

66.

# **Embedded Valuen muutoksen analysoinnista**

SHV-työ

Eero Heinilä

11.11.2003

## Abstract

The embedded value technique is a discounted cash-flow method that provides a consistent evaluation of economic value and value added for shareholders. The embedded value is defined as the adjusted shareholder net assets plus the value of business already written (the value of in-force).

Shareholder net assets are adjusted for such items as solvency capital, deferred acquisition costs, unrealised gains and tax on unrealised gains. The value of in-force business is the discounted value of projected shareholder after-tax distributable profits expected to emerge from business already written.

Embedded value is a good management tool to measure and monitor the company's performance through analyzing the changes in embedded value during a year. The increase in the embedded value may be analysed as the sum of six components

- investment return on free assets
- risk rate of return on value of in-force
- value added by new business
- impact on value of actual operating experience in year compared to that anticipated in start-year EV calculation
- effects of changing assumptions
- dividends and new capital added

To increase the embedded value company has to sell profitable products and to have better experience than expected. The analysis of embedded value movement can support management decision making to increase the value.

# Sisällys

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>KÄSITTEITÄ</b>	<b>2</b>
2.1	YLEISTÄ	2
2.2	EMBEDDED VALUE (EV)	2
2.3	ADJUSTED NET WORTH (ANW)	3
2.4	VALUE OF IN-FORCE (VIF)	4
2.5	VALUE ADDED BY NEW BUSINESS (VANB)	4
2.6	EMBEDDED VALUE PROFITS (EV-PROFITS)	5
2.7	NARROW VALUE JA WIDE VALUE	5
<b>3</b>	<b>LASKENTA</b>	<b>6</b>
3.1	YLEISTÄ	6
3.2	LASKENTAOLETUKSISTA	6
3.3	KASSAVIRRAT	7
3.4	ANW	9
3.5	PVFP	11
3.6	CoC	12
3.7	VIF JA EV	13
3.8	VANB	14
<b>4</b>	<b>MUUTOSANALYYSI</b>	<b>16</b>
4.1	TEORIAA	16
4.2	ANALYYSIN RAKENNE	18
4.3	ODOTETTU MÄÄRÄ (EXPECTED VALUE)	22
4.3.1	Alkumäärän korko	22
4.3.2	Uusmyynti	25
4.4	OLETUSTEN MUUTOS	28
4.5	PÄÄOMAMUUTOKSET	30
4.6	POIKKEAMAT	30
4.7	ANW:N ANALYYSI	34
4.8	TULOSTEN YHTEENVETO	37
<b>5</b>	<b>LOPUKSI</b>	<b>38</b>

Kuva 1. Yhtiön markkina-arvon muodostuminen .....	2
Kuva 2. Ennuste- ja laskentajaksot.....	7
Kuva 3. EV:n teoriaa .....	17
Taulukko 1. Eräitä parametreja ja niiden arvoja hetkien t-1 ja t laskelmissa.....	7
Taulukko 2. ANW hetkien t-1 ja t laskelmissa .....	11
Taulukko 3. PVFP hetkien t-1 ja t laskelmissa .....	12
Taulukko 4. CoC hetkien t-1 ja t laskelmissa .....	13
Taulukko 5. VIF ja EV hetkien t-1 ja t laskelmissa .....	13
Taulukko 6. VANB hetkellä $t^* = t - \frac{1}{2}$ .....	15
Taulukko 7. Analyysilaskelman alkutilanne .....	19
Taulukko 8. Poikkeamien erittelyn alkutilanne.....	20
Taulukko 9. ANW:n analyysin alkutilanne.....	21
Taulukko 10. EV-profittien erittelyn alkutilanne.....	22
Taulukko 11. Analyysilaskelma alkumäärän koron kirjaamisen jälkeen.....	25
Taulukko 12. Analyysilaskelma uusmyynnin erien kirjaamisen jälkeen.....	27
Taulukko 13. Analyysilaskelma oletusten muutoksen vaikutuksen kirjaamisen jälkeen .....	29
Taulukko 14. ANW:n poikkeamat.....	31
Taulukko 15. ANW:n ja VIF:n poikkeamat.....	32
Taulukko 16. Analyysilaskelma poikkeamien kirjaamisen jälkeen .....	33
Taulukko 17. ANW:n analyysi.....	36
Taulukko 18. Tiivistetty analyysilaskelma .....	37
Taulukko 19. EV-profitit .....	37

# 1 Johdanto

Yrityksen arvon määrittämisessä käytetään monia menetelmiä. Ne voivat perustua esimerkiksi nettotuottoon, erilaisiin tilinpäätöksestä laskettuihin kannattavuuslukuihin, veloilla vähennettyyn omaisuuden markkina-arvoon tai kassavirtalaskelmiin. Embedded value (EV) on eräs yleisimmin käytetyistä yhtiön arvoa mittaavista tunnusluvuista. Se saadaan yhdistämällä kahdella viimeksimainitulla menetelmällä saadut nettovarallisuuden ja tulevien voittojen arvot.

Yhtiön arvon kehitystä voidaan seurata tarkkailemalla sopivin väliajoin lasketuissa EV-luvuissa tapahtuneita muutoksia. Peräkkäisten arvojen erotus kuvaa yhtiön toiminnan tulokellisuutta. Se paljastaa paljonko yhtiö on onnistunut kasvattamaan arvoaan tai paljonko arvosta on menetetty. Muutos tulkitaan tulokseksi, arvon lisäys voitoksi ja menetys tappioksi.

EV-lukuun perustuvan päätöksenteon kannalta on oleellista tietää miten tulos muodostui. On siis selvitettävä mitkä tekijät ovat aiheuttaneet muutoksen ja miten suuria eri tekijöiden vaikutukset ovat olleet. Tätä prosessia kutsutaan muutosanalyysiksi. Siinä on periaatteessa kyse samasta asiasta kuin henkivakuutusyhtiön liike-tulos- ja perusteanalyysissä.

Tässä esityksessä keskitytään henkivakuutusosakeyhtiön muutosanalyysin laatimiseen. Kohdassa 2 käydään läpi EV:hen liittyviä keskeisiä käsitteitä. Seuraavassa kohdassa 3 käsitellään EV:n laskentaa siltä osin kuin analyysin kuvaamiseksi on tarpeellista. Lopuksi siirrytään itse muutosanalyysiin, joka esitetään kohdassa 4.

Nordea Henkivakuutus Suomi Oy on tämän työn laatimista tukiessaan asettanut omalta osaltaan työn keskeiseksi tavoitteeksi yhtiön käytössä olevan muutosanalyysiprosessin dokumentoinnin. Työ on siis samalla myös osa yhtiön Embedded Valuen laskennan dokumentaatiota. Lähtökohtana työssä on ollut konsulttiyhtiön laatima raportti "Nordea Life Embedded Value 2001 Draft 2", johon voi tutustua ainoastaan kyseisen konsulttiyhtiön ja Nordean luvalla.

Nordean konsernikieli on englanti. Tästä syystä yleisesti käytössä olevia englanninkielisiä termejä ei ole suomennettu. Lisäksi termeillä ei ole vakiintuneita suomenkielisiä vastineita. Suomenkielisten termien käyttö saattaisi yleensäkin aiheuttaa tarpeetonta sekaannusta niiden lukijoiden keskuudessa, joille englanninkieliset ovat entuudestaan tuttuja.

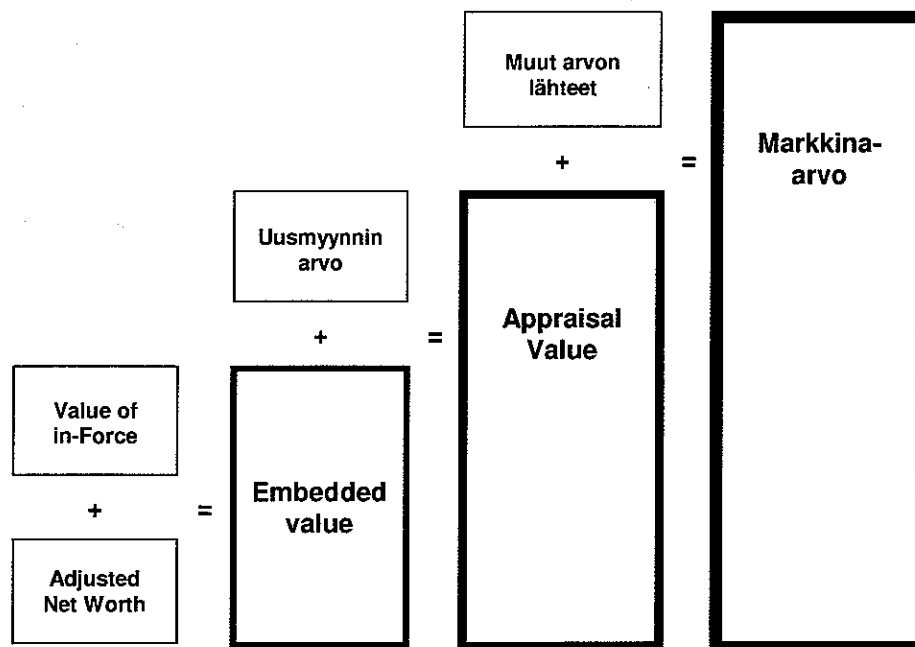
## 2 Käsitteitä

### 2.1 Yleistä

Tässä kohdassa käydään läpi EV:hen liittyvät keskeisimmät käsitteet. Niistä jatkossa käytettävät lyhenteet on esitetty suluissa kunkin termin jälkeen.

### 2.2 Embedded value (EV)

Embedded Value on yhtiön arvoa kuvaava rahamääräinen tunnusluku. Se lasketaan tietylle hetkelle ja se kuvaa yhtiön arvoa juuri tuona kyseisenä hetkenä olettaen että uusien vakuutusten myynti lopetetaan, jolloin yhtiön tulevien vuosien maksutulot koostuvat pelkästään voimassa olevien sopimusten mukaisista maksuista. Näin siksi että EV ei sisällä lainkaan tulevina vuosina hankittavasta vakuutuskannasta saatavia voittoja. Lisäksi run off-tilassa olevan yhtiön aineettomien tuotannon tekijöiden arvo, goodwill-arvo, voidaan olettaa merkityksettömäksi. EV:stä puuttuu siis kuvassa 1 esitetyistä markkina-arvosta sekä uusmyynnistä että muista lähteistä syntyvät osat.



Kuva 1. Yhtiön markkina-arvon muodostuminen

EV on jäljempänä tarkemmin määriteltävien lukujen Adjusted Net Worth (ANW) ja Value of In-Force (VIF) summa. Ne kuvaavat yhtiössä jo olevaa ja sinne tulevana vuosina kerättävissä olevaa varallisuutta.

Kun EV:tä täydennetään tulevien vuosien uusmyynnillä saatavista vakuutuskannan lisäyksistä odotettavissa olevilla voitoilla, niin päädytään yhtiön kokonaisarvoon Appraisal value (AV). Yhtiön markkina-arvo, eli hinta josta ostajan ja myyjän voidaan ajatella pääsevän yhteisymmärrykseen, on AV lisätynä muista lähteistä syntyvällä lisäarvolla. Muita lähteitä ovat esimerkiksi yhtiöön liittyvät strategiset tekijät.

Vaikka EV ei sisällä uusmyynnin arvoa tulevilta vuosilta, se tulee kuluneelta vuodelta laskeksi muutosanalyysin yhteydessä. EV-lukunsa julkaisevat yhtiöt kertovat yleensä myös raportointivuoden uusmyynnin arvon. Tämän perusteella voidaan arvioida, jos yhtiön markkina-arvo on tiedossa, millaisesta yhden vuoden uusmyynnin monikerrasta AV koostuu.

