	17 160	11 710
toukokuu	10 755	16 760
kesäkuu	21 124	17 228
heinäkuu	17 348	14 509
elokuu	22 666	15 475
syyskuu	20 858	20 328
lokakuu	30 939	23 133
marraskuu	18 615	22 598
joulukuu	20 363	18 716

Vertaamalla taulukosta 5. kahta suurinta kassavirran komponenttia myyntejä ja ostoja keskenään voidaan havaita, että ne ovat riippuvaisia toisistaan ainakin kokoluokan osalta, vaikka kuukausitasolla saattaa olla isoja eroavaisuuksia. Kun ostot lähtevät kasvuun lähtevät myös myynnit, tämä näyttäisi kuitenkin tapahtuvan pienellä viiveellä. Esimerkiksi maaliskuussa tulleen ostopiikin myötä, on seuraavien kuukausien myynneissä havaittavissa keskimääräistä kasvua.

Myös tilastollisesti tarkasteltaessa kuukausikohtaisia myyntien ja ostojen määrää on lineaarista korrelaatiota havaittavissa. Kun tehdään koko viiden vuoden kuukausittaisista myynneistä ja ostoista korrelaatioanalyysi saadaan

korrelaatiokertoimeksi 0.63, mikä kertoo siitä, että vaikka korrelaatio ei välttämättä vielä olekaan täysin lineaarista niin ainakin kohtalaista korrelaatiota on havaittavissa myös kuukausitasolla. Tämä luo rahavarojen ennustamiselle jo selkeästi paremmat lähtökohdat verrattuna siihen, että pitäisi ennustaa satunnaisesti muuttuvia eriä, joilla ei olisi toisiinsa minkäänlaista yhtymäkohtaa.

Tämä lopputulos olisi ollut myös maalaisjärjellä pääteltävissä. Loogisesti ajateltuna yrityksen ostoilla ja myynneillä on oltava keskinäinen suhde, joka ainakin pitemmällä aikavälillä tulee esiin, tämä myös määrittää sen onko yritystoiminta kannattavaa vai ei. Myyntejä ja ostoja voidaan pitää siis vahvasti riippuvaisena toisistaan keskinäisen suhteensa vuoksi ja tilastollisessakin mielessä tarkasteltuna, jopa projektilähtöisen liiketoiminnan kuukausittaisessa rahaliikenteessä näyttäisi olevan havaittavissa kohtuullisista lineaarista korrelaatiota näiden muuttujien välillä.

Tämän lisäksi tulisi vielä tarkastella rahoituksen eriä. Nämä eivät määrältään ole kuitenkaan muuhun kassavirtaan nähden merkittäviä. Osingot on kuitenkin tärkeä erä, joka kannattaa erikseen huomioida, sillä ne voivat potentiaalisesti vaikuttaa osinkojen maksukuukauden rahavirtaan huomattavasti, joskin voi myös olla, että osinkoja ei makseta ollenkaan. Joka tapauksessa ne on hyvä huomioida ennustemallia luodessa, sillä on mahdollista, että maksukuukautena ne ovat isompi erä itsessään, kun kyseisen kuukauden kaikki kulut yhteensä. Muiden rahoituksen erien kuten korkojen ja suojauksien kokonaisrahaliikenne on viime vuosien toteumatietojen mukaan ollut muiden kulujen ja – tulojen luokkaa, joten niiden analysointiin ei kannata keskittyä tarkemmin.

4.2.2 Budjetit

Budjetit ovat yrityksen tuottamia tulevaisuuden talousarvioita, jotka sisältävät myös tavoitteita, kuten aikaisemmin teoriakappaleessa 3.2 jo todettiinkin. Pitemmän aikavälin kassavirran ennustamisen kannalta budjettitietoja voidaan pitää olennaisina, koska ne sisältävät arvion yrityksen tulevaisuuden näkymästä ja

liiketoiminnan volyyymista. Tämä on työn kannalta tärkeää, koska projektilähtöisen liiketoiminnan viime vuosien liikevaihdon pohjalta, ei voida tehdä suoraan arvioita seuraavan vuoden liikevaihdosta.

Projektuluontoisessa liiketoiminnassa, jossa liikevaihdon määrä pohjautuu suuriin toimitusprojekteihin, on kassavirran ennustamisen kannalta tärkeää tarkastella budjetin arvioita liiketoiminnan kehittymisestä. On kuitenkin hyvä muistaa, että vaikka liiketoiminnan tiedettäisiin kasvavan, ei se välttämättä tarkoita rahavaroille samaa. Liiketoiminnan kasvaessa myös kulut kasvavat, joten kannattavuuden säilyttäminen tai sen parantaminen vasta johtaa rahatilanteen toivottuun suuntaan kehittymiseen. Tämä on hyvä muistaa myös ennustettaessa: liikevaihdon oletetun kehityksen perusteella ei voi vielä päätellä tulevaisuuden rahatilannetta, vaan myös kannattavuuden näkökulma tulee ottaa huomioon.

Budjetteja tarkasteltaessa ja niistä tietoa kerätessä ennustamista varten, tulee muistaa, että budjetit itsessään ovat myös ennusteita. Niiden tietojen käyttäminen sisältää aina riskin siitä, että ennuste ei toteudu. Tässä nouseekin tärkeäksi se, että budjettien laatimisesta vastaavat yksiköt ja henkilöt on motivoitu laatimaan budjetti mahdollisimman hyvin ja todenmukaisesti. Esimerkiksi liikevaihdon tietoja verrattaessa Andritzin vuoden budjettitietoihin voidaan havaita, että ennusteet ovat tältä osalta olleet melko hyvin linjassa toteuman kanssa, joskin myös selkeitä poikkeamia on tarkastellulta ajanjaksolta löydettävissä.

Tässä työssä olisi tärkeää löytää budjetista juuri ne tiedot, jotka ovat olennaisia kassavirran ennustamisen kannalta.

Kuten jo kassavirran toteuman luvuista havaittiin, niin suurin osa rahavirrasta muodostuu liiketoimintaan liittyvistä myynneistä ja ostoista. Oleellista onkin etsiä budjetista lukuja, jotka sisältävät arvioita näiden kehittymisestä. Indikaattoreina myynnin ja oston kehittymisestä voidaan pitää ainakin arvioita liikevaihdosta, tilauskannasta ja saaduista tilauksista. Tilaustietojen kohdalla nousee tärkeäksi selvittää se, milloin keskimäärin tilaukset muuttuvat rahavirraksi.

4.2.3 Liiketoiminnan toteumatiedot

Yrityksen tekemästä raportoinnista saadaan kerättyä toteumatietoja kuukausitasolla toiminnan kehittymisestä ja liiketoiminnan kokonaisvolyymista. Käytännössä ennustamista varten käytettävissä on kuukausitasoista toteumatietoa samoista asioista mitä budjetissa yritetään ennustaa.

Tätä historiatietoa voidaan hyödyntää mallin laatimisessa, testaamalla onko näillä toteumatiedoilla yhtymäkohtia kassavirran toteumatietojen kanssa. Jos yhtymäkohtia havaitaan, voidaan silloin budjetista saatavia arvioita hyödyntää suoraan ennusteessa. Tietenkin samalla on tärkeää tarkastella valittujen muuttujien osalta, että budjetin ennusteet ovat linjassa historian valossa toteumatietoihin verrattuna riittävällä tarkkuudella. Vaikka muuttujasta havaittaisiin selkeä yhtymäkohta kassavirran muodostumiseen, ei sen käyttäminen ole järkevää, mikäli sitä ei osata ennustaa budjetointivaiheessa.

Esimerkiksi ostojen ennustaminen voitaisiin kuvata karkeasti seuraavalla logiikalla. Kassavirran toteumasta saadaan toteutuneet rahavirrat. Seuraavaksi näitä peilataan liiketoiminnan toteumatietoihin, jos löydetään toteumia, jotka heijastavat ostoja, voidaan niitä hyödyntää ennusteessa. Tämän jälkeen pystytään laatimaan ennuste, jossa käytetään hyväksi budjetin arvioita valituista toteumatiedoista.

4.3 Mallin laatiminen

Mallille asetetut vaatimukset sanelevat pitkälti sen, miten mallia aletaan laatia. Raportointia varten mallista pitäisi saada jokaisen ennustettavan kuukauden lopun rahavarojen määrä. Tämä olisi yksinkertaisinta suorittaa suoralla ennustusmenetelmällä, jossa pyrittäisiin arvioimaan jokaista rahavirtaryhmää erikseen (esimerkiksi myynti, palkat ja korot), ja tämän jälkeen koottaisiin kuukauden aikana kertyvät saatavat ja kulut samaan taulukkoon, josta yhteen laskemalla saataisiin loppusumma selville.

Edellä mainittua menetelmää voidaan pitää hyvänä seuraavan kuukauden lopun tilanteen ennustamiseksi, koska saatavilla on tarkkaa ja osittain jo varmaa tietoa saapuvista ja lähtevistä eristä. Kuitenkin kun edetään kauemmaksi tulevaisuuteen, tarkkaa tietoa alkaa olla rajallisesti jos ollenkaan saatavilla, jolloin kyseisen ennustusmenetelmän käyttäminen on haastavaa ja se pohjautuukin vain tuntumaan tiedon sijasta. Toisekseen suora ennustamismenetelmä on myös melko työläs laatia pidemmälle aikavälille, koska rahavirrat pitää arvioida erikseen jokaiselle ennustettavalle kuukaudelle. Kuitenkin, jos yrityksen toiminta ja sitä koskevat rahavirrat pysyvät vakaina tai kehittyvät tasaisesti, voi tämä olla toimiva menetelmä.

Andritz Oy:n kohdalla eritoten hankalaksi suoran ennustamismenetelmän käyttämisen tekee se, että liiketoiminta on vahvasti projektipohjaista, joka johtaa kassavirtojen epätasaiseen kehittymiseen. Yhden tai ehkä kahden kuukauden verran eteenpäin se on paras menetelmä, kun tietoa on melko reilusti saatavilla, mutta tästä eteenpäin hyvin hankalaa.

Työssä on tarkoituksena pyrkiä ennustamaan pidemmän aikavälin eli 3-15 kuukauden kassavirtaa ja samalla pyrkiä vähentämään yrityksessä tehtävän manuaaliryön määrää. Näiden seikkojen johdosta kehitettävissä ennustemallissa pyritäänkin hyödyntämään tilastollisia menetelmiä, joilla on tarkoitus tulkita Andritz Oy:n kassavirran historiatietoja ja näin rakentaa malli, jolla ennustaminen pystytään toteuttamaan nopeasti ja luotettavasti. Tilastoihin perustuva malli ei välttämättä pysty ennustamaan rahavirtojen kuukausittaisia suuria vaihteluita, joita projektiluontoisessa liiketoiminnassa havaitaan. Tavoitteena onkin löytää keskimääräinen kassavirran kehitymissuunta, jota pystyttäisiin hyödyntämään pidemmän aikavälin ennusteen luomiseen.

