

En metod för bedömning av kapitalbehov i ORSA processen

Mathias Brunnsberg

2 oktober 2012

Abstract

In the new Solvency II regime insurance companies are required to implement an Own Risk and Solvency Assessment (ORSA). This exercise presents a method for calculating the solvency capital according to the insurance companies own risk profile. The main principle of the method is that random variables in the insurance process are set by employees responsible for company units, not by actuaries or risk managers.

Innehåll

1	Inledning	2
1.1	Syftet med Solvens II	2
1.2	Behov av solvenskapital enligt ORSA	2
1.3	ORSA:s roll inom Solvens II	2
1.4	Genomförande av ORSA	3
1.5	Modeller för försäkringsverksamhet	3
2	Beskrivning av metoden	4
2.1	Försäkringsprocessen	4
2.2	Analys av verksamheten samt skapande av sannolikhetsrum	5
2.3	Kategorisering av risker	6
2.4	Simulering	6
2.5	ORSA resultat	6
2.6	Metodens styrkor och svagheter	6
3	Exempel	7
3.1	Försäkringsrörelse	8
3.2	Tillgångarnas avkastning	9
3.3	Driftkostnader och operativa risker	11
3.4	Resultat	11
4	Metodens lämplighet vid kapitalberäkning enligt ORSA	12
	Referenser	13

1 Inledning

1.1 Syftet med Solvens II

Genom Solvens II direktivet [1] förnyas regelverken för försäkringsföretag och tillsynen av dem inom Europeiska Unionen. Det centrala syftet med förnyelsen är att ge försäkringstagare och förmånstagare tillräckligt skydd. Syftet med regleringen är även att säkerställa finansiell stabilitet och korrekt fungerande stabila marknader. Solvens II omfattar kvantitativa krav på bland annat solvenskapital och kapitalbas. Regelverket omfattar även kvalitativa krav på företagens företagsstyrning och riskhanteringssystem.

1.2 Behov av solvenskapital enligt ORSA

Genomförande av en egen risk- och solvensbedömning, *ORSA (Own Risk and Solvency Assessment)*, utgör en del av kravet på riskhanteringssystem. Bedömningen skall omfatta det totala solvensbehovet beaktat företagets specifika riskprofil, godkända risktoleransgränser och affärsstrategi. Syftet med ORSA är att företaget vid upprättande av affärsstrategi skall beakta den egna bedömningen och värderingen av riskexponering och kapitalbehov. ORSA utgör alltså försäkringsföretagets egen syn och föreståelse för den egna riskkapiteten och solvensbehovet [6].

1.3 ORSA:s roll inom Solvens II

Solvens II kräver att företagen har tillräckligt med solvenskapital, *SCR (Solvency Capital Requirement)* och minimikapital *MCR (Minimum Capital Requirement)*. SCR och MCR beräknas utgående från fastställda standardformler eller företagets interna formler vilka måste godkännas av tillsynsmyndigheten. Genom SCR och MCR säkerställer tillsynsmyndigheterna att försäkrings- och ersättningstagarnas intressen är skyddade. Genom kravet på ORSA försöker tillsynsmyndigheten säkerställa att varje företag har en reell och praktisk förståelse för den egna riskexponeringen [6].

MCR och SCR är det kapital som tillsynsmyndigheten anser att behövs medan utfallet av ORSA är företagets lednings bedömning av kapitalbehov. Kapitalbehovet enligt ORSA utgör till skillnad från MCR och SCR inget krav från tillsynsmyndigheten på hur mycket kapital som behövs. Förutom att beräkna solvensbehovet skall ORSA även omfatta en bedömning om den egna kapitalbasen kontinuerligt uppfyller SCR och MCR. Det krävs också en bedömning om avvikelser mellan egna antaganden om risk och de som ligger till grund för SCR.