### **2.3 Adjusted Net Worth (ANW)**

Oikaistu nettovarallisuus, Adjusted Net Worth (ANW), on yhtiön omaisuudesta osakkeenomistajille siirrettävissä oleva määrä. Se saadaan laskemalla yhtiön omaisuus käyvin arvoin ja vähentämällä saadusta määrästä yhtiön velat. Jäljelle jäänyttä määrää ei voida siirtää osakkaille verovapaasti vaan siitä on vähennettävä verot, jotka aiheutuisivat sen kirjaamisesta yhtiön tulokseen. Saatua määrää oikaistaan vielä erillä, jotka liittyvät pääomalainan, aiheettomien hyödykkeiden eräiden varausten arvostamiseen.

Edellä omaisuuden käyvästä arvosta vähennettiin vain velat. Tarvittavaa toimintapääomaa ei vähennetty, koska se käsitellään tässä esityksessä pääoman kustannuksen yhteydessä. Hahmottaessa se oltaisiin voitu vähentää, jolloin pääoman kustannus pitäisi vastaavasti laskea ottamalla huomioon jo tehty vähennys. EV:n jako jo olemassa olevaan arvoon ja vakuutuskanavan avulla saatavissa olevaan arvoon voidaan siis tehdä kahdella tavalla riippuen siitä kummasta erästä toimintapääoman vähimmäismäärä vähennetään. Kokonaismäärään jakotavalla ei ole vaikutusta.

## 2.4 Value of in-Force (VIF)

Termillä Value of in-Force (VIF) tarkoitetaan tulevien voittojen nykyarvon, Present Value of Future Profits (PVFP), ja pääoman kustannuksen, Cost of Capital (CoC), erotusta.

PVFP on tarkasteluhetkeen diskontattu voimassa olevista vakuutus sopimuksista aiheutuvien tulevien voittojen yhteismäärä. Jos sopimus sisältää suunnitelmia tulevaisuudessa maksettavista vakuutusmaksuista, ne otetaan huomioon tulevia kassavirtoja ennustettaessa. Varallisuus kerääntyy yhtiöön vuosittaisten voittojen kautta. Niistä maksettavat verot muodostavat keskeisen laskennassa huomioon otettavan kassavirran.

Pääoman kustannus vähennetään jotta saadaan selville mikä on "ylimääräisten" voittojen määrä, eli voitot sen jälkeen kun niistä on vähennetty sitoutuneelle pääomalle vaaditun ja sille saadun tuoton erosta aiheutuvat määrät.

Vakavaraisuusvaatimukset määrittelevät vakuutustoimintaan sitoutuvan pääoman vähimmäismäärän. Suomalaisten yhtiöiden osalta toimintapääoman vähimmäismäärästä on säädetty vakuutusyhtiölain 11. luvussa. Sosiaali- ja terveysministeriö on lisäksi antanut asiaa koskevia tarkempia määräyksiä.

## 2.5 Value Added by New Business (VANB)

PVFP voidaan jakaa vakuutuskannan iän perusteella kahteen osaan. Toisaalta vanhasta vakuutuskannasta eli jo tarkasteluvuoden alussa voimassa olleista sopimuksista syntyvään määrään ja toisaalta uudesta vakuutuskannasta eli tarkasteluvuoden aikana tehdyistä uusista sopimuksista aiheutuvaan määrään. Jälkimmäisestä, kun se lasketaan vuoden lopun sijasta myyntihetkelle, käytetään termiä Value Added by New Business (VANB). Se kuvaa tarkasteluvuoden uusmyynnistä johtuvaa arvon kasvua.

Poikkeamat vanhaan kantaan kuuluvan vakuutuksen maksusuunnitelmasta suuntaan tai toiseen joko tilapäisesti tai pysyvästi tulkitaan aiheutuneen muutoksen osalta uudeksi sopimukseksi. Myös vakuutusmaksut eritellään edellä esitetyn jaon mukaisesti. In-Force premium on vanhan kannan suunnitelman mukainen maksu ja new premium joko kokonaan uuden vakuutuksen maksu, saamatta jäänyt vanhan kannan suunnitelman mukainen maksu tai ylimääräinen suunnitelmaan kuulumaton maksu vanhaan kantaan.



## 2.6 Embedded Value profits (EV-profits)

Peräkkäisille hetkille laskettujen EV-arvojen muutos jaetaan kahteen osaan. Ensimmäisen osan muodostavat yhtiön jakamat osingot ja mahdolliset oman pääoman määrässä tapahtuneet muutokset.

Toinen osa koostuu harjoitetusta vakuutusliikkeestä johtuvista arvon lisäyksistä ja vähennyksistä. Niiden yhteismäärä, Embedded value profits (EV- profits) tai toiselta nimeltään Value Added, siirtyy EV:hen samaan tapaan kuin yhtiön kirjanpidon mukainen tuloslaskelman tilikauden voitto taseen oman pääoman erään tilikauden voitto. Analyysissä keskitytään tämän osan tutkimiseen.

## 2.7 Narrow value ja Wide value

Kun tarkastellaan EV:tä pelkästään yksittäisen vakuutusyhtiön osalta, kyseessä on niin sanottu Narrow value. Tällöin arvioiduissa rahavirroissa oleellista on vain se, millaisia tuloja ja menoja niistä tarkasteltavalle yhtiölle aiheutuu. Vakuutusyhtiö toimii kuitenkin usein kiinteässä yhteistyössä toisten yhtiöiden kanssa. Vakuutusten myyntipalveluja voidaan ostaa vaikkapa sopivaksi katsotulta pankilta, sijoituspalveluja niiden tuottamiseen erikoistuneelta yhtiöltä ja sijoitussidonnaisiin vakuutuksiin liittää rahastoyhtiön tarjoamia sijoitusrahastoja. Siirtymällä tarkastelemaan yhteistyössä toimivien yhtiöiden muodostamaa kokonaisuutta saadaan käsitys yksittäisen vakuutusyhtiön toiminnan koko ryhmälle tuottamasta arvosta. Tähän laajempaan arvoon, jota kutsutaan nimellä Wide value, luetan siis mukaan myös yhtiön ryhmän toisille yhtiöille tuottama lisäarvo.

Vakuutusyhtiö ja sen kanssa yhteistyössä toimivat yhtiöt, esimerkiksi pankki ja rahastoyhtiö, voivat kuulua samaan konserniin. Tällöin vakuutusyhtiön pankille maksama myyntipalkkio on pankin tuloa siltä osin kuin sitä ei makseta edelleen pankin ulkopuolelle. Vastaavasti sijoitussidonnaisiin vakuutuksiin liitetyt vakuutusyhtiön omistamat sijoitusrahastojen osuudet tuottavat tuloa rahastoyhtiölle. Se ei välttämättä kuitenkaan aina pidä itsellään kaikkia perimiään hoitopalkkioita vaan voi palauttaa niistä sovitun määrän, esimerkiksi puolet, vakuutusyhtiölle. Kolmas esimerkki on vakuutusyhtiön liikkeelle laskema ja pankin merkitsemä pääomalaina. Tässä tapauksessa pankille syntyvät tulot muodostuvat sen saamista koroista, jotka ovat normaalia lainaa suuremmasta riskistä johtuen tavanomaista korkeammat.

Tässä työssä keskitytään tarkastelemaan narrow-arvoa. EV:stä puhuttaessa tarkoitetaan siis aina narrow-arvoa. Wide-arvo saadaan lisäämällä narrow-arvoon erät, jotka koostuvat muille yhtiöille syntyvien tulevien vuosien tuottojen nykyarvoista. Erät lasketaan ja niiden muutokset analysoidaan samoilla periaatteilla kuin narrow-arvo.

## 3 Laskenta

### 3.1 Yleistä

Laskenta perustuu useilta keskeisiltä osiltaan kassavirtojen ennustamiseen ja niiden diskonttaamiseen. Ennustemallin ja kaikkien siinä käytettävien oletusten kuvaaminen muodostaa niin laajan kokonaisuuden ettei sitä tässä tehdä. Seuraavassa tarkastellaan laskennassa tarvittavia keskeisimpiä oletuksia ja kassavirtoja. Tämän jälkeen esitetään niihin perustuvia EV:n eri komponenttien laskentakaavoja.

Teoreettisen käsittelyn rinnalla esitetään kuvitteellisen esimerkkiyhtiön laskentatuloksia tarkasteltavan vuoden ja sitä edeltävän vuoden lopussa eli hetkinä  $t$  ja  $t-1$ . Samalla lasketaan myös luvuissa tapahtuneet muutokset, joita kohdassa 4 tullaan analysoimaan.

### 3.2 Laskentaoletuksista

Edellä käsitteiden määrittelyn yhteydessä mainittiin verot ja diskonttaaminen. Verojen määrä ei pystytä laskemaan kiinnittämättä tuloihin sovellettavaa verokantaa. Jos tietoa sen muuttumisesta ei ole, veroprosentin  $tax$  arvo asetetaan tarkasteluhetken mukaiseksi myös kaikkina tulevana vuosina. Suomessa käytössä oleva yhtiöveron hyvitysjärjestelmä on hyvä ottaa huomioon verokantaa määrättäessä. Mitä enemmän tuloista arvioidaan syntyvän suomalaisilta yhtiöiltä saaduista osingoista sitä enemmän verokanta voi poiketa alaspäin verotuksessa käytettävästä 29 prosentista.

PVFP:tä laskettaessa joudutaan asettamaan tuleviin voittoihin sovellettavan diskonttokoron  $RDR$  (Risk adjusted Discount Rate) arvo. Diskonttaamalla lasketut luvut reagoivat herkästi diskonttokoron muutoksiin. Korkeherkkyyden arvioimiseksi EV lasketaankin usein myös koroilla  $RDR-1$  ja  $RDR+1$ , eli  $RDR$ :ää yhtä prosenttiyksikköä pienemmällä ja suuremmalla korolla. EV-lukujen julkaisemisen yhteydessä ilmoitetaan käytetyn diskonttokoron lisäksi usein myös nämä luvut.

Myös sijoitustoiminnan tuottoihin ja kuluihin joudutaan ottamaan kantaa. Se tehdään kiinnittämällä arvo nettotuotolle  $r$ . Muita jatkossa esiintyviä oletuksia ovat pitkän joukkovelkakirjalainan tuotto  $r_1$  ja pääomalainasta maksettava korko  $r_2$ .

Seuraavaan taulukkoon on koottu parametrien arvoja esimerkkiyhtiön vuosien  $t-1$  ja  $t$  laskelmissa.

	$t-1$	$t$
<i>tax</i>	29 %	29 %
<i>RDR</i>	7,7 %	6,6 %
<i>r</i>	5,64 %	
<i>r<sub>t</sub></i>	5,13 %	4,09 %

Taulukko 1. Eräitä parametreja ja niiden arvoja hetkien  $t-1$  ja  $t$  laskelmissa

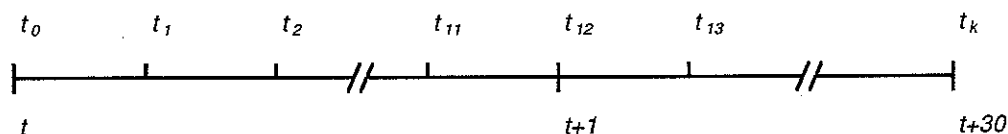
### 3.3 Kassavirrat

VIF:n laskentaa varten tarvitaan yhtiön laskentahetkellä  $t = t_0$  voimassa olevista sopimuksista syntyvät kassavirrat sisältävä matriisi  $C$

$$C = \begin{bmatrix} C_{11} & \dots & C_{1k} \\ \vdots & & \vdots \\ C_{n1} & \dots & C_{nk} \end{bmatrix}$$

missä  $C_{ij}$  on lähteen  $i$  kassavirta hetkellä  $t_j$ ,  $t_j > t$ , päättyvältä  $j$ :nneltä laskentajaksoilta.