Kassavirtojen lisäksi mallissa on tarkoituksena hyödyntää budjetissa tehtyjä arvioita tulevaisuudesta ja näin saada malliin muuttujia, joita pystytään hyödyntämään kassavirran volyymin ennustamiseksi. Samalla voidaan myös tutkia, löytyykö historiasta tekijöitä, joita pystytään suoraan hyödyntämään tietyn ajan päähän tulevaisuuteen, eli onko sellaisia asioita, jotka näkyvät kassavirrassa

vasta tietyn viiveen jälkeen. Esimerkiksi voidaan tutkia minkä ajan kuluttua tilauskantaan kirjattu tilaus muuttuu keskimäärin kassavirraksi.

Historiatietojen käsittelyyn ja mallin laatimiseen päätin hyödyntää lineaarista regressiota. Valitsin kyseisen analysointitavan, koska lineaarisella regressiolla on helppo ja nopea tulkita muuttujan merkitystä ennustettavaan asiaan nähden vaikka materiaalia olisi paljon. Tarvittaessa voidaan tutkia myös monen eri muuttujan yhteismerkitystä. Lineaarilla regressiolla pystytään myös testaamaan, millä viiveellä muuttuja korreloi parhaiten ennustettavan asian kanssa. Menetelmä antaa ennustamiseen puolueettoman matemaattisen näkökulman, jolloin ennusteesta on helpompi sulkea pois tunne- ja näkemyspohjaisia asioita, jotka voivat vaikuttaa päätöksentekoon. Toisaalta tätä voidaan pitää myös heikkoutena, koska mallilla ei pystytä hyödyntämään ennustajan kokemusta. Lineaarisen regression etuihin kuuluu myös, että sen suorittamiseen löytyy Excelistä valmis työkalu. Seuraavaksi esitetään lineaarinen regressio lyhyesti teorianäkökulmasta, jotta mallin laatimisprosessia olisi helpompi seurata.

4.3.1 Lineaarinen regressio

Lineaarinen regressio tarkastelee muuttujien välistä lineaarista yhteyttä. Korrelaatiosta tämä eroaa siten, että korrelaatio kuvaa kahden muuttujan välistä yhteyttä, mutta ei kuitenkaan lopulta luo mallia yhteyden laadusta. Eli jos halutaan mallintaa muuttujien välisiä yhteyksiä, on käytettävä regressiomenetelmiä.

Mallintaminen alkaa siten, että valitaan yksi y-muuttuja, jonka vaihtelua pyritään selvittämään x-muuttujien avulla. Regressioanalyysissä siis luodaan matemaattinen esitys kuvaamaan x- ja y-muuttujien välistä yhteyttä. Mallin x-muuttujista käytetään nimeä selittäjä ja y-muuttujasta selitettävä. Regressioyhtälö voidaan kirjoittaa seuraavasti. (Nummenmaa. 2014. s.297)

$$\hat{y} = \beta_0 + \beta_1 x, \quad (1)$$

missä

\hat{y} = y:n ennustettu arvo

β_0 = vakiotermi

β_1 = regressiosuoran kulmakerroin

x = x-muuttujan arvo.

Näin ollen yhtälöstä (1) y:n arvo saadaan selville kertomalla vastaava x:n arvo β_1 :llä ja lisäämällä tulokseen vakiotermi β_0 . (Nummenmaa. 2014. s.298)

Kuten todettiin, regressioanalyysissä muodostetaan matemaattinen malli, jossa y-muuttujan arvot voidaan laskea x-muuttujan arvojen avulla. Tällöin jokaiselle y-muuttujan arvolle muodostuu ennustettu arvo \hat{y} . Näiden kahden arvon välistä erotusta ($y - \hat{y}$) kutsutaan jäännöstermiksi. Jäännöstermit kuvaavat sitä osaa y-muuttujan arvosta, jota mallilla ei ole pystytty selvittämään. Mitä suurempi jäännös, sitä huonommin on pystytty ennustamaan mallin avulla. Jos jäännöstermi on 0, niin havaittu ja ennustettu arvo on täsmälleen sama, eli kyseisen havainnon kohdalla malli on toiminut täydellisesti. (Nummenmaa. 2014. s.298)

Lineaarista regressiota käytettäessä selittävien muuttujien lukumäärää ei teoriassa ole rajoitettu, mutta kuitenkin käytännön rajoitukset tulevat eteen, eikä yli kymmenen muuttujan malleja ole yleensä käytössä. Useamman muuttujan malli toimii samalla periaatteella kuin yhden selittäjän regressiomallit. Nyt kuitenkin selitettävän muuttujan arvojen ennustamiseen käytetään useampaa muuttujaa. Näin pystytään ottamaan mukaan useampia selitettävään muuttujaan vaikuttavia tekijöitä. Tämä parantaakin usein mallinnuksen tarkkuutta. Useamman muuttujan regressioyhtälö (2) on muotoa. (Nummenmaa. 2014. s.302-303)

$$\hat{y} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k, \quad (2)$$

missä

\hat{y} = y:n ennustettu arvo

β_0 = vakiotermi

β_1, \dots, β_k = regressiokertoimet

x_1, \dots, x_k = x -muuttujien arvot

Seuraavaksi tarkastellaan vielä regressioanalyysin käyttämistä tutkimusaineiston analyysissa.

Regressioanalyysiä voidaan hyödyntää monentyppisten aineistojen analysoimiseen, mutta menetelmään kuitenkin liittyy tiettyjä ennakko-oletuksia ja rajoituksia. Regressioanalyysin tekemistä oletuksista tärkein on muuttujien väliset lineaariset yhteydet. Lineaarilla regressiolla ei pystytä kunnolla tarkastelemaan sellaista aineistoa, jossa on muunlaisia, esimerkiksi käyräviivaisia, yhteyksiä. Tällaisiakin muuttujia voidaan kuitenkin laittaa mukaan lineaarisen regressiomalliin, mutta malli ei tällöin toimi välttämättä halutulla tarkkuudella. On myös mahdollista laatia malleja, joissa muuttujien väliset yhteydet oletetaan esimerkiksi eksponentiaalisiksi. (Nummenmaa. 2014. s.303). Näitä ei kuitenkaan käydä käsittelemään tässä, koska voidaan olettaa, että testattavilla kassavirran muuttujilla, pitäisi olla lineaarinen yhteys nettokassan määrään.

Lineaarinen regressiomalli olettaa, myös että selittävät muuttujat eivät ole yhteydessä toisiinsa, eli että ne eivät ole kolineaarisia. Eli, jos kaksi regressiomallin selittävää muuttujaa ovat kolineaarisa, malliin tulisi selittäjäksi sama vaihtelu kahteen kertaan. Tällöin jompikumpi malliin periaatteessa hyvin sopivista muuttujista, voi vaikuttaa huonosti sopivalta selittäjältä, vaikka näin ei todellisuudessa olisi. (Nummenmaa. 2014. s.304)

Kaikki monimuuttujamenetelmät tarvitsevat suurehkon aineiston, mutta lineaarista regressiota varten riittää suhteellisen pieni otoskoko. Jos selittäviä muuttujia on muutamia, havaintoaineiston koon pitäisi olla vähintään 50 havaintoa. Käytännössä näistä oletuksista joudutaan usein tinkimään. (Nummenmaa. 2014. s. 304) Tässä työssä on käytettävissä viiden vuoden kuukausittaiset historiatiedot, joten otoskoko tällä oletuksella, on riittävän suuri.

Mallia on tarkoitus alkaa laatimaan hyödyntäen Excelin regressioanalyysi työkalua. Tarkastellaan seuraavaksi vielä sen toimintaperiaatteita ja oleellisimpia seikkoja siitä saatavien tuloksien analysoinnissa.

Kun Excelissä ajetaan regressioanalyysi, saadaan yhteenveto tulosteena kolme taulukkoa regressiotunnusluvut, ANOVA-tilaus ja selittävien muuttujien tunnusluvut.

Regressiotunnusluvut pitävät sisällään selityskertoimen, korjatun selityskertoimen sekä keskivirheen. Suomenkielisessä Excelissä selityskertoimen sijaan taulukossa puhutaan virheellisesti korrelaatiokertoimesta, vaikka kyseessä on korrelaatiokertoimen neliö eli selityskerroin. Selityskertoimesta nähdään, kuinka suuri osa selitettävän muuttujan vaihtelusta, on pystytty selittämään muuttujalla. Esimerkiksi jos selityskerroin olisi 0,82, voidaan tulkita, että 82 prosenttia vaihtelusta voidaan selittää muuttujalla. Korjattu selityskerroin huomioi myös selittävien muuttujien lukumäärän ja sopii näin ollen käytettäväksi malliin mukaan otettavien selittävien muuttujien valintaan. Jos korjattu selityskerroin kasvaa huomattavasti uuden selittävän muuttujan lisäämisen myötä, niin muuttujan lisäämistä malliin voidaan pitää perusteltuna. (Regressio. Internet Sivut.)

ANOVA-tilaus sisältää taas mm. regression selittämien poikkeamien neliösumman, muiden poikkeamien neliösumman ja kokonaispoikkeamien neliösumman. Tärkeä arvo ANOVA-tilauksessa on F-testin tulokset. F-testillä testataan onko malli kokonaisuutena tilastollisesti merkitsevä. Jos F-testin p-arvo on alle 0,050, niin mallia voidaan tältä osin pitää merkitsevänä (Regressio. Internet Sivut. & Taanila. 2010. s.15-16)

Selittävien muuttujien tunnusluvuista, löytyvät regressiomallin parametrit, eli kertoimet eri muuttujille. Tärkeä tilauksesta löytyvä tieto on P-arvo. P-arvo ilmaisee millä todennäköisyydellä kertoimien poikkeama nolasta on sattuman aiheuttamaa. Yleisesti kaikkien malliin otettavien selittävien muuttujien p-arvojen tulisi olla alle 0,05 (5 %). (Regressio. Internet Sivut. & Taanila. 2010. s.19)

Lopuksi olisi syytä tarkastella vielä, jäännöstermien jakautumista selittävien muuttujien suhteen. Jäännöstermikuvioista ei saisi olla havaittavissa, selvää säännön mukaista kuviota. Selvästi muista poikkeavat yksittäiset jäännöstermit kertovat taas epäilyttävistä havainnoista, joiden alkuperä tulisi tarkistaa. Pisteiden tulisi olla siis satunnaisesti jakautuneita, eikä niistä saisi löytyä erityisen poikkeavia arvoja. (Regressio. Internet Sivut.)

4.3.2 Merkittävien kassavirran komponenttien valinta

Ensimmäiseksi analysoidaan tärkeimpiä kassavirran komponentteja toteumatietojen perusteella. Tarkoitus on tunnistaa komponentit, jotka ovat pääajureita kassavirran muutokselle ja täten niitä, joita tulisi myös pystyä ennustamaan. Tätä pohdintaa harjoitetaan jo aineiston analysointivaiheessa, mutta nyt vielä testataan, tukeeko valittu ennustustyökalu ja sen matematiikka tehtyjä johtopäätöksiä.

Analysointi suoritetaan Excelin regressioanalyysityökalulla. Tarkoituksena on laatia monen muuttujan malli, jolla arvioidaan selittävien muuttujien vaikutusta selitettävään muuttujaan eli nettokassan kuukausittaiseen muutokseen. Tässä tapauksessa selittävät muuttujat ovat siis kassavirran eri komponentteja. Näin ollen voidaan myös olettaa, että niillä on lineaarinen yhteys sen muutokseen. Analyysissä käytetään viimeisen viiden vuoden kuukausittaisia toteumatietoja kassavirran pääkomponenteista ja nettokassasta.