I motiveringen till direktivet [1] framgår att kraven som ställs på försäkringsföretagets företagsstyrnings- och riskhanteringssystem är nödvändigt för hantering av vissa risker där kvantitativa krav på solvenskapital inte ger önskat resultat. ORSA utgör en del av det företagsstyrningssystem som är av central betydelse för att säkerställa Solvens II:s regleringssystem.

1.4 Genomförande av ORSA

Under våren 2012 fanns EU kommissionens förslag [4] på genomförandeåtgärder gällande ORSA ute för konsultation hos intressenter. I förslaget till genomförandeåtgärder finns riktlinjer för hur Solvens II direktivet skall tolkas gällande genomförande av ORSA. Riktlinjerna är allmänt formulerade och förmedlar vad som skall uppnås med ORSA, inte hur det skall genomföras.

Omfattningen av ORSA i olika företag styrs av *proportionalitetsprincipen* som kräver att ORSA processen skall vara tillräcklig i förhållande till verksamhetens art, omfattning och komplexitet. Det finns alltså ingen mall att följa utan varje företag måste beakta sin egen situation utforma den egna ORSA processen.

Styrelsen skall vara aktiv i ORSA processen genom att styra hur bedömningen av solvensbehovet skall göras samt ifrågasätta resultaten. Genom att godkänna ett internt styrdokument för hur ORSA genomförs säkerställer styrelsen att processen är lämplig både i metod och utförande. Som en del av ORSA processen förväntas styrelsen ifrågasätta de antaganden som finns till grund för beräkning av solvenskapitalbehovet och säkerställa att de är lämpliga beaktat företagets exponering för risk.

Resultatet från ORSA processen skall beaktas i kapitalplanering, affärsplanering och produktutveckling och -design. Ur förslaget framgår även att input från hela organisationen behövs för att göra en bedömning av det totala solvensbehovet. Det innebär att ORSA är en rutin som omfattar inte enbart styrelse och ledning utan även andra delar av organisationen.

1.5 Modeller för försäkringsverksamhet

Det finns exempel på hur modeller kan skapas för analys och prognostisering av försäkringsverksamhet. Del 2 i Daykin et al [3] beskriver hur olika delar av försäkringsverksamheten kan analyseras stokastiskt. I Sandström [6] del C framgår hur en modell för beräkning av kapitalbehov kan skapas. Användandet av komplicerade modeller i ORSA-beräkningen av kapitalbehovet minskar möjligheten för styrelse och ledning att förstå och kunna ifrågasätta resultat och underliggande antaganden. En matematisk modell, framtagen av aktuarier eller riskhanterare, kan sakna koppling till de operativa avdelningarnas riskhantering och affärsplanering, och därmed finns risken att ORSA blir en process utan input och återkoppling från hela organisationen.

Syftet med det här övningsarbetet är att presentera en metod för beräkning av solvenskapitalbehovet i en ORSA process. Metoden kräver inte fördjupade försäkringsmatematiska eller investeringsteoretiska kunskaper för att förstås. Förutom att vara ett verktyg för riskkontroll och kapitalplanering åt styrelsen kan den skapa mervärde i verksamhetsplaneringen. Övningsarbetet utgår från ett skadeförsäkringsföretags perspektiv.