Lähteitä ovat ne tulot ja menot, joista riskiliikkeen, korkoliikkeen ja kustannusliikkeen sekä muut ylijäämät sekä verot syntyvät. Laskentajakso voi käytännössä olla vuosi tai sen osa. Jatkossa oletetaan laskentajakson olevan yhden kuukauden ja ennustettavan ajanjakson 30 vuoden mittainen. Tällöin  $k = 12 \cdot 30 = 360$  ja laskentajaksojen päättymishetket sijoittuvat ennustejaksolle alla olevan kuvan mukaisesti.



Kuva 2. Ennuste- ja laskentajaksot

Tässä tarkastelussa kassavirrat oletetaan diskreetteiksi, eli niillä voi olla nolosta poikkeava arvo vain laskentajakson lopussa. Matriisin  $C$  lisäksi pääoman kustannuksen laskemiseksi tarvitaan sitoutuneen pääoman määrä ennustejakson alussa  $SC_t$  (Solvency Capital) sekä sen määrät  $SC_{t_j}$  kunkin laskentajakson  $j$  lopussa. Sitoutuneella pääomalla tarkoitetaan toimintapääoman vähimmäismäärää.

Kuluneen vuoden uusmyynnin arvon selvittämiseksi tarvitaan kyseisenä aikana solmituista sopimuksista syntyvä kassavirtamatriisi  $C^*$  :

$$C^* = \begin{bmatrix} C_{11}^* & \cdot & \cdot & \cdot & C_{1k}^* \\ \vdots & & & & \vdots \\ C_{n1}^* & \cdot & \cdot & \cdot & C_{nk}^* \end{bmatrix}$$

Luvut  $C_{ij}^*$  lasketaan jälkikäteen ensimmäisen vuoden muutosanalyysin yhteydessä mutta muuten samalla tavalla ja samoilla oletuksilla kuin matriisin  $C$  luvut. Kuten edellä, matriisin  $C^*$  lisäksi tarvitaan pääoman kustannuksen laskemiseksi niin ikään jälkikäteen lasketut uusmyynnistä johtuvat sitoutuneen pääoman määrät  $SC_{t_j}^*$  kunkin laskentajakson lopussa sekä koko ennustejakson alun määrä  $SC_t^*$ .

Matriisin  $C$  avulla voidaan laskea koko vakuutuskantaa koskevia lukuja. Jos halutaan eritellyä tietoa kannan eri osien arvoista, on kanta jaettava sopivalla tavalla tarkasteluyksiköiksi, tuotettava kassavirrat erikseen kustakin yksiköstä ja laskettava niiden avulla kunkin yksikön arvo. Tarkasteluyksikkö voi olla esimerkiksi tuote. Tarpeeksi hieno jako mahdollistaa mitä erilaisimmilla tavoilla muodostettujen kannan osien arvojen laskemisen tarkasteluyksiköiden arvoja summaamalla. Käytännössä myös koko kannan arvo muodostetaan yleensä osiensa summana.

Tarvittavat tarkasteluyksikkökohtaiset kassavirtamatriisit voidaan tuottaa useilla erilaisilla tavoilla. Kassavirrat voidaan laskea vakuutuksittain ja summata yhteen. Toinen nopeampi tapa on koota yksikköön kuuluvista vakuutuksista ryhmiä ja ennustaa ryhmittäiset kassavirrat ja laskea ne yhteen. Kolmas ja myös nopea tapa on ennustaa yksikköön kuuluvien tyyppivakuutusten kassavirrat, kertoa ne sopivilla laajennuskertoimilla ja laskea saadut tulot yhteen.

Tässä tarkastelussa ennustaminen oletetaan tehdyksi deterministisesti mutta myös stokastisia malleja voidaan käyttää. Tällöin kassavirtoihin on mahdollista sada mukaan myös sopimuksiin sisältyvien optioiden vaikutus.

### 3.4 ANW

ANW:hen luetaan oma pääoma, arvostuserot ja tulevien lisäetujen varaukset. Aineettomat hyödykkeet ja pääomalaina pienentävät sen määrää. Seuraavassa tarkastellaan lähemmin kutakin näistä eristä. Myös mahdolliset muut tässä mainitsemattomat erät tulee ottaa huomioon niiden luonteen mukaisesti.

Oma pääoman määrä saadaan yhtiön taseesta. Kaikki taseen oman pääoman erät otetaan mukaan. Näitä ovat osakepääoma, ylikurssirahasto, vararahasto, tilikauden ja edellisten tilikausien voitto sekä ennakko-osinko. Ennakko-osinkomenettelyä sovellettaessa päättyneeltä tilivuodelta maksettava osinko kirjataan osingonsaajan tuloksi samalle tilivuodelle. Koska osinko tulee näin jo siirretyksi osakkeenomistajille, ei se enää kuulu tarkasteltavan yhtiön nettovarallisuuteen.

ANW:hen luettu oma pääoma kirja-arvoin muunnetaan käypien arvojen mukaiseksi lisäämällä siihen arvostuserot. Koska ne ovat realisoimattomia tuloja, on niistä ensin vähennettävä verot. Arvostuserot esitetään tilinpäätöksen liitetiedoissa.

Tulevien vuosien odotettavissa olevia voittoja laskettaessa sovelletaan annettavien lisäetujen tasolle ja jatkuvuudelle asetettuja periaatteita. Näiden toteutumisen varmistamiseksi taseeseen tulevia lisäetuja varten tehdyt varaukset voidaankin ajatella purettaviksi. Purku tapahtuu tuloslaskelman kautta ja siitä luetaan nettovarallisuuteen veron jälkeen jäljelle jäävä määrä.

Aineettomat hyödykkeet eivät yleensä ole muutettavissa rahaksi. Tästä syystä ne vähennetään nettovarallisuudesta ja vähennyksestä peritään vero.

Vakuutusyhtiölain 1 luvussa on lueteltu tilanteet, joissa vakuutusyhtiö saa ottaa luottoa. Niistä yksi on luoton otto laissa määritellyt ehdot täyttävänä pääomalainana. Pääomalainaa otetaan tavallisimmin toimintapääoman kartuttamiseksi, jolloin sen on täytettävä myös vakuutusyhtiön toimintapääomaan luettavista eristä annetussa asetuksessa säädetyt ehdot. Mainitulla asetuksella on lisäksi rajoitettu pääomalainan käyttöä mm. siten, että toimintapääomasta korkeintaan puolet saa olla pääomalainaa.

Pääomalaina on velkarahaa, josta yhtiö joutuu maksamaan korkoa. Toisaalta yhtiö sijoittaa lainaamansa varat ja saa tekemilleen sijoituksille tuottoa. Pääomalainasta syntyy kulu, joka on saatujen sijoitustuottojen ja maksettujen korkojen erotuksen suuruinen. Pääomalainan hinta muodostetaan diskonttaamalla tulevilta vuosilta syntyvät kulut tarkasteluhetkeen ja vähentämällä saadusta tuloksesta verot.

Kun tarkasteluhetken  $t$  pääomalainan määrälle  $L_t$  saatava vuotuinen tuotto on  $r$  ja siitä maksettava vuotuinen korko  $r_2$ , kuluksi  $C_{Lj}$  hetkellä  $t_j$  päättyvän  $j$ :n laskentajakson ajalta veron  $tax$  jälkeen saadaan

$$C_{Lj} = (((1+r)^{(t_j-t)} - 1) - ((1+r_2)^{(t_j-t)} - 1)) L_t (1-tax)$$

ja pääomalainan hinnaksi (Present Value of Subordinated Loan)

$$PVSL_t = \sum_{j=1}^{\infty} C_{Lj} (1+RDR)^{-(t_j-t)}$$

Kun pääomalainan antaja on samaan konserniin kuuluva pankki, kuten jatkossa oletetaan olevan, laina hinnoitellaan edellä esitetystä poikkeavalla tavalla. Hinta asetetaan tällöin itseisarvoltaan samaksi mutta vastakkaismerkkiseksi kuin pankin saama lisäarvo siitä, että se pitkään joukkovelkakirjalainaan sijoittamisen sijasta antaa varat vakuutusyhtiön käyttöön pääomalainana. Pankin saamaa lisäarvoa laskettaessa käytetään diskonttokorkona pankki-liiketoimintaan sovellettavaa pitkän joukkovelkakirjalainan tuottoa  $r_1$ .

Hinnoittelumuutos saadaan aikaan korvaamalla  $r$  ja  $RDR$   $r_1$ :llä  $C_{Lj}$ :n ja  $PVSL_t$ :n kaavassa.

Vuositasolla kulu on tällöin  $C_L = L_t(1-tax)(r_1 - r_2)$ . Jos molempien korkojen voidaan ajatella seuraavan markkinoita ja vielä siten, että niiden erotus pysyy likimain vakiona, pysyy myös kulu lähes samana vuodesta toiseen. Tällöin pääomalainan hinta on geometrisen sarjan summa ja sille saadaan edellä esitettyä selvästi yksinkertaisempi ja helposti sovellettavissa oleva lauseke. Ikuisen lainan osalta se on

$$PVSL_t = C_L \left( \frac{1}{1-q} - 1 \right) = \frac{C_L}{r_1},$$

missä  $q = (1+r_1)^{-1}$ . Ikuisella lainalla tarkoitetaan sopimusta, jossa ei ole velvoittavaa määrystä lainan takaisinmaksusta. Jatkoa ajatellen on hyödyllistä havaita että jälkimmäistä tapaa käyttäen laskettu hinta muuttuu ainoastaan oletusten muuttuessa.

Esimerkkiyhtiön ANW hetkellä  $t-1$  ja  $t$  on esitetty alla olevassa taulukossa.

	Oma pääoma	Arvostus- erot	Aineettomat hyödykkeet	Tulevien lisä- etujen varaus	Pääoma- lainat	ANW yhteensä
<b>Alkumäärä <math>t-1</math></b>	22,6	21,2	-0,1	16,3	48,2	
- vero	-	-6,1	0,0	-4,7	-	
<b>ANW<sub>t-1</sub></b>	<b>22,6</b>	<b>15,1</b>	<b>-0,1</b>	<b>11,6</b>	<b>-8,9</b>	<b>40,3</b>
<b>Alkumäärä <math>t</math></b>	23,0	32,2	-0,1	12,3		
- vero		-9,3	0,0	-3,6		
<b>ANW<sub>t</sub></b>	<b>23,0</b>	<b>22,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>8,7</b>	<b>-11,1</b>	<b>43,4</b>
<b>Muutos</b>	<b>+0,4</b>	<b>+7,8</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,9</b>	<b>-2,2</b>	<b>+3,1</b>

Taulukko 2. ANW hetkien  $t-1$  ja  $t$  laskelmissa

### 3.5 PVFP

Eri lähteistä tulevaisuudessa syntyviä kassavirtoja tarkastellaan laskentajaksittain. Kun lähteestä  $i$  syntyvä kassavirta hetkellä  $t_j$  päättyvältä  $j$ :nnettä laskentajaksolta on  $C_{ij}$ , on kyseisen jakson voitto  $PL_j$  verojen jälkeen

$$PL_j = \sum_i C_{ij}$$

ja PVFP hetkellä  $t = t_0$

$$PVFP_t = \sum_{j=1}^k PL_j (1 + RDR)^{-(t_j-t)},$$

missä  $RDR$  on käytetty diskonttokorko ja  $t_k$  viimeisen laskentajakson loppuhetki.