Kun regressioanalyysi on tehty, arvioidaan mallin yleinen merkitsevyys eli voidaanko näillä komponenteilla ylipäätään mallintaa kassavirran muutosta. Taloudellisissa malleissa merkitsevyyden arviointi voi olla haastavaa, sillä malli voi olla merkitsevä, vaikka mallin tunnusluvut eivät olisikaan lähellä yhtä. Jotta tämä malli olisi merkitsevä, olisi kertoimien kuitenkin oltava hyvin lähellä yhtä, sillä nettokassavirran muutosta mallinnetaan juuri niillä muuttujilla, joista muutos lähes kokonaan muodostuu. Toisin sanoen regressioanalyysillä saadaan myös tarkastettua aineiston paikkansapitävyys sekä havaitsemaan, jos jokin oleellinen muuttuja vielä aineistosta puuttuu.

Jos malli voidaan todeta merkitseväksi, seuraavaksi tarkastellaan yksittäisten muuttujien merkitsevyyttä mallille. Mikäli havaitaan muuttujia, jotka eivät ole merkitseviä mallin ennustamistarkkuuden osalta voidaan ne poistaa mallista. Tämä tarkoittaa myös sitä, että ennustettavien komponenttien määrä vähenee. Kuvassa 7 on esitetty kassavirran pääkomponenteilla tehty regressioanalyysi.

YHTEENVETO TULOSTUS						
<i>Regressiotunnusluvut</i>						
Kerroin R	0,998585					
Korrelaatiokerroin	0,997172					
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,996642					
Keskivirhe	877,0388					
Havainnot	58					
ANOVA						
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tarkkuus</i>	
Regressio	9	13019193037	1446577004	1880,632	5,38641E-58	
Jäännös	48	36921461,86	769197,1221			
Yhteensä	57	13056114499				
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>t Tunnusluvut</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>	<i>Ylin 95%</i>
Leikkauspiste	-543,592	847,44449	-0,641448508	0,524283	-2247,49335	1160,309
Myynti	0,99742	0,00906516	110,0278226	2,38E-59	0,979193096	1,015647
Osto	0,998219	0,01204382	82,88224241	1,78E-53	0,97400306	1,022435
ALV	0,971373	0,05047724	19,24377898	3,3E-24	0,86988156	1,072864
Verot	0,992763	0,098794763	10,04874205	2,16E-13	0,794122901	1,191403
Osingot	0,991582	0,025729979	38,53801885	9,15E-38	0,939848837	1,043316
Palkkulut	0,891565	0,231226399	3,855810259	0,000343	0,426653287	1,356477
Muu tulot	0,896397	1,419557077	0,631462684	0,530734	-1,95781348	3,750608
Muut kulut	0,759424	0,566022798	1,341685058	0,186011	-0,37864078	1,897489
Korot	0,986628	0,705872893	1,397741066	0,168618	-0,43262504	2,40588

Kuva 7. 5-vuoden ajalta kuukausittaisen kassavirta aineiston pohjalta tehty regressioanalyysi nettokassan muutoksen suhteen.

Malli voidaan edellä käsitellyn regressioanalyysiteorian pohjalta todeta merkitseväksi, sillä mallin merkitsevyykertoimet ovat hyvin suuria ja keskivirhe pieni. Tämä oli myös odotettu tulos, koska analysoitiin kassavirran kertymää kuukauden ajalta käyttäen muuttujina toteumatietoja kassavirran oleellisimmista komponenteista. Ensimmäisessä analyysissä, joka aineistoista tehtiin, oli

keskivirhe kuitenkin huomattavasti suurempi, vähän yli 3000 alle 1000 sijaan. Tutkittaessa jäännöstuloksia, havaittiin yksi hyvin poikkeava datapiste ja toinen melko paljon poikkeava. Suuren poikkeaman todettiin johtuvan tutkimisen jälkeen virheestä pohja-aineistossa, tämä virhe korjattiin. Toinen piste oli heti aineiston alussa. Tammikuussa tehdään yleisesti raportointi vähän suppeammalla tasolla, joten todettiin järkevämmäksi poistaa tämä epävarma datapiste alusta ja aloittaa aineiston tarkastelu helmi-maaliskuun nettokassa muutoksesta. Tästä johtuen aineistossa on 58 datapistettä, 60 sijaan. Näiden korjausta jälkeen todettiin, että näillä muuttujilla pystytään mallintamaan nettokassan muutosta, riittävällä tarkkuudella.

Kun tarkastellaan selittävien muuttujien merkitystä selitettävään muuttujaan, voidaan havaita, että muilla kuluilla, muilla tuloilla ja koroilla on korkeat P-arvot (selvästi yli 0,05), joten ne voidaan tiputtaa pois mallista. Tätä tukee myös aikaisemmin kappaleessa 4.2 tehty aineiston analysointi, jossa havainnoitiin, että näillä erillä ei suurta vaikutusta lopulliseen kassavirtaan todennäköisesti ole. Seuraavaksi tehdään uusi regressioanalyysi muuttujien poistamisen jälkeen.

	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>t Tunnusluvut</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>
Leikkauspiste	-967,602	753,5156	-1,284117236	0,204904	-2480,34817
Myynti	0,997902	0,009087	109,814457	2,95E-62	0,979658673
Osto	0,99935	0,011375	87,85145777	2,43E-57	0,976512846
ALV	0,975437	0,050649	19,2588519	4,71E-25	0,873755
Verot	0,965121	0,096296	10,02238689	1,2E-13	0,771797437
Osingot	0,995443	0,025739	38,67398248	1,85E-39	0,943768984
Palkkulut	0,852414	0,227055	3,754212085	0,000447	0,396581544

Kuva 8. Ennustemallin muuttujat ensimmäisen poistamiskierroksen jälkeen

Kuvasta 8. havaitaan, että muuttujien karsinnan jälkeen kaikkien muuttujien P-arvot ovat hyväksyttävällä tasolla. Tämän lisäksi on kuitenkin perusteltua tarkastella, ovatko kaikki muuttujat tarpeellisia. Mallissa voi kuitenkin olla vielä muuttujia, jotka voidaan poistaa, ilman että mallin yleinen tarkkuus kärsisi merkittävästi. Tekemällä näin on mahdollista karsia pois muuttujia, joita pitää pystyä ennustamaan. Mitä vähemmän ennustettavia eriä on olemassa, sitä pienemmällä työllä ennusteen tekemisestä selvittää. Samalla vähennetään myös

ennustamisesta aiheutuvaa epävarmuutta. Kuvasta 8 nähdäänkin, että palkkakulujen P-arvo on isompi, kuin muiden muuttujien. Tämän johdosta kokeillaan poistaa vielä palkkakulut mallista, jolloin päästään kuvan 9 mukaiseen tulokseen.

	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>t Tunnusluvut</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>
Leikkauspiste	-3479,877003	387,5348	-8,979520286	3,73357E-12	-4257,523
Myynti	0,99909824	0,010161	98,32815271	9,53327E-61	0,978709
Osto	1,013791539	0,011978	84,6409886	2,20591E-57	0,989757
ALV	0,899814744	0,051994	17,30623779	3,141E-23	0,795482
Verot	1,047337598	0,104917	9,982490166	1,10435E-13	0,836805
Osingot	0,989924566	0,028751	34,43061723	1,82402E-37	0,932231

Kuva 9. Ennustemallin muuttujat toisen poistamiskierroksen jälkeen

Palkkakulujen pois jättämisen jälkeen mallin kaikilla muuttujilla on erittäin pienet P-arvot, eikä p-arvoja siis voida käyttää enää perusteena lisäkarsimisen tekemiseksi. Erityisesti voidaan kiinnittää huomiota siihen, että kun palkkakulut poistettiin regressioanalyysistä, pieneni mallin leikkauspisteen P-arvo huomattavasti. Tämä johtuu siitä, että palkkakulut on melko tasainen kuluerä, joka ei reagoi kovin nopeasti siihen, miten liiketoiminta kehittyy. Näyttäisikin siltä, että malli pystyy selittämään palkkakulut riittävällä tarkkuudella, eikä näin niiden ennustamiseen ole järkevää tai tarpeellista käyttää aikaa. Tarkastellaan vielä seuraavaksi muuttujien karsinnan jälkeen regressiomallin yleisiä tunnuslukuja (kuva 10).

YHTEENVETO TULOSTUS					
<i>Regressiotunnusluvut</i>					
Kerroin R	0,99806				
Korrelaatiokerroin	0,99613				
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,99575				
Keskivirhe	986,333				
Havainnot	58				
ANOVA					
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tarkkuus</i>
Regressio	5	1,3E+10	2601105233	2673,689	2,09449E-61
Jäännös	52	50588332	972852,5354		
Yhteensä	57	1,31E+10			

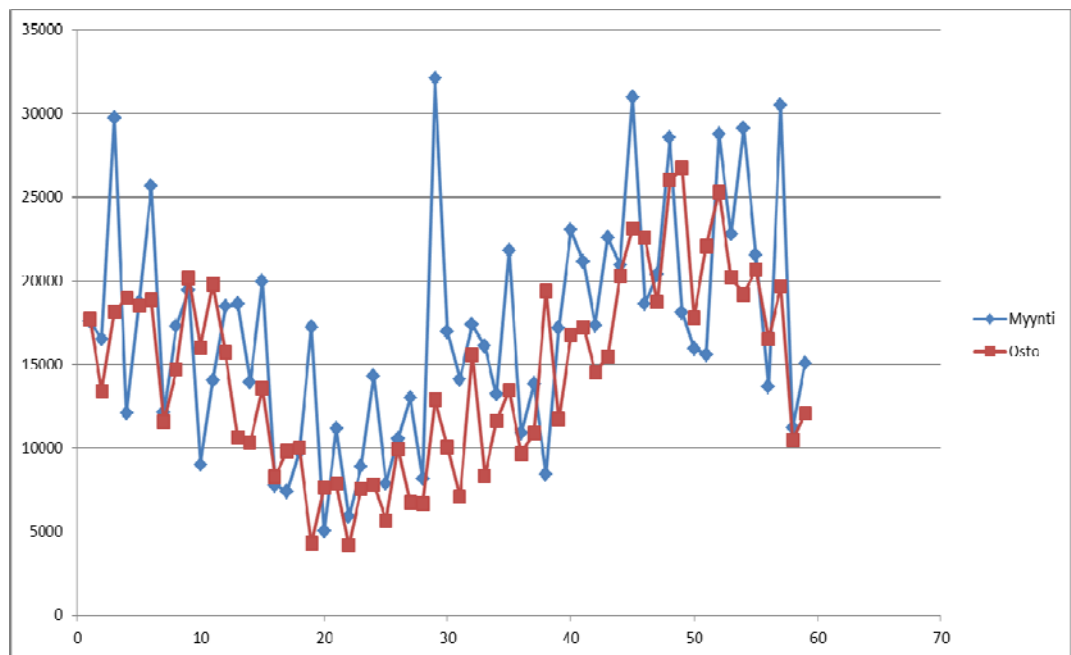
Kuva 10. Ennustemallin yleiset tunnusluvut kahden poistamiskierroksen jälkeen

Yleisistä tunnusluvuista voidaan havaita, että muuttujien karsiminen ei ole juuri ollenkaan pienentänyt mallin merkitsevyyttä ja samalla keskivirhe on pysynyt lähes alkuperäisissä lukemissa. Mallin muuttujat on kuitenkin saatu karsittua yhdeksästä kassavirran komponentista viiteen. Mallia pystyttäisiin tällaisenaankin hyödyntämään jo ennusteen laatimisessa. Seuraavaksi pyritään kuitenkin määrittelemään ennustemenetelmät myös näille viidelle muuttujalle hyödyntämällä käytettävissä olevia historiatietoja. Lähtökohtaisesti painopiste asetetaan myynteihin ja ostoihin, jotka ovat merkittävimmät muuttujat kassavirran osalta ja myös hankalimmat osa-alueet ennustaa liiketoiminnan projektilähtöisyyden takia.