2 Beskrivning av metoden

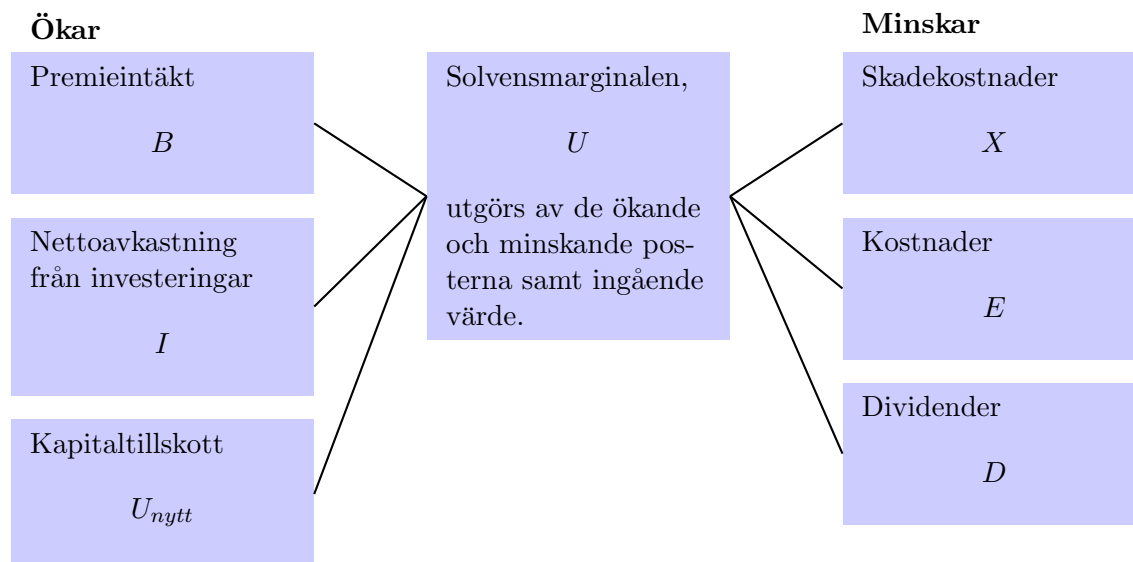
2.1 Försäkringsprocessen

Följande grundekvation (*basic accounting equation*) från Pentikäinen [5],

$$U(t) = U(t - 1) + B(t) + I(t) - X(t) - E(t) - D(t) + U_{new}(t). \quad (1)$$

beskriver solvenskapitalets utveckling. Symbolernas definitioner finns givna i figur 1 som också beskriver ekvationen i schemaform. En bedömning av solvenskapitalets utveckling skapar ett beslutsunderlag för fastställande av det egna behovet av solvenskapital. Solvenskapitalet kan utvecklas på otaliga sätt och det är omöjligt att förutse alla parametrar och deras inverkan.

Figur 1: Schema över solvenskapitalets förändring



I metodens första steg utses ansvarspersoner för de olika variablerna i ekvation 1. Vid behov och beroende av företagets omfattning bryts variablerna ner i flera nivåer. Ansvariga skall vara delaktiga i den verksamhet som påverkar variabeln och ansvarig för dess resultat. Till exempel kan B och X brytas ner per försäkringsgren och geografiskt verksamhetsområde medan I kan brytas ner per tillgångslag. Alla resultat- och solvenspåverkande delar av företaget bör beaktas när ansvarsfördelningen görs.

För att skapa en modell för varje parameter behöver flertalet antaganden göras om vilka variabler som påverkar. De som tilldelats ansvar definierar vilka variabler som styr utfallet för det tilldelade ansvarsområdet. Några variabler kan väljas att vara deterministiska men det finns även variabler vars stokastiska karaktär inte går att förbise. Eftersom solvenskapitalbedömningen enligt ORSA skall omfatta åtminstone affärsplaneringstiden

[4] måste även antaganden om verksamhetens utveckling över flera år göras. I praktiken är det antagligen mest intuitivt för ansvarspersonen att analysera hur resultaträkningen påverkas av olika för den egna verksamheten centrala variabler.

2.2 Analys av verksamheten samt skapande av sannolikhetsrum

Metodens nästa steg är att bestämma värden för de deterministiska och stokastiska parametrar som definierats i föregående steg. I Pentikäinen [5] och Daykin [3] ges exempel på hur indata kan skapas genom statistisk analys av historiska data. Nedan presenteras ett alternativ som kan användas att skapa indata för hela eller delar av försäkringsprocessen.

Indatat för de deterministiska variablerna bestäms av ansvariga för verksamheten. I företag med fungerande affärsplanerings- och budgeteringsprocesser finns antagligen flertalet av variablerna redan. Till exempel budgeterade premieinkomster och driftskostnader samt investeringsallokeringsstrategier.