Esimerkkiyhtiön PVFP hetkellä  $t-1$  ja  $t$  sekä sen muutos on esitetty alla olevassa taulukossa.

<b>PVFP<sub>t-1</sub></b>	72,2
<b>PVFP<sub>t</sub></b>	76,9
<b>Muutos</b>	+4,7

Taulukko 3. PVFP hetkien  $t-1$  ja  $t$  laskelmissa

### 3.6 CoC

CoC on sitoutuneen pääoman suuruisen pääomainvestoinnin nettonykyarvo. Sitoutuneella pääomalla tarkoitetaan toimintapääoman vähimmäismäärää. Nettonykyarvoa laskettaessa otetaan sijoituksesta syntyvinä kassavirtoina huomioon pääomassa tulevaisuudessa tapahtuvat muutokset, pääomalle saatavat sijoitustuotot ja verot. Nykyarvosta vähennettävä investointimeno on toimintapääoman vähimmäismäärä tarkasteluhetkellä. Merkitään pääoman määrää hetkellä  $t_j$  päättyvän  $j$ :nnen laskentajakson lopussa  $SC_{t_j}$ :llä. Tällöin pääoman muutos jakson aikana on  $\Delta SC_{t_j} = SC_{t_j} - SC_{t_{j-1}}$ . Pääoman vapautuminen tuottaa positiivista ja sitoutuminen negatiivista kassavirtaa. Sijoitustuotto jakson alun määrälle on  $I_{t_j} = ((1+r)^{(t_j-t_{j-1})} - 1) SC_{t_{j-1}}$ , missä  $r$  on oletettu vuotuinen sijoitustuotto. Muutoksen ja sijoitustuoton yhteismäärä  $C_{C_j}$  verojen jälkeen on

$$C_{C_j} = \Delta SC_{t_j} + I_{t_j} (1 - tax).$$

Nykyarvoksi  $PVSC_t$  tarkasteltavilta  $k$ :lta jaksolta saadaan

$$PVSC_t = \sum_{j=1}^k C_{C_j} (1 + RDR)^{-(t_j-t)},$$

jolloin nettonykyarvo on

$$PVSC_t - SC_t = -CoC_t,$$



missä  $SC_t$  on investointimeno, eli sitoutuneen pääoman määrä hetkellä  $t = t_0$ . Kaavaa sovellettaessa koko jäljellä oleva sitoutunut pääoma vapautetaan viimeisen laskentajakson lopussa joten  $SC_{t_k}$  on nolla.

Käytettäessä laskentatekniikkaa, jossa toimintapääoman vähimmäismäärä vähennetään nettovarallisuudesta, CoC pitää laskea nettonykyarvon sijasta nykyarvona.

Esimerkkiyhtiön CoC hetkellä  $t-1$  ja  $t$  on esitetty komponenteittain seuraavassa taulukossa.

	-SC	PVSC	CoC
<b>CoC<sub>t-1</sub></b>	-39,0	26,5	12,5
<b>CoC<sub>t</sub></b>	-44,7	32,1	12,6
<b>Muutos</b>	-5,7	+5,6	+0,1

Taulukko 4. CoC hetkien  $t-1$  ja  $t$  laskelmissa

### 3.7 VIF ja EV

VIF on tulevien voittojen nykyarvon ja pääoman kustannuksen erotus

$$VIF_t = PVFP_t - CoC_t$$

ja EV ANW:n ja VIF:n summa

$$EV_t = ANW_t + VIF_t$$

Esimerkkiyhtiön VIF ja EV hetkellä  $t-1$  ja  $t$  on esitetty komponenteittain seuraavassa taulukossa.

	PVFP	CoC	VIF		ANW	VIF	EV
<b>VIF<sub>t-1</sub></b>	72,2	12,5	59,7	<b>EV<sub>t-1</sub></b>	40,3	59,7	100,0
<b>VIF<sub>t</sub></b>	76,9	12,6	64,3	<b>EV<sub>t</sub></b>	43,4	64,3	107,7
<b>Muutos</b>	+4,7	+0,1	+4,6	<b>Muutos</b>	+3,1	+4,6	+7,7

Taulukko 5. VIF ja EV hetkien  $t-1$  ja  $t$  laskelmissa

### 3.8 VANB

Kuluneen hetkellä  $t$  päättyneen vuoden uusmyynnin arvon määrittämiseksi palataan ajassa vuosi taaksepäin ja hetken  $t-1$  laskelmaan. Siinä käytetyillä oletuksilla ja menetelmillä tuotetaan tiedossa olevista uusmyyntitiedoista matriisi  $C^*$  ja sitoutuneen pääoman määrät  $SC_{t_j}^*$  ja  $SC_t^*$ . Kun näistä jätetään pois ensimmäisen vuoden jaksot ja lasketaan VIF jäljelle jääviistä samaan tapaan kuin todellisen laskelman  $VIF_{t-1}$  mutta diskonttaamalla hetken  $t-1$  sijasta hetkeen  $t$ , saadaan uusmyynnistä johtuva VIF:n lisäys  ${}_{\text{exp}}VIF_t^*$  hetkellä  $t$ . Se muodostuu odotettavissa olevien voittojen nykyarvosta, sitoutuneen pääoman määrästä ja pääomainvestoinnin nettonykyarvosta:

$${}_{\text{exp}}VIF_t^* = {}_{\text{exp}}PVFP_t^* + {}_{\text{exp}}PVSC_t^* - {}_{\text{exp}}SC_t^*.$$

Luku  ${}_{\text{exp}}VIF_t^*$  ei sellaisenaan riitä kuvaamaan uusmyynnin tuottamaa arvon lisäystä, koska sitä ei ole laskettu myyntihetkelle vaan vuoden loppuun ja koska siitä puuttuvat tarkasteluvoiton aikana toteutuviksi odotetut voitot. Uusmyynnin arvo  $VANB_{t_*}$  myyntihetkellä  $t_*$  muodostetaan diskonttaamalla  $PVFP_t^*$  ja  $PVSC_t^*$  hetkeen  $t_*$  ja lisäämällä niiden ja  $-{}_{\text{exp}}SC_t^*$ :n summaan kuluneen vuoden aikana saatavaksi odotetut voitot  $PL_j^*$  ja sitoutuneen pääoman sijoitustuotot  $I_{t_j}^*(1 - tax)$ . Myyntihetken ajatellaan yleensä olevan tarkasteluvuoden keskellä, jolloin  $t_* = t - 1/2$  ja VANB:ksi saadaan

$$\begin{aligned} VANB_{t-1/2} &= (1 + RDR)^{-1/2} {}_{\text{exp}}PVFP_t^* + \sum_{j=1}^{12} (1 + RDR)^{(t-1/2)-t_j} PL_j^* \\ &+ (1 + RDR)^{-1/2} {}_{\text{exp}}PVSC_t^* + \sum_{j=1}^{12} (1 + RDR)^{(t-1/2)-t_j} I_{t_j}^* (1 - tax) \\ &- {}_{\text{exp}}SC_t^* \end{aligned}$$

Merkitsemällä kahden ensimmäisen termin summaa  $PVFP_{t-1/2}^*$ :lla, toisen ja kolmannen termin summaa  $PVSC_{t-1/2}^*$ :lla ja viimeistä termiä  $-SC_{t-1/2}^*$ :lla kaava saadaan muotoon

$$VANB_{t-1/2}^* = PVFP_{t-1/2}^* + PVSC_{t-1/2}^* - SC_{t-1/2}^*.$$

Uusmyynnistä ei käytännössä useinkaan ole käytettävissä riittävästi tietoa jotta edellä esitetyn tavan edellyttämät kassavirrat pystyttäisiin tuottamaan tarkasti.  $VIF_t^*$  onkin mahdollista laskea myös toisella tavalla. Sitä varten on laadittava seuraavat kaksi laskelmaa.

- 1)  $VIF_t$  vanhoilla parametreilla. Kassavirrat tuotetaan hetkellä  $t$  voimassa olevasta vakuutuskannasta. Laskelmassa käytetään edellisen vuoden eli hetken  $t-1$  oletuksia ja menetelmiä.
- 2) Toteutunut  $VIF_t$  ilman uusmyyntiä. Kassavirrat tuotetaan hetkellä  $t-1$  eli edellisen vuoden lopussa voimassa olleesta vakuutuskannasta. Hetkeen  $t$  saakka sovelletaan toteutuneita parametreja ja sen jälkeen laskentahetken  $t-1$  oletuksia. Ensimmäisen vuoden kassavirrat jätetään pois ja diskonttaushetkeksi asetetaan  $t$ .

Kohtaa 2) varten on selvitettävä kaikkien laskennassa ja kassavirtojen tuottamisessa käytettyjen parametrien toteutuneet arvot.  $VIF_t^*$  on vanhoilla parametreilla lasketun  $VIF_t$ :n ja toteutuneen ilman uusmyyntiä lasketun  $VIF_t$ :n erotus.

Esimerkkiyhtiön VANB hetkellä  $t-\frac{1}{2}$  on esitetty komponenteittain alla olevassa taulukossa.

	PVFP*	-SC*	PVSC*	VANB
$VANB_{t-\frac{1}{2}}$	12,9	-7,3	4,8	10,4

Taulukko 6. VANB hetkellä  $t^* = t-\frac{1}{2}$

## 4 Muutosanalyysi

### 4.1 Teoriaa

Analyysin lähtökohtana ovat edellä esitetyt peräkkäisten vuosien viimeisille päiville lasketut arvot  $EV_{t-1}$  ja  $EV_t$ . Niiden erotus  $\Delta EV = EV_t - EV_{t-1}$ , EV:n muutos, kuvaa yhtiön toiminnan tuloksellisuutta paljastamalla paljonko yhtiö on tilivuonna onnistunut kasvattamaan arvoaan tai paljonko arvosta on menetetty. Muutosanalyysillä selvitetään mitkä tekijät ovat aiheuttaneet muutoksen ja miten suuria eri tekijöiden vaikutukset ovat vuoden aikana olleet. Kun erotuksesta  $\Delta EV$  poistetaan analyysin mukainen pääomamuutosten vaikutus saadaan todellinen EV-menetelmän mukainen voitto.

Tarkastellaan seuraavaksi miten EV teorian mukaan kehittyä. Vanhalla tarkoitetaan jatkossa edellisen vuoden lopun, eli vuoden alun, ja uudella vuoden lopun määrää

Edettäessä ajassa vuosi eteenpäin kuluneen vuoden voitto realisoituu ja siirtyy VIF:stä ANW:hen. Myöhempien vuosien voitot jäävät edelleen VIF:ään odottamaan aikanaan tapahtuvaa realisoitumistaan. Kuvassa 3 näitä siirtymiä vastaa vanhasta VIF:stä uuteen VIF:ään ja uuteen ANW:hen johtavat nuolet.

Vanha oma pääoma siirtyy uuteen maksetuilla osingoilla vähennettynä. Muut vuoden aikana tehdyt oman pääoman lisäykset kasvattavat ja vähennykset pienentävät siirtyvää määrää. Myös muut vanhan ANW:n erät siirtyvät uuteen vastaavalla tavalla tilikauden aikana tapahtuneilla muutoksilla korjattuna. Kuvassa 3 näitä siirtymiä vastaa kolme ylintä nuolta.