Ostojen ja myyntien ennustamiseksi pyritään niille luomaan omat regressiomallit hyödyntäen budjetista saatavia arvioita. Muiden jäljellä olevien muuttujien vaikutus kassavirtaan ei ole myyntien ja ostojen tasolla, joten niiden ennustamiseen on perusteltua käyttää yksinkertaisempia metodeja, kuten esimerkiksi kuukausikohtaista keskiarvoa tarkastellulta ajanjaksolta.

4.3.3 Ostojen ja myyntien ennuste

Ostojen ja myyntien ennustaminen on avainasemassa lopullisen kassatilanteen selvittämisessä, koska ne muodostavat suurimman osan kassavirrasta. Ostoja ja myyntejä on tarkoitus analysoida yhdessä, sillä niiden välillä oletetaan olevan selkeä linkki. Myyntiä varten täytyy tehdä hankintoja. Seuraava kuvaaja havainnollistaa myyntejä ja ostoja viimeisen viiden vuoden ajalta.



Kuva 11. Kuukausikohtaiset myynnit ja ostot viimeisen viiden vuoden ajalta (luvut muutettu)

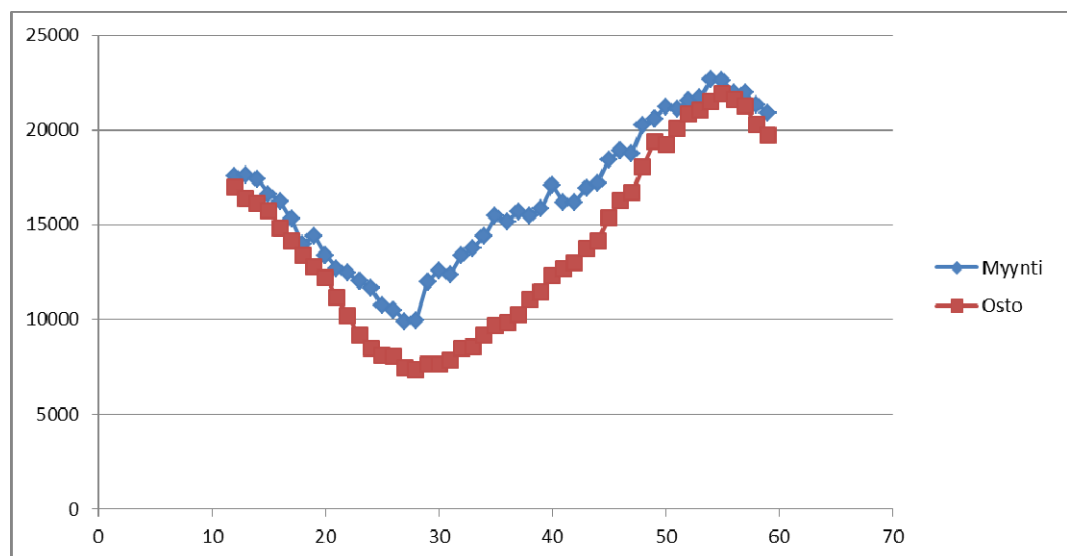
Kuvaajasta on heti havaittavissa liiketoiminnan projektilähtöisyys. Kuukausittaiset myynnit ja ostot vaihtelevat rajusti ja saavat aikaan piikikkään kuvaajan, josta seuraavankin pisteen sijaintia on vaikea arvioida. Myyntien vaihtelu on vielä vahvempaa verrattuna ostoihin, mutta molemmissa vaihtelua voidaan pitää huomattavana. On kuitenkin huomioitavaa, että ostot ja myynnit näyttävät kehittyvän kuitenkin samansuuntaisesti. Tätä voidaan havainnoida paremmin tekemällä uusi kuvaaja käyttäen 12 kuukauden liikkuvia keskiarvoja, jolloin nähdään selkeämmin myynnin ja ostojen keskimääräinen volyyymi sekä niiden välinen suhde.

Liikkuva keskiarvo (LKA) on laskettu yhtälön (3) avulla:

$$LKA = \frac{x_M + x_{M-1} + x_{M-2} + \dots + x_{M-(n-1)}}{n}, \text{ jossa} \quad (3)$$

x_M on kuukauden M myynti/osto ja

n liikkuvan keskiarvon laskennassa käytetyn ajanjakson pituus kuukausissa.



Kuva 12. Kuukausikohtaiset myynnit ja ostot 12 kuukauden liikkuvalla keskiarvolla (luvut muutettu)

Kuvaajasta voidaan heti havaita korrelaatio myyntien ja ostojen välillä. Myynneissä on vielä pientä heiluntaa havaittavissa 12 kuukauden liikkuvaa keskiarvoakin käytettäessä, mutta ostojen piikkikyyden tämä tarkastelumuoto on tasoittanut kokonaan. Pääasia on kuitenkin se, että pidemmällä aikavälillä myynnit ja ostot näyttäisivät peilaavan toisiaan vahvasti. Myynnit ovat myös olleet ostoja suurempia keskimäärin, mikä onkin olennaista liiketoiminnan jatkumisen kannalta. Tätä tietoa voidaan nyt käyttää ennustetta tehdessä; historiaan pohjautuen pitemmällä aikavälillä myynnit ovat olleet tarkastellulla ajanjaksolla keskimäärin aina ostoja suurempia.

Seuraavaksi testataan, mitä budjettietoja pystytään hyödyntämään myyntien ja ostojen kassavirran ennustamiseksi. Koska kuvaajien perusteella ostoissa on vähemmän satunnaisvaihtelua, niiden taso on helpompi ennustaa, kuin myyntien. Siksi aloitetaan ennustusmallin rakentaminen ostojen ennustamisella.

Lähtökohtaisesti tilauskannalla pitäisi olla lineaarinen yhteys ostoihin. Kun on paljon tilauksia odottamassa, on oletettavaa, että niihin jossain vaiheessa ostoja tehdään, eli suuri tilauskanta tarkoittaa myös enemmän ostoja. Tilauskannasta on myös tarjolla kuukausittaiset toteumatiedot ja ennuste sen kehittymisestä on budjetissa. Tilauskannan osalta tulee kuitenkin ensimmäiseksi tarkastella, millä viiveellä se parhaiten heijastuu ostoihin. Oletettavasti ostot eivät kerry saman tien kun tilaus on saatu, vaan jonkin tietyn viiveen jälkeen tilauksen saamisesta.

Tätä voidaan testata regressioanalyysillä tilauskannan suhteessa ostoihin. Lopulta valitaan viivästys sen mukaan, milloin havaitaan analyysin antavan pienimmän P-arvon ja suurimman merkitsevyyden mallille.

Taulukko 6. Tilauskannan viivästys suhteessa ostoihin regressioanalyysin merkitsevyys ja tilauskannan P-arvot

Viivästys (kuukausia)	Merkitsevyys	P-arvo
0	0,583	1,273E-06
1	0,661	1,673E-08
2	0,710	6,295E-10
3	0,772	3,23E-12
4	0,832	3,384E-15
5	0,830	9,167E-15
6	0,814	1,304E-13
7	0,781	8,287E-12
8	0,769	2,737E-11
9	0,694	1,603E-08
10	0,586	7,757E-06
11	0,523	0,0001163

Regressioanalyysin tuloksista (taulukko 6) voidaan havaita, että tilauskannan kuvastaa parhaiten ostoja, kun sitä viivästetään 4-5 kuukautta. Tämän jälkeen merkitsevyys alkaa pienentyä ja P-arvo kasvaa. Näin ollen on perusteltua viivästää tilauskantaa. Viivästyksiksi on järkevää valita viisi kuukautta, koska isoa eroa ei ole havaittavissa neljään kuukauteen verrattuna ja näin saadaan enemmän kuukausia toteumasta suoraan ennusteeseen. Budjetista löytyy arvio siitä mihin tilauskannan odotetaan päätyvän vuoden lopussa. Tätä arvioita voidaan käyttää hyväksi ennusteessa sen jälkeen, kun toteumatietojen viivästäminen ei enää riitä, eli viiden ensimmäisen kuukauden jälkeen.

Tilaukskannan lisäksi ostojen ennustamiseen voidaan käyttää myös liikevaihtoa. Myynnit ja ostot kehittyvät pitkällä aikavälillä samansuuntaisesti, joten liikevaihdolla täytyy olla korrelaatiota ostojen kanssa. Tämän lisäksi Andritz Oy:ssä isommat projektit tuloutetaan valmiusasteen mukaan, mikä johtaa siihen, että liikevaihto korreloikin kuukausitasolla huomattavasti paremmin tehtyjen ostojen, kuin myyntien kanssa. Myyntien korrelaatiokerroin liikevaihdon kanssa on vain 0,345, kun ostojen vastaava on 0,735. Liikevaihdosta on saatavilla myös kuukausittaiset toteumatiedot ja ennuste seuraavalle vuodelle budjetista, joten sitä on helppo käyttää regressioanalyysissä ja hyödyntää ennustamisessa. Seuraavaksi testataan regressioanalyysillä näitä muuttujia yhdessä.

YHTEENVETO TULOSTUS							
<i>Regressiotunnusluvut</i>							
Kerroin R	0,860007						
Korrelaatiokerroin	0,739612						
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,730475						
Keskivirhe	7463,461						
Havainnot	60						
ANOVA							
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tarkkuus</i>		
Regressio	2	9,02E+09	4509285388	80,95192	2,2142E-17		
Jäännös	57	3,18E+09	55703254,52				
Yhteensä	59	1,22E+10					
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>t</i>	<i>Tunnusluvut</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>	<i>Ylin 95%</i>
Leikkauspiste	-1767,29	2899,277	-0,60956274	0,544574	-7572,99228	4038,41	
Tilaukanta	-0,0539	0,008336	-6,46641566	2,45E-08	-0,07059667	-0,03721	
Total Revenue	-0,31321	0,077825	-4,02450801	0,00017	-0,46904881	-0,15737	

Kuva 13. Regressioanalyysi ostoista, muuttujina viidellä kuukaudella viivästetty tilauskanta ja liikevaihto

Regressioanalyysi on merkittävä. Myös korrelaatiokertoimet ovat melko korkeat, kun otetaan huomioon, että käytetyt muuttujat eivät ole ainoastaan ostoja seuraavia tai ostojen rahavirran osioita. Kun otetaan vielä huomioon se, että ostot voivat vaihdella kuukausitasolla paljon, on saatu tulos hyvä. Ostojen vaihtelevuus selittää myös melko suurta, noin 7,5 miljoonan suuruista keskivirhettä. Tästä johtuen mallia ei voi kovin luotettavasti käyttää lyhyen aikavälin ostojen ennustamiseen, mutta pidemmälle aikavälille tähdättäessä voidaan ennusteesta päästä lähemmäs toivottua tulosta. Molempien muuttujien P-arvot ovat myös alhaiset, joten muuttujia voidaan pitää merkittävänä.