Värdet av de stokastiska variablerna styrs av sannolikhetsrum. Sannolikhetsrum består av utfallsrum, händelser och sannolikheter. För varje stokastisk variabel definieras ett utfallsrum omfattande teoretiskt möjliga värden parametern kan anta. Ansvariga för verksamheten bedömer vilka möjliga utvecklingsscenarion verksamheten har. De bedömningar om möjliga utvecklingsscenarion som görs konkretiseras som händelser i utfallsrummet. Genom att analysera utvecklingen med perspektivet hur utfall av olika risker, möjligheter eller andra scenarion kan påverka resultatet väljs för varje händelse en sannolikhet. Sannolikheten väljs enligt måttet antal gånger händelsen bedöms inträffa av tvåhundra fall. Syftet med måttet är att Solvens II:s lagstadgade kapitalkrav [1] är beräknade så att konkurssituation högst föreligger vart tvåhundra fall.

Det är även en fördel om varje utfallsrum bedöms med samma sannolikhetsmått eftersom helheten blir mer homogen när ORSA resultatet och underliggande antaganden om sannolikhet skall analyseras på företagets totalnivå. Om företaget redan har statistiskt fastställda sannolikhetsrum kan de utgöra utgångspunkter i bedömningen.

Fastsällandet av variablerna skapar en direkt koppling till den bedömning som görs av operativa avdelningar vid till exempel budgetarbete eller resultatprognostisering. Bedömningen av både möjligheter och risker som inverkar på sannolikhetsrummet länkar samman affärs- och riskprocessen. Alla identifierade risker samt deras hantering konsekvensbedöms och beaktas av ansvariga vid bestämmande av möjliga utfall och sannolikheter. Eftersom de underliggande identifierade och hanterade riskernas inverkan på resultatet konsekvensbedöms relaterar också ansvariga vilka risker som skall hanteras och hur. På motsvarande sätt kan de faktorer som påverkar affärsmöjligheten analyseras i syfte att prioritera affärsstrategier.

I riskhanteringsprocessen identifieras antagligen även operativa risker vars enskilda inverkan inte kan omfattas i de initialt definierade variablerna. De operativa riskerna måste konsekvensbedömmas enligt samma principer som de stokastiska parametrarna. Konsekvensbedömningen skall även omfatta en bedömning på vilket sätt ett utfall i den operativa risken kan inverka på resultatet.

Valet av indata som ansvariga gör speglar genomförda riskhanteringsprocesser. Identifierade risker har analyserats, konsekvensbedömts och hanterats med utgångspunkt i

riskaptiten och affärsstrategin. Hanteringen av risken påverkar indata till parametrarna och ger den ansvariga en direkt koppling mellan riskhantering och möjlig resultat inverkan.

2.3 Kategorisering av risker

I Solvens II direktivets artikel 101 [1] framgår att SCR minst skall täcka riskerna: teckningsrisk vid skadeförsäkring, teckningsrisk vid sjukförsäkring, teckningsrisk vid livförsäkring, marknadsrisk, kreditrisk och operativ risk.

Direktivets artiklar 103 till 111 ger instruktioner om standardformlerna för beräkning av SCR. I artikel 107 framgår att operativ risk skall avspegla de operativa risker som inte beaktas i någon annan risk. De övriga riskerna är moduler som utgör kombinationer av undergrupper vilkas risker beskrivs i artikel 105.

Antaganden som görs i ORSA riskbedömningen skall jämföras med de underliggande antaganden som ligger till grund för SCR och MCR. Därför måste en bedömning göras på vilket sätt de undergrupper som nämns i artikel 105 finns beaktade i den egna riskhanteringen. Om den egna bedömningen av en risk avviker från standardformelns måste en utvärdering göras över skillnaderna i antagandena.