Jos vuoden kuluessa on hankittu uutta vakuutuskantaa, on tilivuoden voitosta osa lähtöisin näistä uusista vakuutuksista. Niistä tulevina vuosina odotettavissa olevat voitot sisällytetään uuteen VIF:ään samalla tavalla kuin vanhojen vakuutusten myöhempien vuosien voitot. Kuvassa näitä siirtymiä vastaa VANB:stä uuteen VIF:ään ja uuteen ANW:hen johtavat nuolet.



## 4.2 Analyysin rakenne

Analyysi jakautuu varsinaiseen analyysilaskelmaan ja sitä tarkentaviin kolmeen erittelyyn. Niistä ensimmäinen, josta käytetään termiä Variance Analysis, tuottaa eriteltyä tietoa tilikauden toteutuneen ja odotetun tuloksen erosta, jota jatkossa kutsutaan lyhyesti poikkeamaksi. Toinen erittely, ANW:n analyysi, selvittää yksityiskohtaisesti ANW:n kehittymisen komponentteittain hetkestä t-1 hetkeen t. Kolmanteen erittelyyn kootaan EV-profitit.

Analyysilaskelma lähtee liikkeelle EV:n määrästä edellisen vuoden lopussa, ottaa huomioon sen arvoon vaikuttaneet tekijät kuluneen vuoden ajalta sopivasti ryhmiteltynä ja päättyy vuoden lopun määrään. Laskelma jakautuu kolmeen vaiheeseen.

- 1) Lasketaan odotettu määrä vuoden lopussa. Sanalla odotettu tarkoitetaan tilannetta, jossa asiat kehittyvät edellisen vuoden lopun määrää laskettaessa oletetulla tavalla. Vuoden uusmyynti lisätään laskelmaan tässä vaiheessa. Siihen sovelletaan samoja oletuksia kuin vanhaan kantaan. Odotetulla määrällä on keskeinen rooli analyysissä. Sen perusteella määräytyy odotetun ja toteutuneen välinen ero, eli se miten laskennassa käytetyt oletukset ja todellisuus poikkesivat toisistaan.
- 2) Lasketaan toteutunut määrä vuoden lopussa edellisen vuoden oletuksien. Se eroaa edellisestä siten, että ennustetut voitot vaihdetaan toteutuneisiin ja pääomaan tehdään vuoden aikana tapahtuneet muutokset. Poikkeama lasketaan ja eritellään tässä vaiheessa.
- 3) Selvitetään laskentamallissa ja oletuksissa tehtyjen muutoksien vaikutus. Kun se lisätään edelliseen, saadaan vuoden lopun määrä.

Laskelma kootaan taulukon 7 mukaiseen muotoon ja sitä täydennetään sitä mukaa kuin analyysi etenee. Laskelmassa VIF esitetään komponentteittain. ANW:stä esitetään pelkkä yhteismäärä. Viivojen alle summautuu kunkin kolmen vaiheen lopputilanne. Tarvittaessa laskelmaan voidaan lisätä rivejä myös muita muutostekijöitä varten. Niitä voisivat olla esimerkiksi kannansiirtojen ja valuuttakurssimuutoksien vaikutukset. Alla on esimerkkiyhtiön analyysilaskelma alku- ja loppumäärien kirjaamisen jälkeen. Koko muutos näkyy vielä tässä vaiheessa selittämättömien rivillä.

	ANW	PVFP	-SC	PVSC	VIF	EV
<b>Alkumäärä <math>EV_{t-1}</math></b>	<b>40,3</b>	<b>72,2</b>	<b>-39,0</b>	<b>26,5</b>	<b>59,7</b>	<b>100,0</b>
Korko alkumäärälle					0,0	0,0
VANB					0,0	0,0
Korko VANB:lle					0,0	0,0
Odotettu voitto, in-Force t-1					0,0	0,0
Odotettu voitto, VANB					0,0	0,0
SC:n muutos					0,0	0,0
<b>Odotettu <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>40,3</b>	<b>72,2</b>	<b>-39,0</b>	<b>26,5</b>	<b>59,7</b>	<b>100,0</b>
Poikkeamat oletetuista					0,0	0,0
Pääomamuutokset					0,0	0,0
Selittämätön	3,1	4,7	-5,7	5,6	4,6	7,7
<b>Toteutunut <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>43,4</b>	<b>76,9</b>	<b>-44,7</b>	<b>32,1</b>	<b>64,3</b>	<b>107,7</b>
Oletusten muutoksen vaikutus					0,0	0,0
<b>Loppumäärä <math>EV_t</math></b>	<b>43,4</b>	<b>76,9</b>	<b>-44,7</b>	<b>32,1</b>	<b>64,3</b>	<b>107,7</b>

Taulukko 7. Analyysilaskelman alkutilanne

ANW:n poikkeama eritellään kassavirroittain alla olevan taulukon mukaisesti kahdeksaan osaan. VIF:n poikkeama tyydytään jakamaan kahtia takaisinostoista ja kaikista muista tekijöistä yhteensä aiheutuviin osiin. Myös muiden yksittäisten tekijöiden vaikutukset olisi mahdollista eritellä mutta tässä esityksessä sitä ei tehdä.

	ANW	PVFP	SC	PVSC	VIF	EV
Riskiliikkeen ylijäämä	0,0	-	-	-	0,0	0,0
Sijoitustuotto, netto	0,0	-	-	-	0,0	0,0
Maksetut laskuperustekorot	0,0	-	-	-	0,0	0,0
Maksetut asiakashyvitykset	0,0	-	-	-	0,0	0,0
Kuormitustulo	0,0	-	-	-	0,0	0,0
Liikekulut	0,0	-	-	-	0,0	0,0
Muut	0,0	-	-	-	0,0	0,0
Verot	0,0	-	-	-	0,0	0,0
Takaisinostot	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Muut	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Selittämätön	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Taulukko 8. Poikkeamien erittelyn alkutilanne

Tässä esityksessä sijoitustuottoja tarkastellaan yksinkertaisuuden vuoksi nettomääräisinä. Samasta syystä ei riskiliikkeen osalta tarkastella erikseen erilaisia turvia eikä niihin liittyviä tuloja ja menoja. Vastaavasti myös kuormitustulo ja liikekulut käsitellään kokonaismääräisinä. Käytännössä analyysissä voi olla hyödyllistä tutkia myös sijoitustoiminnan kuluja, riskimaksutuloja ja riskimenoja sekä sopivalla tavalla eriteltyjä kuormitustuloja ja liikekuluja. Itse analyysitekniikka pysyy samana käytettävästä erittelytasosta riippumatta.

ANW:n analyysistä tullaan näkemään miten tilikauden voitto siirtyy omaan pääomaan ja miten arvostuserot ovat kehittyneet vuoden aikana. Erityisesti siitä selviää mihin eriin käyvin arvoihin laskettu sijoitustuotto on kohdistunut. Lisäksi taulukko kertoo aineettomien hyödykkeiden muutoksen, lisätujen varauksen purun tai kartutuksen sekä pääomalainan ja sen hinnan kehityksen. Se osa muutoksesta, jota ei pystytä selittämään, jää komponenteittain näkyviin omalle rivilleen.



Alla on esimerkkiyhtiön ANW:n analyysi, johon on kirjattu alku- ja loppumäärät. Tässä vaiheessa koko nettovarallisuuden muutos on vielä selittämättä.

	Oma pääoma	Arvostus- eröt	Aineettomat hyödykkeet	Tulevien lisä- etujen varaus	Pääoma- lainat	ANW yhteensä
<b>Alkumäärä t-1</b>	22,6	21,2	-0,1	16,3	48,2	
- lykäyty vero	-	-6,1	0,0	-4,7	-	
<b>Alkumäärä ANW<sub>t-1</sub></b>	<b>22,6</b>	<b>15,1</b>	<b>-0,1</b>	<b>11,6</b>	<b>-8,9</b>	<b>40,3</b>
+ Sijoitustuotto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- edellisen vero	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
+ Tilikauden VIF:n voitto	0,0	-	-	-	-	0,0
- edellisen vero	0,0	-	-	-	-	0,0
Arvostuserojen muutos	0,0	0,0	-	-	-	0,0
edellisen vero	0,0	0,0	-	-	-	0,0
Aineettomien hyödykkeiden muutos	0,0	-	0,0	-	-	0,0
edellisen vero	0,0	-	0,0	-	-	0,0
Lisäetujen varauksen muutos	0,0	-	-	0,0	-	0,0
edellisen vero	0,0	-	-	0,0	-	0,0
Pääomalainan sijoitustuotto	0,0	-	-	-	0,0	0,0
edellisen vero	0,0	-	-	-	0,0	0,0
Pääomalainan muutos	-	-	-	-	-	0,0
Oletuksien vaihto	-	-	-	-	0,0	0,0
- odotettu vero	0,0	-	-	-	-	0,0
+ toteutunut vero	0,0	-	-	-	-	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>22,6</b>	<b>15,1</b>	<b>-0,1</b>	<b>11,6</b>	<b>-8,9</b>	<b>40,3</b>
- selittämätön	0,4	7,8	0,0	-2,9	-2,2	3,1
<b>Loppumäärä ennen pääomamuutoksia</b>	<b>23,0</b>	<b>22,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>8,7</b>	<b>-11,1</b>	<b>43,4</b>
- Osingot	0,0	-	-	-	-	0,0
+ Oman pääoman lisäys	0,0	-	-	-	-	0,0
- Oman pääoman vähennys	0,0	-	-	-	-	0,0
<b>Loppumäärä ANW<sub>t</sub></b>	<b>23,0</b>	<b>22,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>8,7</b>	<b>-11,1</b>	<b>43,4</b>

Taulukko 9. ANW:n analyysin alkutilanne

Lopuksi tehdään yhteenveto EV-profiteista alla olavan taulukon mukaisesti eriteltynä.

Korko ANW:n alkumäärälle	0,0
Korko VIF:n alkumäärälle	0,0
VANB	0,0
Poikkeamat	0,0
Selittämätön	0,0
Oletusten muutokset	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>0,0</b>

*Taulukko 10. EV-profittien erittelyn alkutilanne*

### 4.3 Odotettu määrä (Expected Value)

Odotettu määrä vuoden lopussa saadaan lisäämällä edellisen vuoden lopun määrään sitä kartuttavat odotetut erät. Niitä ovat korkotuotto alkumäärälle ja uusmyynnistä aiheutuva arvon lisäys. Lisäksi tehdään odotettavissa olleet siirrot erien välillä, eli odotetut voitot kotiutetaan nettovarallisuuteen ja sitoutunen pääoman määrään tehdään odotetut muutokset. Eriä määrättäessä käytetään alkumäärien laskennassa käytettyjä korkoja ja muita oletuksia ellei toisin mainita.

#### 4.3.1 Alkumäärän korko

Tarkastellaan aluksi ANW:tä. Laskelmassa sitä käsitellään yhtenä eränä mutta jo alkumäärän korkoa laskettaessa sitä on tarkasteltava kahdessa osassa pääomalainan vaatiessa muista poikkeavan käsittelyn. Alkumäärän korko muiden erien kuin pääomalainan osalta on oletetun sijoitustuoton  $r$  mukainen tuotto veroilla vähennettynä. Pääomalainan hinnan osalta korko alkumäärälle lasketaan hinnoittelussa käytetyn diskonttokoron eli pitkän joukkovelkakirjalainan tuoton  $r_f$  mukaan. Tästä erästä ei veroja vähennetä.