Hyvä asia ennustamisen kannalta on kuitenkin se, että muuttujina ovat tekijät, joita ennustetaan jo valmiiksi ja toisesta muuttujasta on käytettävissä viivästyksen vuoksi jo valmiiksi viisi kuukautta toteumatietoa, joten itse ennusteen rakentaminen on helppoa.

Tutkitaan kuitenkin vielä, jos löydettäisiin malliin lisää selittäviä muuttujia, jotka parantaisivat mallin tarkkuutta. Budjetissa ennustetaan uusia tilauksia ja näistä on saatavissa myös kuukausikohtaiset toteumatiedot. Ostojen ennustamiseen voidaan saada tästä lisäarvoa selvittämällä, kuinka paljon uusia saatuja tilauksia pitää viivästyttää, jotta ne peilaavat parhaiten ostoja. Tätä testattiin samoin, kuin aikaisemmin tilauskantaa. Testaustuloksista havaittiin, että kahdentoista kuukauden viivästyksellä saadaan parhaat arvot. Arvot eivät itsessään ole kuitenkaan riittävät ennustamiseen: merkitsevyys 0,350 ja P-arvo 0,006. P-arvo kuitenkin osoittaa, että muuttuja on merkitsevä ostojen kannalta. Kokeillaan siis sijoittaa muuttuja malliin.

YHTEENVETO TULOSTUS							
<i>Regressiotunnusluvut</i>							
Kerroin R	0,869095						
Korrelaatiokerroin	0,755327						
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,742219						
Keskivirhe	7299,05						
Havainnot	60						
ANOVA							
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tarkkuus</i>		
Regressio	3	9,21E+09	3070064213	57,6255	4,015E-17		
Jäännös	56	2,98E+09	53276136,53				
Yhteensä	59	1,22E+10					
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>t</i>	<i>Tunnusluvut</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>	<i>Ylin 95%</i>
Leikkauspiste	-1786,84	2835,428	-0,630184623	0,531137	-7466,88756	3893,201	
Tilaukanta	-0,05238	0,008192	-6,394512903	3,44E-08	-0,06879246	-0,03597	
Total Revenue	-0,29392	0,076787	-3,827794838	0,000328	-0,44774602	-0,1401	
Order Intake	-0,03522	0,018573	-1,896514496	0,063055	-0,07242998	0,001982	

Kuva 14. Uudet tilaukset lisätty ostojen ennustamismalliin

Analyysistä (kuva 14) voidaan havaita, että uusien tilauksien lisääminen on parantanut mallin tunnuslukuja hivenen, mutta kovin merkittävää parannusta ei ole havaittavissa. Uudet tilaukset eivät myöskään ole merkittävämpi muuttuja kuin jo mallissa ennestään käytetyt. Ainoa syy, millä muuttujan malliin jättämistä voitaisiin perustella, on vuoden viivästys, joka tekee muuttujasta helposti käytettävän ennusteessa. Muuttuja jätetään kuitenkin pois mallista, koska ei ole järkevää tehdä mallista monimutkaisempaa, kun lopulta saatava parannus on vain marginaalista. Tämän lisäksi uudet tilaukset muuttujana selittää samaa asiaa, kuin tilaukanta, joten muuttujien voidaan epäillä olevan kolineaarisia keskenään, joten myös tästä syystä uudet tilaukset on syytä jättää pois mallista.

Näiden muuttujien lisäksi testasin myös muita budjetista löytyviä kuluihin liittyviä muuttujia, mutta niistä ei ollut havaittavissa lisäarvoa ostojen ennustamiseen.

7,5 miljoonaan keskivirhe (kuva 13) kuukausitasolla on kuitenkin vielä melko suuri. Kokeillaan soveltaa historiatietoaineistoihin kolmen kuukauden liikkuvaa keskiarvoa, näin aineistoista pitäisi saada karsittua suurimmat vaihtelut pois. Kuva 15 kuvaa uuden analyysin regressiotunnuslukuja.

<i>Regressiotunnusluvut</i>	
Kerroin R	0,974113
Korrelaatiokerroin	0,948896
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,947038
Keskivirhe	2966,637
Havainnot	58

Kuva 15. Ostojen ennusteen regressiotunnusluvut, kun aineistossa käytetään 3 kuukauden liikkuvaa keskiarvoa

Tuloksista voidaan havaita, että tunnuslukujen valossa malli on huomattavasti merkittävämpi ja keskivirhekin on pienempi. Tämä oli toki odotettavissa, aineistoon tehdyn muutoksen takia. Tärkeää on kuitenkin testata, että pohja-aineiston muokkauksella on positiivinen vaikutus ennusteen lopputuloksen tarkkuuteen, eikä kyseessä ole pelkästään lukujen kaunisteleminen. Laaditaan koe-ennuste sekä ilman liikkuvaa keskiarvoa että sen kanssa. Käytetään koe-ennusteessa kuukausitasoisia toteumatietoja tilauskannasta ja liikevaihdosta. Lopulta verrataan kyseisten vuosien ostojen määrää ennusteista saatuihin ostojen määrään (taulukko 7).

Taulukko 7. Vuosikohtainen ero varsinaiseen ostojen määrään, kun käytetään regressioanalyysissä aineistoa ilman liikkuvaa keskiarvoa ja sen kanssa (1000 €)

Vuosi	Ennuste	Ennuste 3kk LKA
2008	28 417	17 442
2009	-23 507	-2 678
2010	-20 955	-17 424
2011	-2 610	922
2012	18 655	4 919

Taulukosta voidaan havaita, että ainakin pitemmällä aikavälillä liikkuvan keskiarvon käyttäminen oston ennusteessa parantaa tarkkuutta. Jokaisena tarkasteltavana vuonna päästään lähemmäs oikeata koko vuoden ostojen määrää. Tulos puoltaa liikkuvan keskiarvon käyttämistä aineistossa. Kokonaisuudessaan ostot ovat vaihdelleet noin 200 – 600 miljoonan välissä tarkasteluvuosina, joten saadut tulokset vaikuttavat hyviltä. Täytyy kuitenkin muistaa, että tässä testissä käytettiin tunnettuja kuukausittaisia arvoja muuttujista. Budjetista tullaan saamaan

varsinaiset arviot muuttujista ennusteeseen, joten jos ne eivät ole kohdillaan, tulevat myös epätarkkuudet olemaan suurempia.

Myyntien peilaaminen budjettitietoihin osoittautui hankalaksi ja käytännössä melko mahdottomaksi. Aineistosta ei löydetty muuttujia, jotka olisivat kuvanneet myyntiä lähellekään niin hyvällä tarkkuudella, että järkevää ennustetta olisi pystytty luomaan. Tämä ensisijaisesti johtui todennäköisesti myyntien vahvasta vaihtelusta ja tämän lisäksi Andritz Oy:n käyttämästä valmiusasteen mukaisesta tuloutuksesta, jonka jo aiemmin todettiin kuvaavan enemmän ostoja, kuin myyntejä. Eli esimerkiksi tieto edes kuukausittaisesta liikevaihdosta ei ollut lähellekään myyntien kanssa linjassa, jotenka edes sitä ei pysty hyödyntämään myyntien ennustamiseen.

Aikaisemmin kappaleessa kuitenkin jo todettiin, että ostoilla ja myynneillä on toisiinsa nähden korrelaatiota ja jos niitä tarkastellaan pitemmän ajan liikkuvan keskiarvon avulla, voidaan niistä piirtää kuvaaja (kuva 12), jossa ne noudattelevat tarkasti toisiaan. Täten on mahdollista luoda ennuste myynneistä käyttämällä hyväksi ostojen myyntien keskinäistä suhdetta. Näin ei tietenkään saada tarkkaa kuukausikohtaista ennustetta, mutta pitemmälle aikavälille voidaan saada ennuste myyntien kehittymisestä. Tällöin itse ennustusvaiheessa pystytään hyödyntämään ostojen ennusteesta saatuja arvoja myyntien ennusteeseen. Näin varmistetaan myös se, että ennusteessa otetaan huomioon liiketoiminnan kannattavuusnäkökulma. Jos ostojen ennustamiseen käytetyt liikevaihdon ja tilauskannan ennusteet eivät ole budjetissa kohdallaan, tulee myyntien ennustaminen ostojen avulla kuitenkin korjaamaan kassavarojen muutoksen ennustetta parempaan suuntaan.

Tehdään tämä analysointi hyödyntäen regressioanalyysiä, jolloin voidaan testata vielä muita muuttujia, joilla mahdollisesti voitaisiin saada lisäarvoa myynnin ennusteeseen. Tavoitteena on saada selville pitemmän aikavälin ostojen ja myynnin välinen suhde, joten käytetään analyysissä aineistoa 12 kuukauden liikkuvalla keskiarvolla, josta jo aikaisemmin pystyttiin havaitsemaan silmämääräisesti ostojen ja myyntien keskinäinen suhde (kuva 12). Aineistoon on

lisätty saatavilla ollut aineisto vuodelta 2013, jotta datapisteiden määrä ei pieneneisi huomattavasti.

YHTEENVETO TULOSTUS						
<i>Regressiotunnusluvut</i>						
Kerroin R	0,942318					
Korrelaatiokerroin	0,887963					
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,885963					
Keskivirhe	2913,756					
Havainnot	58					
ANOVA						
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tarkkuus</i>	
Regressio	1	3,77E+09	3768155720	443,836	2,70934E-28	
Jäännös	56	4,75E+08	8489973,382			
Yhteensä	57	4,24E+09				
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>t Tunnusluvut</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>	<i>Ylin 95%</i>
Leikkauspiste	14404,48	1280,048	11,25307365	5,34E-16	11840,23329	16968,72
Ostot (liikkuva ka. 12kk)	-0,73324	0,034804	-21,0674153	2,71E-28	-0,802962151	-0,66352

Kuva 16. Regressioanalyysi myynneistä ostot muuttujana. Aineisto muutettu 12 kuukauden liikkuvaan keskiarvoon.

Tuloksista (Kuva 16) voidaan havaita, että 12 kuukauden liikkuvilla keskiarvoilla analyysin tunnusluvut ovat merkittäviä. Analyysin tuloksilla ei kuitenkaan luonnollisesti pystytä ennustamaan kuukausittaista myynneistä saatavaa kassavirtaa tarkasti. Testataan kuitenkin seuraavaksi, saadaanko siitä koko vuoden aikana kertyneistä myynneistä riittävän tarkkoja arvioita. Tehdään testi samalla tavalla kun ostoille.