2.4 Simulering

När hela verksamheten spjälkats och analyserats enligt ovanstående metodik kan försäkringsprocessens olika delar konsolideras genom simulering. Pentikäinen [5] kapitel 3.8.5 redogör kort för för- och nackdelar med simulering av en försäkringsprocess. Simulering är användbart eftersom modellens olika delar och sannolikhetsrum går att kombinera. Det är även möjligt att implementera förändringen av till exempel utjämningsbeloppet och skatters inverkan. Simuleringens utfall ger en prognos för resultat, utveckling i balansräkningen och solvenskapitalet. Efter genomförd simulering får de ansvarspersoner som bidragit med input ta del av resultatet. Det ger dem möjlighet att bedöma den valda strategin och om risktagningen kan förändras.

2.5 ORSA resultat

Företagets ledning och styrelse skall vid genomgång av simuleringens utfall bedöma om solvenskapitalets utveckling speglar fastställd riskaptit. Modellens uppbyggnad, där resultaträkningen skapar stommen och alla sannolikhetsrum är givna med samma mått, förenklar en djupare granskning. Det möjliggör även för ledningen att ifrågasätta rimligheten i t.ex. sannolikhetsantaganden och begära en simulering med justerade sannolikhetsrum. På liknande sätt är det enkelt att göra stresstester för både försäkringsrörelsen och investeringsverksamheten.

2.6 Metodens styrkor och svagheter

Metodens utgångspunkt är att de operativa avdelningarna själva bäst känner till exponeringen mot olika risker samt inverkan på resultatet. Precis som statistiska och analytiska

modeller beaktar ovan beskrivna metod också det förflutna. Däremot är metodiken för hur det beaktas inte lika strukturerad.

Metodens styrka är, förutom sammanlänkningen av riskhantering och solvensbehov, att principen med sannolikhetsrum är samma i hela företaget och att dessa är definierade med mått som är enkla att förstå. Det gör att förståelsen för modellens utfall är lättare att ta till sig genom hela organisationen. Eftersom sannolikhetsrummen är lätta att justera kan utfallet av olika scenarion enkelt testas av ansvarspersoner eller styrelsen.

Att personer med resultatansvar bedömer den egna riskexponeringen kan också vara en svaghet. Genom sin bedömning visar ansvarspersonen sin verksamhets möjliga upp- och nersidor. En oro om nedläggning eller uteblivna extra budgetmedel kan vara orsak att visa en mer positiv bild än verkligheten. Även ur den synvinkeln är det viktigt att ledning och styrelse kan ifrågasätta input. En förutsättning för att metoden skall fungera är en företagskultur där ledning och styrelse litar på sina anställda. Anställda måste vara trygga i sina befattningar, ansvarsområden och risktagningsrättigheter för att kunna leverera bra input till modellen.

Metoden kan utvecklas med en mer strukturerad hantering av korrelationer mellan och inuti olika delar av verksamheten. Samtidigt som undvikande av att fastställa och implementera korrelationer försämrar kvaliteten av modellens resultat bibehålls möjligheten att överblicka metoden. Risken med att implementera många korrelations-samband är att helheten blir svårare att omfatta för ansvarspersoner och styrelsen.

Inflationens inverkan på försäkringsföretag analyseras i Daykin [3], och det är tydligt att den inte går att förbise. Inflationens inverkan på verksamhetens förutsättningar kan dock variera både tidsmässigt och i omfattning. I metoden beaktas den till exempel genom att ansvarig på avdelningen känner till att kostnaderna per skada kan öka till följd av stigande inflation. Samtidigt kan den ansvariga bedöma vilken möjligheten är att genomföra premieförhöjningar.

I likhet med andra metoder för modellering av försäkringsverksamhet finns en risk att modellen blir för omfattande. Risken att helhetsgreppet tappas är antagligen också större än med andra metoder eftersom det är flera personer inblandade. Därmed är metoden antagligen mest lämpad för mindre komplexa företag.