Odotettu PVFP vuoden lopussa ennen uusmyyntiä saadaan korkouttamalla vuoden alun määrä diskonttokorolla vuosi eteenpäin ja vähentämällä tuloksena saatavasta summalausekkeesta kuluneen vuoden aikana toteutuviksi odotettujen voittojen termit. Kun vähennys jaetaan itse voittoihin  $PL_j$  ja niiden loppuvuoden korkoihin  $R_j$ , odotetuksi määräksi  ${}_{\text{exp}}PVFP_t$  saadaan

$${}_{\text{exp}}PVFP_t = PVFP_{t-1} + RDR \cdot PVFP_{t-1} - \left( \sum_{j=1}^{12} PL_j + \sum_{j=1}^{12} R_j \right).$$

Vähennyksen määrää voidaan arvioida laskemalla ensin voitot yhteen ja korkouttamalla saatu summa diskonttokorolla vuoden puolivälistä vuoden loppuun. Tällöin

$$\sum_{j=1}^{12} R_j \approx (\sqrt{1 + RDR} - 1) \sum_{j=1}^{12} PL_j.$$

Korkotermien summa

$$RDR \cdot PVFP_{t-1} - \sum_{j=1}^{12} R_j$$

kirjataan laskelmaan PVFP:n alkumäärän koroksi ja voitot

$$\sum_{j=1}^{12} PL_j,$$

joista verot on jo vähennetty, kirjataan vanhasta kannasta syntyvänä PVFP:stä ANW:hen siirtyvänä voittona. Nettovarallisuus kasvaa ja PVFP pienenee voittojen määrällä. Voitoille saatavat sijoitustuotot jätetään pienuutensa vuoksi tässä huomioon ottamatta.

Luvut  $PL_j$  ovat samat, joita käytettiin alkumäärän laskennassa. Laskentajärjestelmän pitääkin laskennan yhteydessä tallettaa tai dokumentoida ne sopivalla tavalla, jotta ne ovat analyysiä tehtäessä käytettävissä.

Sitoutuneen pääoman odotettu nykyarvo vuoden lopussa ennen uusmyyntiä muodostuu samalla periaatteella kuin PVFP:n vastaava luku. Vuoden alkumäärä korkoutetaan sen laskennassa käytetyllä diskonttokorolla vuosi eteenpäin ja saadusta määrästä vähennetään kulu- neelle ajalle kohdistuneiden erien osuus eli kahdentoista ensimmäisen termin summa. Ja- kamalla vähennys määriksi  $C_{C_j}$  ja niiden korkoksi  $R_{C_j}$  voidaan odotettu määrä  ${}_{\text{exp}}PVSC_t$  esittää muodossa

$${}_{\text{exp}}PVSC_t = PVSC_{t-1} + RDR \cdot PVSC_{t-1} - \left( \sum_{j=1}^{12} C_{C_j} + \sum_{j=1}^{12} R_{C_j} \right).$$

Arvioimalla vähennyksen määrää samalla tavalla kuin PVFP:n kohdalla saadaan korkoille ar- vio

$$\sum_{j=1}^{12} R_{C_j} \approx (\sqrt{1+RDR} - 1) \sum_{j=1}^{12} C_{C_j}.$$

Kun sitoutuneen pääoman tuottoa laskettaessa ei oteta huomioon sen muutoksia, joilla ei kokonaisuuden kannalta ole merkitystä, on

$$\sum_{j=1}^{12} C_{C_j} \approx SC_{t-1} - SC_t + r SC_{t-1}(1 - tax),$$

missä  $tax$  on veroprosentin sadasosa. Korkotermit yhdistämällä saadaan nykyarvon alku- määrän korkoksi

$$RDR \cdot PVSC_{t-1} - r SC_{t-1}(1 - tax) - \sum_{j=1}^{12} R_{C_j}.$$

Vähennyksestä sitoutuneen pääoman muutosta vastaava määrä  $-(SC_{t-1} - SC_t)$ , joka on pääoman vapautuessa negatiivinen, merkitään omalle rivilleen PVSC-sarakkeeseen. Sen vastaluku merkitään samalle riville sitoutuneen pääoman SC sarakkeeseen. Näin kuluneen vuoden aikana odotettu sitoutuneen pääoman muutos tulee siirretyksi nykyarvostaan itse pääomaan. Määrää  $r SC_{t-1}(1 - tax)$  ei lisätä nettovarallisuuteen koska alkumäärän korko on sitoutuneen pääoman osalta tullut mukaan otetuksi jo nettovarallisuuden alkumäärän kor- koa laskettaessa.

Alla on esimerkkiyhtiön analyysilaskelma alkumäärän korkojen, vuoden alussa voimassa olleesta vakuutuskannasta syntyväksi odotetun voiton ja sitoutuneen pääoman muutoksen kirjaamisen jälkeen.

	ANW	PVFP	-SC	PVSC	VIF	EV
<b>Alkumäärä <math>EV_{t-1}</math></b>	<b>40,3</b>	<b>72,2</b>	<b>-39,0</b>	<b>26,5</b>	<b>59,7</b>	<b>100,0</b>
Korko alkumäärälle	1,5	5,2	-	0,5	5,7	7,2
VANB					0,0	0,0
Korko VANB:lle					0,0	0,0
Odotettu voitto, in-Force t-1	8,4	-8,4	-	-	-8,4	0,0
Odotettu voitto, VANB					0,0	0,0
SC:n muutos	-	-	0,5	-0,5	0,0	0,0
<b>Odotettu <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>50,2</b>	<b>69,0</b>	<b>-38,5</b>	<b>26,5</b>	<b>57,0</b>	<b>107,2</b>
Poikkeamat oletetuista					0,0	0,0
Pääomamuutokset					0,0	0,0
Selittämätön	-6,8	7,9	-6,2	5,6	7,3	0,5
<b>Toteutunut <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>43,4</b>	<b>76,9</b>	<b>-44,7</b>	<b>32,1</b>	<b>64,3</b>	<b>107,7</b>
Oletusten muutoksen vaikutus					0,0	0,0
<b>Loppumäärä <math>EV_t</math></b>	<b>43,4</b>	<b>76,9</b>	<b>-44,7</b>	<b>32,1</b>	<b>64,3</b>	<b>107,7</b>

Taulukko 11. Analyysilaskelma alkumäärän koron kirjaamisen jälkeen

### 4.3.2 Uusmyynti

Uusmyynnistä laskelmaan merkitään alkumääräksi sen arvo myyntihetkellä,  $VANB_{t-1/2}^*$ , PVFP:hen SC:hen ja PVSC:hen jaoteltuna. Näiden muutoksina omille riveilleen kirjataan alkumäärän loppuvuoden korko ja vuoden aikana uudesta kannasta saatavaksi oletetut voitot. Korko ja voitot lasketaan samalla periaatteella kuin vastaavat vanhan kannan erät. Odotettu uusmyynnin PVFP vuoden lopussa on

$$\exp PVFP_t^* = PVFP_{t-1/2}^* + (\sqrt{1 + RDR} - 1)PVFP_{t-1/2}^* - \left( \sum_{j=1}^{12} PL_j^* + \sum_{j=1}^{12} R_j^* \right).$$

Korkojen osuus muutoksesta

$$(\sqrt{1+RDR}-1)PVFP_{t-\frac{1}{2}}^* - \sum_{j=1}^{12} R_j^*$$

kirjataan VANB:n alkumäärän korkoiksi. Odotetut voitot

$$\sum_{j=1}^{12} PL_j^*$$

kirjataan PVFP:stä ANW:hen siirtyviksi voitoiksi. Uusmyynnin odotettu PVSC vuoden lopussa on

$$\exp PVSC_t^* = PVSC_{t-\frac{1}{2}}^* + (\sqrt{1+RDR}-1)PVSC_{t-\frac{1}{2}}^* - \left( \sum_{j=1}^{12} I_{t_j}^* (1-tax) + \sum_{j=1}^{12} R_{t_j}^* \right),$$

missä vähennettävät vuoden loppuun diskonttokorolla korkoutetut sitoutuneen pääoman sijoitustuotot on jaettu verojen jälkeen jäljelle jääviin määriin  $I_{t_j}^* (1-tax)$  ja niiden korkoihin  $R_{t_j}^*$ . Vähennyksen määrää voidaan arvioida laskemalla ensin tuotot yhteen ja korkouttamalla saatu summa diskonttokorolla vuoden puolivälistä vuoden loppuun. Tällöin

$$\sum_{j=1}^{12} R_{t_j}^* \approx (\sqrt{1+RDR}-1) \sum_{j=1}^{12} I_{t_j}^* (1-tax).$$

Kun sitoutuneen pääoman muutoksen ajatellaan kohdistuvan keskelle vuotta, saadaan sijoitustuotoille arvio

$$\sum_{j=1}^{12} I_{t_j}^* (1-tax) \approx (\sqrt{1+r}-1) SC_{t-\frac{1}{2}}^* (1-tax).$$

Kuten edellä, korkojen osuus muutoksesta

$$(\sqrt{1+RDR}-1)PVSC_{t-\frac{1}{2}}^* - \sum_{j=1}^{12} R_{t_j}^*$$

kirjataan VANB:n alkumäärän korkoiksi.

Odotetut sitoutuneen pääoman sijoitustuotot

$$(\sqrt{1+r}-1)SC_{t-1/2}^*(1-tax)$$

kirjataan PVSC:stä ANW:hen siirtyviksi voitoiksi. Seuraavassa taulukossa on esitetty esimerkkiyhtiön analyysilaskelma uusmyynnin erien kirjaamisen jälkeen.

	ANW	PVFP	-SC	PVSC	VIF	EV
<b>Alkumäärä <math>EV_{t-1}</math></b>	<b>40,3</b>	<b>72,2</b>	<b>-39,0</b>	<b>26,5</b>	<b>59,7</b>	<b>100,0</b>
Korko alkumäärälle	1,5	5,2	-	0,5	5,7	7,2
VANB	-	12,9	-7,3	4,8	10,4	10,4
Korko VANB:lle	-	0,4	-	0,2	0,6	0,6
Odotettu voitto, in-Force t-1	8,4	-8,4	-	-	-8,4	0,0
Odotettu voitto, VANB	2,1	-2,0	-	-0,1	-2,1	0,0
SC:n muutos	-	-	0,5	-0,5	0,0	0,0
<b>Odotettu <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>52,3</b>	<b>80,3</b>	<b>-45,8</b>	<b>31,4</b>	<b>65,9</b>	<b>118,2</b>
Poikkeamat oletetuista					0,0	0,0
Pääomamuutokset					0,0	0,0
Selittämätön	-8,9	-3,4	1,1	0,7	-1,6	-10,5
<b>Toteutunut <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>43,4</b>	<b>76,9</b>	<b>-44,7</b>	<b>32,1</b>	<b>64,3</b>	<b>107,7</b>
Oletusten muutoksen vaikutus					0,0	0,0
<b>Loppumäärä <math>EV_t</math></b>	<b>43,4</b>	<b>76,9</b>	<b>-44,7</b>	<b>32,1</b>	<b>64,3</b>	<b>107,7</b>

Taulukko 12. Analyysilaskelma uusmyynnin erien kirjaamisen jälkeen

Odotettu määrä vuoden lopussa on nyt saatu lasketuksi. Se on alkumäärän ja kuuden taulukoidun tekijän summa. Kuten oikeanpuolimmaisesta sarakkeesta nähdään, niistä kolme ensimmäistä vaikuttavat itse määrään ja kolme muuta ovat erien välisiä siirtoja.

#### 4.4 Oletusten muutos

Siirrytään seuraavaksi tutkimaan oletuksissa ja laskentamallissa tehtyjen muutosten vaikutusta vuoden lopun arvoon. Pääomamuutosten sekä poikkeaman analysointi tehdään viimeiseksi.