Taulukko 8. Vuosikohtainen ero varsinaiseen myyntien määrään, kun käytetään regressioanalyysissä aineistoa 12 kuukauden liikkuvan keskiarvon kanssa (1000 €)

Vuosi	Ennuste
2008	7 032
2009	16 116
2010	-65 435
2011	7 283
2012	-23 789

Taulukosta 8 nähdään, että eroavaisuudet vuoden ajanjaksolla ovat suurimmaksi osaksi melko hyvällä tasolla. Vuoden 2010 kohdalla on kuitenkin havaittavissa poikkeavan suuri eroavaisuus. Tämä oletettavasti selittyy vuoden 2009 globaalien taantumien jälkeisen kasvun alkamisella. Andritz Oy:n kohdalla uusista isoista projekteista on saatu ennakkomaksuja, ennen kuin ostoja on vielä alkanut kertyä, mikä on johtanut hetkellisesti myyntien suurempaan määrään ostoihin nähden.

Tämän lisäksi myyntien ennustamisen tarkentamiseksi testattiin vielä ulkoisia muuttujia, kuten esimerkiksi sellun hintaa sekä euron ja dollarin välistä suhdetta. Eritoten sellun hinnan voitaisiin olettaa vaikuttavan siihen, miten paljon uusille tehtaille on kysyntää maailmalla. Testatessa olikin havaittavissa, että sellun hinnan muutoksella on merkitystä myyntien kehittymiseen. Muuttuja päätettiin kuitenkin jättää mallin ulkopuolelle, sillä sellun hinnan kehitykselle ei ole saatavilla riittävän tarkkoja ennusteita. Muuttujasta saatava hyöty ei siis ollut riittävän suuri kattamaan tätä epävarmuutta.

Lopulta myynnin ennuste jouduttiin pohjaamaan pelkästään ostoihin. Koska uusia muuttujia ei löydetty hyödynnettäväksi regressioanalyysiin myyntien ennustamiseksi, on syytä testata, että sen käyttämisellä saavutetaan huomattavaa hyötyä. Ei ole järkevää käyttää tätä menetelmää, jos vastaavaan lopputulokseen päästään lisäämällä ostojen määrään keskimääräinen myyntien ja ostojen erotus tarkastellulta ajanjaksolta. Seuraavaksi laskettiin kuinka paljon suurempia myynnit ovat olleet ostoihin verrattuna prosentuaalisesti ja laadittiin koe-ennuste myynneistä vuoden ajalta. Testistä oli heti havaittavissa, että näin ennustamalla eroavaisuudet olisivat huomattavasti suurempia, noin 2-4 kertaa isompia vuositasolla, kuin regressioanalyysillä tehdyssä ennusteessa, joten ennustemenetelmää ei ollut syytä muuttaa.

4.4.4 Verojen ja osinkojen ennuste

Verojen ja osinkojen ennustamiseen on perusteltua käyttää yksinkertaisempia menetelmiä verrattuna ostoihin ja myynteihin. Veroja koskien Andritz Oy:llä on jo ennestään olemassa vero-osastolla tuotettu ennuste. Tätä voidaan käytännössä

hyödyntää malliin suoraan. Lukujen tarkastelun jälkeen näyttäisi kuitenkin siltä, että myös keskiarvojen käyttäminen sekä veroista että arvonlisäveroista tarkastellulta ajanjaksolta johtaisi melko hyvään tulokseen pitkän aikavälin ennusteessa. Taulukkoon 9 on koottu eroavaisuuksia toteuman ja ennusteen välillä, joita kuukausittaisen keskiarvon käyttäminen aiheuttaisi vuoden lopun nettokassavaroihin.

Taulukko 9. Vuosikohtaiset erot toteuman ja ennusteen välillä, kun käytetään veron ja arvonlisäveron ennustamiseen viiden vuoden kuukausittaisia keskiarvoja.

Vuosi	Eroavaisuudet (1000 €)
2008	7 937
2009	-6 830
2010	-1 083
2011	839
2012	2 422

Taulukosta 9. voidaan havaita, että keskiarvoilla tehdyllä ennusteella eivät eroavaisuudet ole kovin suuria vuositasolla. Jos veroja ennustettaisiin näin, aiheuttaisi se noin 3,8 miljoonan eron lopullisen kassatilanteen ja ennusteen välille vuositasolla. Yrityksen liikevaihto on tällä ajanjaksolla vaihdellut noin 300:sta 600 miljoonaan vuodessa, joten verojen osalta tekemällä ennuste näin, päästään pitemmällä aikavälillä melko hyvään tulokseen. Suurimmillaan vuoden kassaennusteeseen olisi tullut noin 8 miljoonan ero, joka ei myöskään ole vielä hälyttävän suuri. Ennustamista näin myös puoltaa myös se, että viimeisen kolmen vuoden ajalla heitto toteuman ja keskiarvolla ennustamisen välillä on ollut vain noin 1-2 miljoonaa.

Verojen ennustamiseen pitemmän aikavälin kassaennustetta varten ei siis ole järkevää käyttää enempää resursseja tässä työssä. Halutessa mallissa voitaisiin hyödyntää myös Andritz Oy:n vero-osastolla tehtyjä ennusteita. Tämä vaatii käytännössä vain ennusteesta saatujen lukujen syöttöä malliin ja malli automaattisesti laskee uuden ennusteen kassavirran kehittymiselle. Tässäkään mielessä ei ole siis järkevää rakentaa erillistä ennustetta veroista. Teoriakappaleessa 3.4.3 todettiin, että ensisijaisesti ennusteessa olisi syytä

hankkia ja hyödyntää tietoa henkilöiltä tai osastoilta, jotka eniten tietävät ennustamisen kohteena olevasta asiasta.

Osinkojen jako määräytyy konsernin emoyhtiössä tehdyn päätöksen mukaan. Jaon ennustaminen on melko haastavaa, etenkin yli vuoden päähän. Osingonjako luonnollisesti pohjautuu viime vuoden tulokseen, tarkempaa tietoa tästä voidaan luonnollisesti saada vasta lähempänä varsinaista osinkojen jakoa. Karkeita arvioita voidaan toki tehdä siitä miten kyseisen vuoden liiketoiminnan oletetaan kehittyvän ja tarkastelemalla kuinka osinkoa on yleensä jaettu edellisinä vuosina. Andritz Oy:n talousosaston kanta oli kuitenkin se, että osinkojen ennustamiseen ei ole tarvetta keskittyä tarkemmin, vaan niiden osalta on riittävä se arvio, joka emoyhtiöltä saadaan muutamaa kuukautta ennen osinkojen maksua.

4.4 Mallin testaus

Kappaleessa 4.3 määritettiin oleelliset kassavirran muuttujat ja laadittiin näille ennustusmenetelmät sekä testattiin niiden toimivuutta erikseen. Nyt vielä testataan koko mallia, jotta saadaan selville, kuinka tarkkoja ennusteita mallilla historia-aineiston valossa saadaan aikaan. Tavoitteena olisi saavuttaa vuositasen ennusteeseen enintään 30 miljoonan eroavaisuus toteumaan nähden. Hyvänä tasona voitaisiin pitää 10-20 miljoonan eroavaisuutta.

Testaus suoritetaan tekemällä koe-ennuste jokaisen tarkasteluajavälillä olevan vuoden alusta 3-15 kuukautta eteenpäin ja verrataan sitten tuloksia kassatoteumaan. Näin saadaan selville, kuinka tarkkoihin ennusteisiin mallilla päästään ja kuinka paljon tarkkuus huononee aikavälin kasvaessa. Ostojen ennustetta varten pitää kerätä jokaisen vuoden budjettitiedoista ennusteet liikevaihdon ja tilauskannan kehittymisestä.

Jo mallin laatimisvaiheesta voidaan olettaa, että eroavaisuuksia tulee esiintymään. Ostojen ennustamiseen käytettiin pelkästään budjettitietoja ja myyntien ennustaminen osoittautui todella haastavaksi. Testataan mallia aluksi käyttämällä

ostojen ennustamiseen toteumatietoja tilauskannasta ja liikevaihdosta, minkä jälkeen myyntien ennusteeseen hyödynnetään ostojen ennusteesta saatuja määriä. Näin saadaan selville, kuinka suuria poikkeamia ennustamismenetelmä itsessään aiheuttaa oikeaan kassatilanteeseen verrattuna, eli onko sillä mahdollista päästä haluttuun tarkkuuteen.

Taulukko 10. Eroavaisuudet ennusteen ja oikean kassatilanteen välillä (1000 €)

	3kk	6kk	9kk	12kk	15kk
2008	-4 617	-7 936	-23 767	19 339	2 899
2009	-16 754	-2 054	3 631	20 157	26 389
2010	6 546	-36 797	-51 071	-89 739	-51 167
2011	35 222	13 458	-6 570	-22 508	-6 899
2012	15 609	15 681	3 406	-16 137	20 406

Taulukosta 10 havaitaan, että lukuun ottamatta vuotta 2010 malli pystyy ennustamaan kassatilannetta melko hyvin. Eroavaisuudet ovat pääsääntöisesti noin 10-20 miljoonan välissä, mikä ei tietenkään ole pieni summa. Kuitenkin Andritz Oy:n liikevaihto on tällä tarkasteluvälillä ollut 300-600 miljoonan suuruinen vuositasolla ja tähän suhteutettuna eroavaisuus on kohtuullinen.

Mallin suunnittelussa keskityttiin pitkän aikavälin ennustamiseen, tässä näytettäisiin olevan onnistuttu melko hyvin. Tämä on kuitenkin osittain tapahtunut lyhyemmän aikavälin ennusteen kustannuksella. Jos lasketaan keskimääräinen eroavaisuus 3 kuukauden ennusteesta ja verrataan pitemmän ajan ennusteisiin, ei eroa ole juurikaan havaittavissa, etenkin 6 ja 9 kuukauden kohdalla eroavaisuus on lähes sama. Mikäli tarkastelusta poistettaisiin vielä vuosi 2010, jonka on havaittu poikkeavan muista sekä mallia laatiessa, että nyt myös sitä testattaessa, olisi 6 ja 9 kuukauden ennusteet jo huomattavasti tarkempia kuin kolmen kuukauden. Myös 12 ja 15 kuukauden ennusteet olisivat aika samalla tasolla kolmen kuukauden kanssa. Tästä on havaittavissa myös projektiluontoisen liiketoiminnan vaihtelu. Lyhyttä aikaväliä ei pysty ennustamaan historian pohjalta, vaan silloin ennuste tulisi laatia yksityiskohtaisemmin esimerkiksi hyödyntämällä reskontrasta saatavaa tietoa tulevista suorituksista ja lähtevistä maksuista.

Kun yritetään ennustaa pidemmälle, ei näin tarkkaa tietoa ole kuitenkaan enää saatavilla ja silloin historiaan pohjautuvan menetelmän käyttäminen on järkevämpää. Ennustaminen mallin avulla halutulla tarkkuudella näyttäisi olevan mahdollista, joskin vuoden 2010 osalta on nähtävissä hyvin historiaan pohjautuvan ennustemallin heikkous. Mikäli ennustettu aikaväli poikkeaa historiasta huomattavasti, ei haluttuun lopputulokseen pääseminen onnistu. Seuraavaksi testataan mallia käyttämällä tilauskannasta ja liikevaihdosta vain niitä tietoja, jotka ennustehetkellä olisivat olleet saatavilla. Tilauskannan osalta saadaan siitä käytetyn viivästyksen ansiosta viiden viimeisimmän toteumakuukauden arvot ennusteeseen, mutta liikevaihto joudutaan pohjaamaan kokonaan budjetissa olevaan arvioon liikevaihdon kehittymisestä.