3 Exempel

Nedan illustreras metoden med ett fiktivt försäkringsaktiebolag som enbart bedriver marin försäkring. Affärsstrategin är planerad för en treårsperiod, som bland annat omfattar en satsning på tillväxt i försäkringsverksamheten, investering i ett nytt IT-system samt övergången till Solvens II. Under treårsperioden kommer eventuell vinst inte att delas ut som dividend. Skattesatsen för vinster är 26 % men företaget kan reducera vinsten med tidigare förluster. Företagets ingående solvenskapital är 150 m€ och solvenskapitalet utgör 125 % av ansvarsskulden. Styrelsen har fastslagit att solvenskapitalets andel av ansvarsskulden inte får vara lägre än 30 %.

3.1 Försäkringsrörelse

Försäkringsrörelsens utfall styrs enligt följande uppställning:

$$\begin{aligned} \text{Premieintäkt} = & \\ & + \text{Budgeterad premieinkomst} \\ & + \text{Variation i utfallet av budgeterad premieinkomst} \\ & + \text{Återförsäkringspremier} \\ & + \text{Extra återförsäkringspremier vid storskador} \\ & + \text{Förändring i premieansvar} \\ \text{Ersättningskostnader} = & \\ & - \text{Ersättningskostnader som en del av premieintäkten} \\ & - \text{Variation i ingående reservs över- respektive underreservering} \end{aligned}$$

Marinförsäkring innebär en relativt inhomogen försäkringsportfölj med stora enskilda risker. Återförsäkringen sker i exemplet genom *excess of loss* per risk (se Booth [2], kapitel 15.4.2.1). Med *excess of loss* är företagets skadekvot på egen andel mindre volatil även vid stora skador. Varje större skada medför dock kostnader för att bibehålla återförsäkringsskyddet. Skadekvoten utgörs av ersättningskostnader på egen andel dividerat med premieintäkt på egen andel. Förhållandet mellan de verkliga skadeutbetalningarna och reservens storlek varierar, modellen utgår från avvikelsen mot det genomsnittliga förhållandet. Följande variabler har definierats:

Variabel	Värde
<u>Deterministiska</u>	
Budgeterad premieinkomst	Ökning med 10 % per år
Premieinkomst år 0	100 m€
Återförsäkringskostnad	10 % av den årliga premieinkomsten
Premieansvar	40 % av den årliga premieinkomsten
Ersättningsansvar	80 % av den årliga premieinkomsten
<u>Stokastiska</u>	
Premieinkomstens variation	Procent med vilken utfallet av premieinkomsten varierar mot budget
Återförsäkringspremie	Premier för att bibehålla återförsäkringsskydd vid storskador
Skadekvot	Utfallet av skadekvoten
Reservens utfall	Procent med vilken utbetalningar avviker från medeltalet av reserven i förhållande till utbetalningar

Följande sannolikhetsrum har valts för de stokastiska variablerna. Sannolikheterna anges i kolumnen *Antal* enligt måttet *inträffande per tvåhundra fall*.

Premieinkomst		Återf. premie		Skadekvot		Res. utfall	
Utfall	Antal	Utfall	Antal	Utfall	Antal	Utfall	Antal
-10	15	0	80	0.4	5	-15	10
-5	35	1	50	0.5	20	-10	10
0	100	2	35	0.6	25	-5	10
5	40	3	20	0.7	30	0	10
10	10	4	10	0.8	30	5	10
		5	5	0.9	25	10	10
				1.0	20	15	10
				1.1	15		
				1.2	10		
				1.3	10		
				1.4	10		

Under riskhanteringsprocessen identifieras risken att erfarna marinunderwriters slutar. Konsekvensen om risken faller ut är minskad möjlighet att uppnå budgeterade premievolymer. Bedömningen görs att sannolikhetsrummet för skadekvoten inte kan omfatta den identifierade risken. Därför skapas en stokastisk variabel där utfallen är minskad premieinkomst i miljoner euro.

I modulen för teckningsrisk vid skadeförsäkring framgår att undergrupperna som skall täckas är premie och reservrisk samt katastrofrisk. Premierisken och reservrisken beaktas genom utfallsrummen för skadekvot respektive reservens utfall. Risken för katastrofskada finns beaktat genom utfallsrummet för bibehållande av återförsäkringsskydd.