Vuoden lopun määrä ja sen laskemisessa käytetyt kassavirrat on laskettu kyseisen hetken oletuksien mukaisesti. Ne poikkeavat yleensä aikaisempina vuotena käytetyistä. Oletuksia joudutaan muuttamaan reaali maailmassa tapahtuneiden muutosten vuoksi. Käytettyjen oletusten tulee aina vastata mahdollisimman hyvin laskentahetkellä vallitsevaa käsitystä EV:n määrään vaikuttavista tekijöistä. Laskentajärjestelmässä onkin hyvä olla mahdollisuus joustavasti vaihdella laskennassa käytettävien parametrien arvoja.

Kuluneen vuoden aikana on laskentaa voitu muuttaa muutenkin kuin pelkästään parametrien arvoja vaihtamalla. Käytettävää menetelmää on saatettu kehittää tarkemmiksi, havaittuja virheitä korjata tai laskentajärjestelmää muuten muuttaa paremman lopputuloksen saamiseksi.

Kun vuoden lopun määrä on laskettu, tehtyjen oletuksien ja menetelmämuutosten vaikutus saadaan selville laskemalla vuoden lopun määrä uudelleen mutta edellisen vuoden oletuksilla ja menetelmällä. Tehtyjen muutosten kokonaisvaikutus on saatujen arvojen erotus. Sitä tarkastellaan sekä nettovarallisuuden että VIF:n osalta komponentteittain. Se voidaan haluttaessa pilkkoa eri tekijöistä aiheutuviin osiin, jolloin kunkin yksittäisen muutoksen vaikutus saadaan selville.



Alla on esimerkkiyhtiön analyysilaskelma oletuksien muutoksen vaikutuksen kirjaamisen jälkeen.

	ANW	PVFP	-SC	PVSC	VIF	EV
<b>Alkumäärä <math>EV_{t-1}</math></b>	<b>40,3</b>	<b>72,2</b>	<b>-39,0</b>	<b>26,5</b>	<b>59,7</b>	<b>100,0</b>
Korko alkumäärälle	1,5	5,2	-	0,5	5,7	7,2
VANB	-	12,9	-7,3	4,8	10,4	10,4
Korko VANB:lle	-	0,4	-	0,2	0,6	0,6
Odotettu voitto, in-Force t-1	8,4	-8,4	-	-	-8,4	0,0
Odotettu voitto, VANB	2,1	-2,0	-	-0,1	-2,1	0,0
SC:n muutos	-	-	0,5	-0,5	0,0	0,0
<b>Odotettu <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>52,3</b>	<b>80,3</b>	<b>-45,8</b>	<b>31,4</b>	<b>65,9</b>	<b>118,2</b>
Poikkeamat oletetuista					0,0	0,0
Pääomamuutokset					0,0	0,0
Selittämätön	-6,6	-7,1	1,1	-0,9	-6,9	-13,5
<b>Toteutunut <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>45,7</b>	<b>73,2</b>	<b>-44,7</b>	<b>30,5</b>	<b>59,0</b>	<b>104,7</b>
Oletusten muutoksen vaikutus	-2,3	3,7	0,0	1,6	5,3	3,0
<b>Loppumäärä <math>EV_t</math></b>	<b>43,4</b>	<b>76,9</b>	<b>-44,7</b>	<b>32,1</b>	<b>64,3</b>	<b>107,7</b>

Taulukko 13. Analyysilaskelma oletusten muutoksen vaikutuksen kirjaamisen jälkeen

Nettovarallisuuden osalta taulukoitu oletusten muutoksen vaikutus aiheutui kokonaan pääomallainan hinnoittelussa käytetyn diskonttokoron muutoksesta. Näin siksi että verotuksessa ja muissa oletuksissa ei tapahtunut muutoksia. Vanhalla oletuksella  $r_{1,t-1}$  ja uudella oletuksella  $r_{1,t}$  laskettujen arvojen erotus on laskettu taulukkoon yhtiön soveltaman yksinkertaisemman hinnoittelukaavan mukaisesti kaavasta  $(r_{1,t-1} / r_{1,t} - 1)PVSL_{t-1}$ .

## 4.5 Pääomamuutokset

Maksetut osingot pienentävät omaa pääomaa ja siten myös nettovarallisuutta. Kun analyysin tavoitteena on päästä vuoden lopun määrään on osingot vähennettävä odotetusta määrästä. Vastaavasti myös muut oman pääoman muutokset kuten osakepääoman lisäys tai vähennys on otettava huomioon.

Pääomalainan lisäykset ja vähennykset vaikuttavat sen hintaan ja muuttavat nettovarallisuuden määrää sitä kautta. Muutoksien yhteismäärä kirjataan analyysilaskelman pääomamuutosten riville nettovarallisuuden sarakkeeseen. Ne eivät vaikuta muihin eriin. Pääomalainaa käsitellään tarkemmin nettovarallisuuden analyysin yhteydessä.

Esimerkkiyhtiössä ei tapahtunut edellä kuvattuja muutoksia oman pääoman tai pääomalainan määrässä, joten tämä kohta jää analyysilaskelmalla nollassa.

## 4.6 Poikkeamat

Edellä on laskettu kuluvan vuoden lopun odotettu määrä jäljittelemällä kunkin erän kehitystä alkumäärästään tarkasteltavan vuoden loppuun. Alkumäärään sisältyneiden kuluvan vuoden voittojen on oletettu toteutuneen ennustetun suuruisina. Näin ei käytännössä tapahdu vaan toteutuneet voitot poikkeavat odotetuista mitä erilaisimmista syistä johtuen. Odotetusta poikkeava kehitys vaikuttaa vuoden lopun tilanteeseen myös muiden kuin nettovarallisuuteen kulkeutuvan tilikauden tuloksen osalta. Koska vuoden lopun vakuutuskanta ei olekaan sellainen kuin odotettiin, eivät sen perusteella vuoden lopun EV:tä laskettaessa uudelleen ennustettavat tulevat voitotkaan enää muodostu samanlaisiksi kuin aikaisemmin. Myös toimintatapaaoman vähimmäismäärä ja sen tuleva kehitys muuttuu.

ANW:n osalta poikkeama on tilikauden toteutuneen ja odotetun tuloksen erotus. Kokonaisuutena lisäksi erotusta on syytä tutkia myös kassavirroittain. Niiden odotetut määrät saadaan PVFP:n alkumäärälaskelmasta. Toteutuneet määrät tulevat selvitettyiksi yhtiön liikelos- ja perusteanalyysin laatimisen yhteydessä.

Esimerkkiyhtiön osalta poikkeamat ovat alla olevan taulukon mukaiset.

	ANW	PVFP	SC	PVSC	VIF	EV
Riskiliikkeen ylijäämä	0,6	-	-	-	0,0	0,6
Sijoitustuotto, netto	-10,5	-	-	-	0,0	-10,5
Maksetut laskuperustekorot	-3,7	-	-	-	0,0	-3,7
Maksetut asiakashyvitykset	6,7	-	-	-	0,0	6,7
Kuormitustulo	-2,1	-	-	-	0,0	-2,1
Liikekulut	-0,4	-	-	-	0,0	-0,4
Muut	-0,2	-	-	-	0,0	-0,2
Verot	2,8	-	-	-	0,0	2,8
Takaisinostot	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Muut	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>-6,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-6,8</b>
Selittämätön	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>-6,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-6,8</b>

Taulukko 14. ANW:n poikkeamat

Erittelystä nähdään että sijoitustuotto on ollut odotettua pienempi ja että laskuperustekorokoa on maksettu ajateltua enemmän. Asiakashyvityksien positiivinen luku kertoo niitä maksetun vähemmän kuin ennustettiin. Muiden erien osalta poikkeamat ovat pienehköjä.

Poikkeamien vaikutus VIF:n määrään on työläämpi selvittää. Sitä varten on laadittava seuraavat kaksi laskelmaa.

- 1) Odotettu  $VIF_t$ . Kassavirrat tuotetaan edellisen vuoden lopussa voimassa olleesta ja uusmyynnillä saadusta vakuutuskannasta. Laskennassa käytetään hetken  $t-1$  oletuksia.
- 2) Toteutunut  $VIF_t$ . Kassavirrat tuotetaan edellisen vuoden lopussa voimassa olleesta ja uusmyynnillä saadusta vakuutuskannasta. Laskennan lähtöpiste on siten hetki  $t-1$ . Hetkeen  $t$  saakka sovelletaan toteutuneita parametrejä ja sen jälkeen laskentahetken  $t$  oletuksia. Ensimmäisen vuoden kassavirrat jätetään pois ja diskonttaushetkeksi asetetaan  $t$ .

Lisäksi kohtaa 2) varten on selvitettävä kaikkien laskennassa ja kassavirtojen tuottamisessa käytettävien parametrien toteutuneet arvot. Poikkeama on toteutuneen ja odotetun erotus. Sitä voidaan analysoida tarkemminkin ottamalla laskelmaan 2) oletettujen parametrien tilalle toteutuneet yksi kerrallaan ja laskemalla VIF aina kunkin vaihdon jälkeen. Vaihtojärjestys saattaa vaikuttaa jonkin verran tämän prosessin tuottamiin lopputuloksiin.

Jäljempänä nettovarallisuuden analyysin yhteydessä esitettävä nettotuoton laskenta on yksi esimerkki siitä, miten parametrien toteutuneita arvoja määrätään. Toisena esimerkkinä voidaan mainita riskimenojen ennustamisessa käytettävien vahinkosuhteiden laskenta kuluneelta vuodelta.

Jälkimmäinen laskelma ei käytännössä tuota aivan haluttua tulosta koska ensimmäisen vuoden kassavirtoja ja sen lopun tilannetta ei saada parametrien arvoja muuttamalla täsmälleen toteutuneen kaltaiseksi. Selittämättä jäävä määrä syntyykin juuri tästä syystä.

Alla on esimerkkiyhtiön poikkeamataulukko VIF:n poikkeamien kirjaamisen jälkeen.

	ANW	PVFP	SC	PVSC	VIF	EV
Riskiliikkeen ylijäämä	0,6	-	-	-	-	0,6
Sijoitustuotto, netto	-10,5	-	-	-	-	-10,5
Maksetut laskuperustekorot	-3,7	-	-	-	-	-3,7
Maksetut asiakashyvitykset	6,7	-	-	-	-	6,7
Kuormitustulo	-2,1	-	-	-	-	-2,1
Liikekulut	-0,4	-	-	-	-	-0,4
Muut	-0,2	-	-	-	-	-0,2
Verot	2,8	-	-	-	-	2,8
Takaisinostot	-	0,5	-0,7	0,6	0,4	0,4
Muut	-	-8,1	1,8	-1,5	-7,8	-7,8
<b>Yhteensä</b>	<b>-6,8</b>	<b>-7,6</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,9</b>	<b>-7,4</b>	<b>-14,2</b>
Selittämätön	0,2	0,4	0,0	0,0	0,4	0,6
<b>Yhteensä</b>	<b>-6,6</b>	<b>-7,2</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,9</b>	<b>-7,0</b>	<b>-13,6</b>

Taulukko 15. ANW:n ja VIF:n poikkeamat

Erittelystä nähdään, että takaisinostojen odotettua pienemmällä määrällä on ollut vastakkaisuuntainen vaikutus kuin muiden tekijöiden yhteismäärällä.

Laskelman 2) laatiminen antaa mahdollisuuden tarkastella nettovarallisuuden poikkeamaa uudella tavalla. Se voidaan nyt jakaa kahteen osaan, joista ensimmäisen muodostaa laskelman 2) mukaisen voiton ja odotetun voiton erotus ja toisen toteutuneen ja laskelman 2) voiton erotus. Laskelman 2) voitto on ensimmäisen vuoden pois jätettyjen kassavirtojen summa. Käytettävää laskentamallia ja sen tarkkuutta voidaan arvioida jälkimmäisen osan suuruudella. Mitä pienempi se on sitä parempana mallia voidaan tämän testin perusteella pitää.