Taulukko 11. Eroavaisuudet ennusteen ja oikean kassatilanteen välillä (1000 €)

	3kk	6kk	9kk	12kk	15kk
2008	-7 147	-11 054	-28 761	16 490	-11 490
2009	-20 605	-10 515	-16 336	-11 845	-16 505
2010	5 613	-37 178	-46 088	-72 333	-24 609
2011	42 620	25 835	20 577	20 974	62 281
2012	21 985	26 897	10 341	-13 080	16 194

Taulukosta 11 nähdään, että mallin avulla saavutetaan haluttu tarkkuus melko hyvin etenkin pitemmälle ajanjaksolle (9-15 kuukauden ennusteet), paria poikkeusta lukuun ottamatta. Lyhyemmälle ennustejaksolle ei kuitenkaan näytetä saavutettavan juurikaan sen tarkempia ennusteita, joten mallin hyödyntäminen esimerkiksi 3 kuukauden päähän ei ole suositeltavaa. Poikkeavuudet toteumatiedoilla ja budjettitiedoilla tehdyissä ennusteissa eivät lopulta ole kovin suuria. Vuosien 2009 ja 2011 osalta budjetin ennusteet liikevaihdosta ja tilauskannasta olivat melko kaukana toteumatiedoista ja tämä näkyy myös suurempana eroavaisuutena. Näyttäisi siltä, että näitä muuttujia on pystytty ennustamaan budjetissa riittävän hyvin, että niiden käyttäminen ennusteissa on perusteltua.

Seuraavaksi laadittiin Excel-työkalu ennusteen suorittamiseksi. Tavoitteena oli tehdä ennusteen laatimisesta ja päivittämisestä mahdollisimman helppoa ja nopeaa. Excel-pohjainen ennustamistyökalu rakennettiin seuraavasti: Nettokassan, ostojen ja myyntien ennustamiseksi on oma regressiotaulukko. Jokaiselle näistä tehtiin oma välilehti Excel-tiedostoon. Näiden lisäksi lisättiin neljännelle välilehdelle pohjadata, josta regressiotaulukot muodostuvat. Jotta taulukot olisi helppo päivittää pohjadataa lisättäessä tai muokattaessa, tehtiin Excel-tiedostoon makro-ohjelma, jolla taulukkojen päivittäminen onnistuu suoraan data-välilehdeltä yhdellä napin painaluksella. Täten regressioanalyysia ei tarvitse manuaalisesti ajaa jokaisen taulukon kohdalta uudestaan, jos dataa päivitetään. Tämä tekee mallin käyttämisestä nopeaa ja helppoa sekä mahdollistaa samalla sen päivittämisen, vaikka käyttäjälle ei Excelin regressioanalyysityökalu tuttu olisikaan.

Lopuksi rakennettiin ennustetaulukot kaikille välilehdille regressiotaulukon muuttujien arvoja hyödyntäen. Ostojen ja myyntien välilehdiltä saadut kuukausittaiset arvot linkitettiin lopulta nettokassavälilehdelle, jolloin työkalu automaattisesti laskee ennusteet nettokassan muutokselle kuukausitasolla seuraavat 15 kuukautta eteenpäin. Näin päästiin tilanteeseen, jossa työkaluun tarvitsee kuukausittain lisätä vain viime kuukauden tiedot, jonka jälkeen työkalu automaattisesti päivittää ennusteen.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET

Työn tarkoituksena oli pyrkiä vastaamaan kysymykseen kuinka Andritz Oy:n liiketoiminnan kassavirtaa pystytään ennustamaan aikavälillä 3-15 kuukautta. Pääpaino oli erityisesti pidemmässä aikavälissä, koska sen ennustamisen ei koettu olevan riittävän hyvällä tasolla. Tämän pääongelman ratkaisemiseksi oli oleellista aluksi selvittää mistä yrityksen kassavirrat muodostuvat ja mitä niitä ennustettaessa tulisi huomioida. Sen lisäksi tärkeää itse tutkimusongelman ratkaisemiseksi oli tarkastella, kuinka liiketoiminnan projektilähtöinen luonne vaikuttaa ennustamiseen ja onko tällaisen liiketoiminnan kassavirtoja mahdollista ennustaa tarkasti ja luotettavasti pitkällä aikavälillä. Lopulta ennustamisen apuvälineeksi luotiin Excel-pohjainen malli ennusteen suorittamiseksi ja ennustusprosessin nopeuttamiseksi.

Työssä saavutettiin asetetut tavoitteet melko hyvin. Teorianäkökulmasta onnistuttiin selvittämään, mistä yrityksen kassavirrat muodostuvat. Tämän lisäksi saatiin myös selvitettyä, miksi kassavirtojen ennustaminen on yrityksille tärkeää ja kuinka toimivan ennustemallin laatimisprosessi etenee. Tätä laatimisprosessia noudatettiin myös kassavirtaennustemallin luomisessa Andritz Oy:lle.

Aineiston analysointimenetelmäksi valittiin lineaarinen regressioanalyysi. Regressioanalyysillä on nopeaa analysoida isoa tietomäärää ja tämän lisäksi sillä on helppo havainnoida muuttujien merkitystä ennustettavaan asiaan. Analysoitavaa aineistoa voitiin pitää myös siinä määrin lineaarisesti riippuvaisena, jotta tämän menetelmän käyttäminen oli mahdollista.

Ennustemallin laatiminen noudatteli pääpiirteittäin jo teoriassa esitettyä prosessia. Prosessi voitiin todeta toimivaksi ja sen noudattaminen onkin työn perusteella suositeltavaa, kun laaditaan yritykselle kassavirtaennustetta. Prosessin mukaan aluksi määritettiin mitkä ovat ennustamisen päämäärät ja tavoitteet. Seuraavaksi kerättiin aineisto, jonka pohjalta ennuste oli tarkoitus rakentaa. Kun tämä oli tehty, määritettiin aineistosta kassavirran komponentit, joita pitäisi pystyä ennustamaan. Seuraava vaihe oli laatia näille komponenteille ennustemenetelmät,

testata eri vaihtoehtoja ja valita lopullinen ennustemenetelmä. Lopulta oli vielä tärkeää tutkia, että ennustemenetelmällä päästäisiin riittävän tarkkaan lopputulokseen.

Andritz Oy:lle laaditulla kassavirtaennusteen mallilla päästiin testattaessa suurimmaksi osaksi tavoiteltuun tarkkuuteen. Mallia testattaessa ennusteen ja toteuman eroavaisuudet olivat riittävän pienet. Täydellisesti tavoitteita ei kuitenkaan saavutettu, vaan selkeitä poikkeamiakin oli havaittavissa. Toisaalta työn teorian tutkimuksen pohjaltaakin voitiin todeta, että ennusteilla ei aina päästä toivottuun tulokseen, vaikka ne olisi laadittu hyvin. Seuraavaksi analysoidaan poikkeamien syitä ennusteessa ja pohditaan mitä voitaisiin vielä kehittää, että ennusteesta saataisiin luotettavampi.

Andritz Oy:n liiketoiminta pohjautuu isoihin toimitusprojekteihin sekä tasaisempaan huoltotoimintaan. Suurin osa liikevaihdosta muodostuu toimitusprojekteista, mutta kassavirran ennustamisen kannalta tarkkuutta pystyttäisiin todennäköisesti parantamaan, jos kassavirta-aineistosta saataisiin jaettua myyntien ja ostojen osalta vielä toimitusprojektit ja huoltotoiminta erilleen. Huoltotoiminta on melko tasaista määrällisesti ja kehityksellisesti, toisin kuin suuremmat toimitusprojektit, joten sen osio olisi todennäköisesti huomattavasti helpompi ennustaa. Huoltotoiminnassa ovat katteet myös eri luokassa, kuin suurissa toimitusprojekteissa, joten tästäkin näkökulmasta olisi tärkeää saada kassavirrat jaettua. Liikevaihdon suuresta vuosittaisesta heilahtelusta, voidaan hyvin havaita, milloin suuria toimitusprojekteja on ollut käynnissä enemmän. Tämä toisaalta on vaikuttanut myös siihen, kuinka suuri osa liiketoiminnasta on ollut huoltotoimintaa.

Vuodelle 2010 tehdyn testiennusteen suurille eroavaisuuksille voidaan hakea selitystä tätä kautta. 2009 oli taantuma aikaa, jolloin uusia suuria toimitusprojekteja ei ollut saatavilla. Liiketoiminnasta oli tällöin normaalia suurempi osuus huoltotoimintaa, kun vuonna 2010 saatiin vielä uusia projekteja, kertyi niistä myös ennakkomaksuja alkuun nopeampaan tahtiin, kuin ostoja, jonka takia tilanne oli hetkellisesti poikkeava. Testiennusteesta voidaan kuitenkin havaita, että 15 kuukauden ennusteessa tilanne alkoi jo tasoittua.

Lisäarvoa ennusteelle voitaisiin vielä saada, jos myyntien ennustamisen avuksi saataisiin määritettyä lisämuuttuja, jonka avulla onnistuttaisiin kuvaamaan tarkemmin ostojen ja myyntien välistä erotusta. Tähän ei työssä kuitenkaan lukuisten yritystenkään jälkeen onnistuttu löytämään ratkaisua, silti kyseistä asiaa voidaan pitää vielä jatkotutkimisen ja kehittämisen kohteena.

Huomioitavaa on myös, että 3 kuukautta on vielä liian lyhyt ennusteperiodi, jotta vahvasti vaihtelevan projektiliiketoiminnan kassavirran kehittymistä kannattaisi ennustaa historiatietoja hyödyntäen. Tällöin pitää tukeutua suurempiin menetelmiin ja luottaa siihen aineistoon, joka on jo tiedossa. Ennusteen laatiminen on toki näin työläämpää, koska joudutaan keräämään aina uudestaan kaikki tiedot, kun ennustetta päivitetään, mutta tämä on välttämätöntä, jos lyhyemmälle ennusteperiodille halutaan tarkkoja ennusteita kassatilanteen kehittymisestä projektilähtöisessä liiketoiminnassa. Työn teoriaosiossa todettiin jo, että eri aikahorisonteille, on järkevää käyttää eri ennustemenetelmiä. Työn tutkimusosion tuloksien pohjalta tähän näkemykseen voidaan yhtyä.

Historiatietojen käyttö mahdollistaa ennusteen laatimisen nopeasti ja vaivattomasti. Kun historian perusteella on kerran saatu tutkittua muuttujien väliset yhteydet, on tätä tutkimustietoa helppo hyödyntää, kun tehdään uusi ennuste. Tämä nopeuttaa ennusteen laatimista huomattavasti verrattuna siihen, että jouduttaisiin laatimaan ennuste uudestaan alusta alkaen.