Nyckelperson	
Utfall	Antal
0	150
1	25
2	15
5	10

3.2 Tillgångarnas avkastning

Företaget placerar tillgångar i noterade aktier, onoterade aktier och i huvudsak i räntebärande instrument. Nuvarande strategi är att hålla vikterna i de olika tillgångsslagen relativt konstant samt att enbart placera i tillgångar noterade i euro. Om marknadsförutsättningarna förändras eller solvens blir för svag tas nya strategier fram. Det medför att nya beräkningar måste göras med ny allokering samt uppdaterade förväntningar för de olika tillgångsslagen.

Variabel	Värde
<i>Deterministiska</i>	
Allokering	i procent av investerade tillgångar
... Noterade aktier	10%
... Onoterade aktier	20%
... Räntebaserade tillg.	70%
Övriga tillgångar	10% av ansvarsskulden
<i>Stokastiska</i>	
Avkastning	Tillgångsslagets förväntade årliga avkastning i procent.
... Noterade aktier	
... Onoterade aktier	
... Räntebaserade tillg.	
Kreditförluster	Kreditförluster från företagslånen i de räntebärande tillgångarna.

De definierade sannolikhetsrummen är följande:

Onot. aktier		Not. aktier		Räntebär.		Kreditförl.	
Utfall	Antal	Utfall	Antal	Utfall	Antal	Utfall	Antal
-30	4	-40	2	-15	3	0	180
-25	6	-35	4	-13	5	-1	10
-20	8	-30	6	-10	7	-2	5
-15	10	-25	8	-8	9	-3	3
-10	14	-20	10	-5	12	-4	2
-5	19	-15	12	-3	15		
0	25	-10	13	0	20		
5	32	-5	15	3	40		
10	27	0	20	5	35		
15	21	5	21	8	30		
20	15	10	19	10	15		
25	11	15	18	13	6		
30	8	20	16	15	3		
		25	13				
		30	11				
		35	8				
		40	4				

Ur marknadsriskmodulens undergrupper, enligt artikel 105 [1], framgår att bland annat ränterisk, aktiekursrisk, spreadrisk, valutarisk och marknadsriskkoncentrationer skall beaktas vid framräknande av SCR. Sannolikhetsrummet för räntebärande tillgångar har

bedömts att beakta både spread- och ränterisk. Aktiekursrisken hanteras genom de båda sannolikhetsrummen för onoterade och noterade aktier. Marknadsriskskoncentrationerna bedöms vara mycket små och eftersom samtliga tillgångar är i valuta finns det ingen valutarisk.

3.3 Driftkostnader och operativa risker

Driftkostnadernas budgeterade nivå utgör 10 % av premieinkomsten, vilket är den deterministiska variabel som styr driftkostnaderna. Eftersom det finns risk att driftkostnaderna ökar och möjlighet att de minskar i förhållande till premieinkomsten används även en stokastisk variabel som anger hur mycket avvikelsen är i procent mot den budgeterade nivån. Företagets IT-system för försäkringsrörelsen måste förnyas om tre år och det är svårt att på förhand bedöma investeringens exakta storlek. En stokastisk variabel med olika utfall av kostnader samt respektive utfalls sannolikhet definieras. Den tillämpas enbart för det tredje året i modellen då kostnaden väntas uppstå. Ny lagstiftning och nya regleringar, i synnerhet Solvens II, bedöms som en risk och osäkerhet råder kring implementeringskostnaderna. Inkommande år innebär inte någon osäkerhet men de följande två åren beaktas risken för högre kostnader än budgeterat genom en stokastisk variabel.