Alla on esimerkkiyhtiön analyysilaskelma poikkeamien kirjaamisen jälkeen.

	ANW	PVFP	-SC	PVSC	VIF	EV
<b>Alkumäärä <math>EV_{t-1}</math></b>	<b>40,3</b>	<b>72,2</b>	<b>-39,0</b>	<b>26,5</b>	<b>59,7</b>	<b>100,0</b>
Korko alkumäärälle	1,5	5,2	-	0,5	5,7	7,2
VANB	-	12,9	-7,3	4,8	10,4	10,4
Korko VANB:lle	-	0,4	-	0,2	0,6	0,6
Odotettu voitto, in-Force t-1	8,4	-8,4	-	-	-8,4	0,0
Odotettu voitto, VANB	2,1	-2,0	-	-0,1	-2,1	0,0
SC:n muutos	-	-	0,5	-0,5	0,0	0,0
<b>Odotettu <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>52,3</b>	<b>80,3</b>	<b>-45,8</b>	<b>31,4</b>	<b>65,9</b>	<b>118,2</b>
Poikkeamat oletuista	-6,6	-7,6	1,1	-0,9	-7,4	-14,0
Pääomamuutokset	0,0	-	-	-	0,0	0,0
Selittämätön	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5
<b>Toteutunut <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>45,7</b>	<b>73,2</b>	<b>-44,7</b>	<b>30,5</b>	<b>59,0</b>	<b>104,7</b>
Oletusten muutoksen vaikutus	-2,3	3,7	0,0	1,6	5,3	3,0
<b>Loppumäärä <math>EV_t</math></b>	<b>43,4</b>	<b>76,9</b>	<b>-44,7</b>	<b>32,1</b>	<b>64,3</b>	<b>107,7</b>

Taulukko 16. Analyysilaskelma poikkeamien kirjaamisen jälkeen

Analyytilaskelma on nyt saatu lopulliseen muotoonsa.

## 4.7 ANW:n analyysi

Omaisuuuden alkumäärän korkojen laskemista varten on selvitettävä yhtiön kuluneen vuoden aikana sijoituksistaan saama nettotuotto  $r_t$ . Se lasketaan kaavasta

$$r_t = (I_t + \Delta A_t) \left( \frac{A_{t-1} + A_t}{2} \right)^{-1},$$

missä  $A_{t-1}$  ja  $A_t$  ovat sijoitusomaisuuden käyvät arvot vuoden alussa ja lopussa,  $I_t$  tilinpäätöksen mukainen sijoitustoiminnan nettotuotto ja  $\Delta A_t$  arvostuserojen muutos vuoden aikana. Koska ANW lasketaan käyvin arvoin, on myös  $r_t$  laskettava käyvin arvoin. Sijoitusomaisuuteen ei tässä lueta sijoitussidonnaisten vakuutusten vastuuvelan katteena olevaa omaisuutta. ANW:n alkumäärän korkojen laskemisen lisäksi nettotuottoprosenttia  $r_t$  sovelletaan myös laskettaessa toteutunutta sijoitustuottoa laskuperustekorkoisten vakuutusten vastuovelkaa vastaaville varoille.

**Sijoitustuotto** omalle pääomalle, arvostuseroille, aineettomille hyödykkeille, tulevien lisäetujen varaukselle ja pääomalainaa vastaaville varoille saadaan kertomalla niiden alkumäärät edellä esitetyllä tavalla lasketulla tuotolla  $r_t$ . Tuotosta vähennettävän veron määrä saadaan kertomalla se luvulla  $tax$ .

**Tilikauden VIF:n voitto** saadaan vähentämällä tilivuoden ylijäämästä ANW:stä lähtöisin oleva osa eli alkumäärän sijoitustuotto.

**Arvostuserojen muutoksessa** arvostuseroihin kohdistetaan käyvin arvoin lasketusta nettotuotosta niihin todellisuudessa kohdistunut määrä. Jos arvostuserot ovat kasvaneet enemmän kuin niiden sijoitustuotoksi laskelmaan kirjattiin, niin niitä täydennetään siirtämällä puuttuva määrä omasta pääomasta. Vastaavasti kasvun ylittävä sijoitustuotto siirretään omaan pääomaan. Aina kun eriä siirretään sarakkeesta toiseen, on myös niitä vastaavat verot siirrettävä jotta myös ne tulisivat oikein kohdistetuiksi.

**Aineettomien hyödykkeiden muutokset** otetaan huomioon tekemällä laskelmaan kyseisessä tase-erässä tapahtunutta muutosta vastaavat korjaukset.

**Lisäetujen varauksen muutoksessa** on varausta kartutettu siirtämällä sinne varoja omasta pääomasta tai sitä on purettu varojen siirrolla omaan pääomaan. Kuten edellä, sijoitustuoton ylittävä kasvu katetaan omasta pääomasta ja kasvun ylittävä sijoitustuotto siirretään omaan pääomaan.

**Pääomalainan sijoitustuotto** siirretään omaan pääomaan vastaavasti kuin muidenkin erien sijoitustuotto.

**Pääomalainan muutos** on vanhoilla oletuksilla hinnoitellun lisäyksen tai vähennyksen arvo.

**Oletuksien vaihto** on uusilla ja vanhoilla oletuksilla laskettujen pääomalainan hintojen erotus. Hinnat lasketaan lainamäärälle, jossa on otettu huomioon edellisen kohdan mukainen muutoserä.

Omaan pääomaan tehdään verojen oikaisu. Laskelmassa oman pääoman sarakkeissa aiemmilla riveillä esiintyneiden verojen summa vähennetään ja sen tilalle sijoitetaan tuloslaskelman mukainen toteutuneen veron määrä.

Lopuksi kirjataan tilivuonna maksetut osingot, tehdyt oman pääoman pienennykset ja lisäykset oman pääoman sarakkeeseen niitä varten varatuille riveille.

Alla on esimerkkiyhtiön ANW:n analyysi kaikkien edellä kuvattujen erien ja siirtojen kirjaamisen jälkeen.

	Oma pääoma	Arvostus- erot	Aineettomat hyödykkeet	Tulevien lisä- etujen varaus	Pääoma- lainat	ANW yhteensä
<b>Alkumäärä t-1</b>	22,6	21,2	-0,1	16,3	48,2	
- lykätty vero	-	-6,1	0,0	-4,7	-	
<b>Alkumäärä ANW<sub>t-1</sub></b>	<b>22,6</b>	<b>15,1</b>	<b>-0,1</b>	<b>11,6</b>	<b>-8,9</b>	<b>40,3</b>
+ Sijoitustuotto	0,9	0,9	0,0	0,7	2,0	4,5
- edellisen vero	-0,3	-0,3	0,0	-0,2	-0,6	-1,4
+ Tilikauden VIF:n voitto	3,1	-	-	-	-	3,1
- edellisen vero	-0,9	-	-	-	-	-0,9
Arvostuserojen muutos	-10,1	10,1	-	-	-	0,0
edellisen vero	2,9	-2,9	-	-	-	0,0
Aineettomien hyödykkeiden muutos	0,0	-	0,0	-	-	0,0
edellisen vero	0,0	-	0,0	-	-	0,0
Lisäetujen varauksen muutos	4,8	-	-	-4,8	-	0,0
edellisen vero	-1,4	-	-	1,4	-	0,0
Pääomalainan sijoitustuotto	2,0	-	-	-	-2,0	0,0
edellisen vero	-0,6	-	-	-	0,6	0,0
Pääomalainan muutos	-	-	-	-	-	0,0
Oletuksien vaihto	-	-	-	-	-2,3	-2,3
- odotettu vero	0,3	-	-	-	-	0,3
+ toteutunut vero	-0,2	-	-	-	-	-0,2
<b>Yhteensä</b>	<b>23,1</b>	<b>22,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>8,7</b>	<b>-11,2</b>	<b>43,4</b>
selittämätön	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<b>Loppumäärä ennen pääomamuutoksia</b>	<b>23,0</b>	<b>22,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>8,7</b>	<b>-11,1</b>	<b>43,4</b>
- Osingot	0,0	-	-	-	-	0,0
+ Oman pääoman lisäys	0,0	-	-	-	-	0,0
- Oman pääoman vähennys	0,0	-	-	-	-	0,0
<b>Loppumäärä ANW<sub>t</sub></b>	<b>23,0</b>	<b>22,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>8,7</b>	<b>-11,1</b>	<b>43,4</b>

Taulukko 17. ANW:n analyysi



## 4.8 Tulosten yhteenveto

Keskeisimmät tulokset analyysin tuottamasta tietomäärästä voidaan tiivistää kahteen yhteenvetotaulukkoon. Niistä ensimmäinen on lyhennetty analyysilaskelma, jossa VIF:ää ei enää eritellä komponenteittain ja jossa rivejä on sopivalla tavalla yhdistelty.

	ANW	VIF	EV
<b>Alkumäärä <math>EV_{t-1}</math></b>	<b>40,3</b>	<b>59,7</b>	<b>100,0</b>
Korko alkumäärälle	1,5	5,7	7,2
VANB	-	10,4	10,4
Korko VANB:ille	-	0,7	0,7
Odotettu voitto	10,5	-10,5	-
<b>Odotettu <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>52,3</b>	<b>66,0</b>	<b>118,3</b>
Poikkeamat	-6,6	-7,4	-14,0
Pääomamuutokset	0,0	-	0,0
Selittämätön	0,0	0,4	0,4
<b>Toteutunut <math>EV_t</math> vuoden t-1 oletuksin</b>	<b>45,7</b>	<b>59,0</b>	<b>104,7</b>
Oletusten muutokset	-2,3	5,3	3,0
<b>Loppumäärä <math>EV_t</math></b>	<b>43,4</b>	<b>64,3</b>	<b>107,7</b>

Taulukko 18. Tiivistetty analyysilaskelma

Toinen taulukko saadaan kun ensimmäisestä poimitaan erilleen EV-profitit, eli kaikki EV:n arvoa muuttaneet erät pääomamuutoksia lukuun ottamatta.

Korko ANW:n alkumäärälle	1,5
Korko VIF:n alkumäärälle	5,7
VANB	11,1
Poikkeamat	-14,0
Selittämätön	0,4
Oletusten muutokset	3,0
<b>Yhteensä</b>	<b>7,7</b>

Taulukko 19. EV-profitit

## 5 Lopuksi

EV:n laskemiseksi pitää ennustaa tulevat voitot ja diskontata ne tarkasteluhetkeen. Tämä kuulostaa helpolta mutta sitä se ei välttämättä ole käytännössä. Vakuutuskannan jako lukuisiin osiin tekee laskennasta työlää. Eikä muutosanalyysin laatiminenkaan suju aina ongelmitta.

Palkkioksi tästä uurastuksesta saadaan kuitenkin arvokasta tietoa yhtiön sisäistä päätöksentekoa varten. Myös ulkopuoliset tahot pääsevät osallisiksi työn tuloksista. Julkaistut EV-luvut kun antavat tärkeää tietoa yhtiön tilasta ja arvosta.

## Lähdeluettelo

Vakuutusyhtiölaki 1062/1979

Asetus vakuutusyhtiön toimintapääomaan luettavista eristä 462/1995

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus vakuutusyhtiön tilinpäätöksestä ja konsernitilinpäätöksestä 1263/2000

Vakuutusvalvontaviraston määräys- ja ohjekokoelma 2001:7, Dnro 17/002/2001

Kuosmanen, H. (2000) *Vakuutusyhtiön arvon määrittämisestä*, Suomen Aktuaariyhdistys