Ennustemalli osoitti, että historiatietoja hyödyntäen projektilähtöisen liiketoiminnan kassavirtoja pystytään ennustamaan melko hyvällä tarkkuudella. On kuitenkin syytä huomioida, että aina kun ennuste pohjautuu pääsääntöisesti historiaan, piilee siinä riski. Mikään ei ennalta takaa, että historia toistuu, eikä historiaan pohjautuva malli osaa huomioida riskejä, jotka taas mahdollisesti ihminen voisi tunnistaa. Esimerkiksi, jos isossa toimitusprojektissa ilmenisikin ongelmia ja sitä koskevat myyntitulot jäisivät saamatta, ei historiaan pohjautuva malli osaisi ennakoita tätä millään muotoa.

Lopulta on kuitenkin muistettava, että kyse on ennustamisesta. Aina ei voida onnistua, se kuuluu osaksi ennustamista ja se on hyväksyttävä. Työssä kuitenkin

osoitettiin, että projektiliiketoiminnan kassavirran kehittymistä pystytään ennakoimaan melko luotettavasti pitkälläkin aikavälillä. Projektiliiketoiminnassa vaihtelut tapahtuvat huomattavasti nopeammin, mutta kuitenkin kehityssuunta on löydettävissä, kun tarkkaillaan pidemmän aikavälin kertymiä. Eli kassavarojen kehittymisen ennustaminen ei työn perusteella lopulta projektiliiketoiminnassakaan poikkea tasaisemman liiketoimintaan ennustamisesta etenään pitkällä aikavälillä kovin paljoa. Liiketoiminnan kokoluokkaa tulevaisuudessa on kuitenkin hankalampi arvioida, mikä luonnollisesti aiheuttaa myös kassavarojen kehittymisen arvioimiselle lisähaasteen.

Täten voidaan todeta, että vaikka samoja menetelmiä pystytään hyödyntämään projektilähtöisen liiketoiminnan kassavirtojen ennustamiseksi, kuin tasaisemmin kehittyvän liiketoiminnan, niin ennusteesta saatavien tulosten tarkkuus on todennäköisesti vähän huonompi. Myös mallin laatiminen ja muuttujien välisten suhteiden tutkiminen on hankalampaa, aineistossa olevien suurien vaihteluiden vuoksi.

6 YHTEENVETO

Diplomityön tavoitteena oli tutkia kassavirtojen ennustamista projektilähtöisessä liiketoiminnassa ja laatia malli kassavirtojen ennustamiseen 15 kuukautta eteenpäin. Ennustemallin oli tarkoitus pohjautua viimeisen viiden vuoden historiatietoihin kassatoteumista, budjeteista ja tilinpäätöksistä.

Työn toisessa kappaleessa esiteltiin Andritz yrityksenä. Kappaleessa aloitettiin yleisesittelyllä yrityksestä ja sen toiminnasta. Tämän jälkeen käytiin lävitse Andritz:n visio ja strategia. Lopuksi tarkasteltiin vielä Andritz Oy:n viimeisten tilinpäätösten tärkeimpiä tunnuslukuja, jotta yrityksen kokoluokka ja liiketoiminnan volyymissa tapahtuva vaihtelu, johtuen projektiluontoisesta liiketoiminnasta olisi helpompi havaita.

Kolmas kappale on työn teoriaosio. Osiossa käytiin lävitse oleellinen teoria projektiliiketoiminnasta, budjetoinnista ja kassavirroista. Projektiliiketoiminta on oleellista esitellä, koska Andritz Oy:n liiketoiminta pääsääntöisesti perustuu projekteihin. Budjetteja taas pyrittiin hyödyntämään ennusteessa. Kassavirrat ja niiden ennustaminen esitettiin kattavasti teoriassa, koska ne ovat kriittisiä asioita tutkimusongelman ymmärtämisen ja ratkaisemisen kannalta. Aluksi määriteltiin komponentit, joista kassavirta muodostuu ja tyypilliset riskit, jotka vaikuttavat kassavirran muodostumiseen. Sen jälkeen perehdyttiin kassavirtojen ennustamiseen ja ennustamisesta saataviin hyötyihin sekä siihen kuinka ennuste tulisi laatia, jotta päästäisiin tavoiteltuun lopputulokseen.

Neljäs kappale on työn empiriaosio. Kappaleessa laadittiin Andritz Oy:lle malli kassavirtojen ennustamista varten. Ennusteen laatimisessa hyödynnettiin Andritz Oy:n viimeisen viiden vuoden kassavirran toteumatietoja, budjetteja ja tilinpäätöksiä. Mallin osalta päädyttiin Excel-pohjaiseen regressioanalyysimalliin. Excel valittiin työkaluksi, koska se on yleisesti käytetty työkalu Andritz Oy:n taloushallinnossa. Regressioanalyysi valittiin aineiston analysointimenetelmäksi, koska sen avulla on helppo käsitellä isoa määrää numeerista dataa ja hahmottaa eri muuttujien merkitsevyyttä ennustettavalle asialle. Kyseessä oli myös menetelmä, jota ei vielä ole kokeiltu hyödyntää Andritz Oy:n kassavirran

ennustamisessa, joten sen avulla toivottiin löytyvän uutta näkökulmaa ennustusprosessiin. Regressioanalyysillä määritettiin ensimmäiseksi oleellisesti kassavarojen muutoksen vaikuttavat kassavirran komponentit. Tämän jälkeen laadittiin ennusteet näistä tärkeäksi havaituista komponenteista hyödyntäen historiatietoja, josta päästiin lopputulokseen. Seuraavaksi vielä testattiin mallia ja laadittiin Excel-tiedosto, jolla oli helppo päivittää historiatietoja ja ajaa uudet ennusteet, jotta mallista saatiin helppokäyttöinen.

Viidennessä kappaleessa analysoitiin työn tuloksia ja esitettiin kehitysehdotuksia, joilla laadittua ennustemallia olisi mahdollista vielä parantaa. Lopulta voitiin todeta, että projektilähtöisen liiketoiminnan kassavirtojen ennustaminen on haastavaa, mutta kuitenkin mahdollista myös pitemmällä aikavälillä.

LÄHTEET

Alhonsuo, S., Nisén, A. & Pellikka, T. 2009. Finanssitoiminnan käsikirja. Helsinki: Hakapaino Oy.

Andritz. Internet sivut.

[viitattu 7.12.2012]

<<http://www.andritz.com/group/gr-about-us/gr-profile-vision-strategy-goals.htm>>

[viitattu 8.02.2013]

<<http://www.andritz.com/locations/pp-andritz-oy.htm>>

Andritz Oy. 2010. Tilinpäätös.

Andritz Oy. 2011. Tilinpäätös.

Andritz Oy. 2012. Tilinpäätös.

Artto Karlos, Martinsuo Miia, Kujala Jaakko. 2006. Projektiliiketoiminta. WSOY Oppimateriaalit Oy.

Baldoni, Robert J. Cash Flow Forecasting: New Life For An Old Process. AFP Exchange; Jan/Feb 2005; Proquest pg. 24.

Danske Bank. Internet sivut.

[viitattu 19.02.2013]

<<http://www.danskebank.fi/fi-fi/yritysasiakkaat/suuri-yritys/riskienhallinta-ja-rahamarkkina/pages/valuuttariskien-hallinta.aspx?tab=1#tabanchor>>

de Caux Tony. 2005. Cash forecasting. Treasurer's Companion, Money management, s. 105-110.

Elbeltaki Emad. 2012. Lecture Notes On Construction Planning And Scheduling.

European Central Bank. Internet Sivut.

[Viitattu 7.12.2012].

<<http://www.ecb.int/stats/exchange/eurofxref/html/eurofxref-graph-usd.en.html>>

Haverila Matti, Uusi-Rauva Erkki, Kouri Ilkka, Miettinen Asko. 2005. Teollisuustalous. Tammer-Paino Oy.

Kasanen E., Lundström T., Puttonen V. & Veijola R. 1997. Rahoitusriskit Yrityksissä. Ekonomia –sarja. WSOY Porvoo.

Laurila Pentti. J.1982. Kansainvälistymisen riskit. Insinööritieto Oy.

Leppiniemi Jarmo. 2012. Liikekirjanpito. Sanoma Pro Oy (Teoksen viimeisin päivitys 2.11.2012).

Leppiniemi Jarmo & Puttonen Vesa. 1996. Yrityksen rahoitus. Ekonomia –sarja. WSOY.

Markkula Kari. 1996. Maariskit erityistarkkailussa 1980-luvulta lähtien. Unitas 3/1996: 24-25.

Moir Lance. 1999. Managing Corporate Liquidity.

Nordea. Internet sivut.

[viitattu 13.02.2013]

<http://www.nordea.fi/Yritykset+ja+yhteisöt/Riskienhallinta/Korkosuojaus/Korkosuojaus/42657.html?lnkID=top-story_korkosuojaus_23-08-2012 >

[viitattu 20.02.2013]

<<http://www.nordea.fi/Yritykset+ja+yhteis%C3%B6t/Riskienhallinta/Ulkomaankauppa/Kaupalliset+riskit/944072.html>>

<http://www.nordea.fi/Yritykset+ja+yhteis%c3%b6t/Riskienhallinta/Ulkomaankauppa/Vientiremburssi/944252.html?lnkID=product-box_vientiremburssi_23-08-2012 >

Nummenmaa Lauri. 2004. Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Papaioannou Michael. 2006. Exchange Rate Risk Measurement and Management: Issues and Approaches for Firms. International Monetary Fund. Working Paper.

Pehkonen, E. 2000. Vienti- ja tuontitoiminta. Porvoo: WSOY

Projekti-instituutti. Internet sivut.

[viitattu 10.10.2013]

<<http://www.projekti-instituutti.fi/sanasto>>

Regressio. Internet Sivut.

[viitattu 11.12.2013]

<<http://www2.amk.fi/mater/tutkimusmenetelmat/kvantitat/kuvailu/regre.htm>>

Sidford Colleen. 1997. Designing an effective cash flow forecasting program. CMA Magazine; Sep. s.18-21

Silfverbefg, Paul 1998. Ideasta projektiksi: Projektisuunnittelun käsikirja. Neljäs painos. Edita Oy.

Smithson W. Charles. 1998. Managing Financial Risk a guide to Derivative products, Financial Engineering, and Value Maximization. Third Edition

Taanila, Aki. 2010. Lineaariset Regressiomallit.

Tilastokeskus. Internet sivut.

[viitattu 10.10.2013]

<<https://www.tilastokeskus.fi/meta/kas/liiketoiminnan.html>>

<https://www.tilastokeskus.fi/meta/kas/liiketoj_kulut.html>

<<https://www.tilastokeskus.fi/meta/kas/palkat.html>>

<<https://www.tilastokeskus.fi/meta/kas/korkokulut.html>>

<<https://www.tilastokeskus.fi/meta/kas/korkotuotot.html>>

<<https://www.tilastokeskus.fi/meta/kas/arvonlisavero.html>>

Vero. Internet sivut.

[viitattu 11.11.2013]

<<http://www.vero.fi/fi->

[>FI/Syventavat_veroohjeet/Henkiloasiakkaan_tuloverotus/Korot_ja_osingot/Osingot\(25291\)>](http://www.vero.fi/fi-FI/Syventavat_veroohjeet/Henkiloasiakkaan_tuloverotus/Korot_ja_osingot/Osingot(25291))

<<http://www.vero.fi/fi->

FI/Yritys_ja_yhteisoasiakkaat/Yhdistys_ja_saatio/Ennakkoverot/Yhteisöjen_ennakkoverojen_maksaminen(9631))>