Driftk. avvik.		IT förnyelse		Impl. regl.	
Utfall	Antal	Utfall	Antal	Utfall	Antal
-10	10	0	10	0,4	70
-5	20	-0,5	20	0,2	50
-0	80	-1	80	0	30
5	50	-1,5	50	-0,2	30
10	40	-2	40	-0,4	20

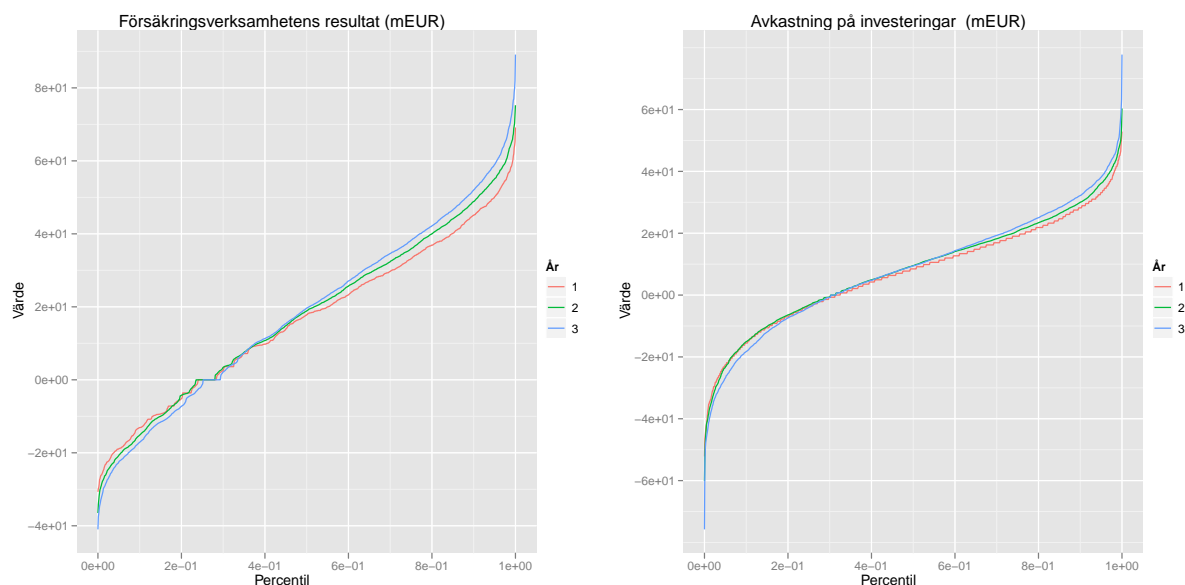
3.4 Resultat

Genom en simulering med 5000 dragningar erhålls följande output.

Utfallet för försäkrings- och placeringsrörelsen presenteras i figur 3. Figur 2 visar fördelningen av resultatet efter skatt och solvenskapitalets utveckling.

Kvoten solvenskapital i förhållande till ansvarsskuld har i det tvåhundra sämsta fallet sjunkit till 36,8 % vilket är något över styrelsens fastslagna minimigräns på 30%. Den nuvarande solvensnivån är tillräcklig för företagets treårsplan men det finns inte utrymme för utdelning av dividend. Ur tabell 1 framgår de tvåhundra sämsta fallen för försäkringsresultat, investeringsresultat, driftkostnader, solvenskapitalet och solvenskapitalets andel av ansvarsskulden. Det ger en bra överblick på vilket sätt simuleringens utfall kombinerat de olika verksamhetsdelarna.

Figur 2: Den vänstra grafen visar möjliga utfall för försäkringsrörelsen under de tre åren. Spridningen är större för de senare åren eftersom verksamheten kunnat utvecklas på olika sätt. Cirka 70 % av utfallen är positiva. På motsvarande sätt visar den högra grafen möjliga utfall för placeringsverksamheten, för nuvarande strategi är cirka 70% av utfallen positiva.



Tabell 1: Översikt av de tvåhundra sämsta utfallen. Symbolerna är enligt ekvation (1) och enheten är m€, förutom för kolumn *KV* som är solvenskapitalet i procent av ansvarsskulden.

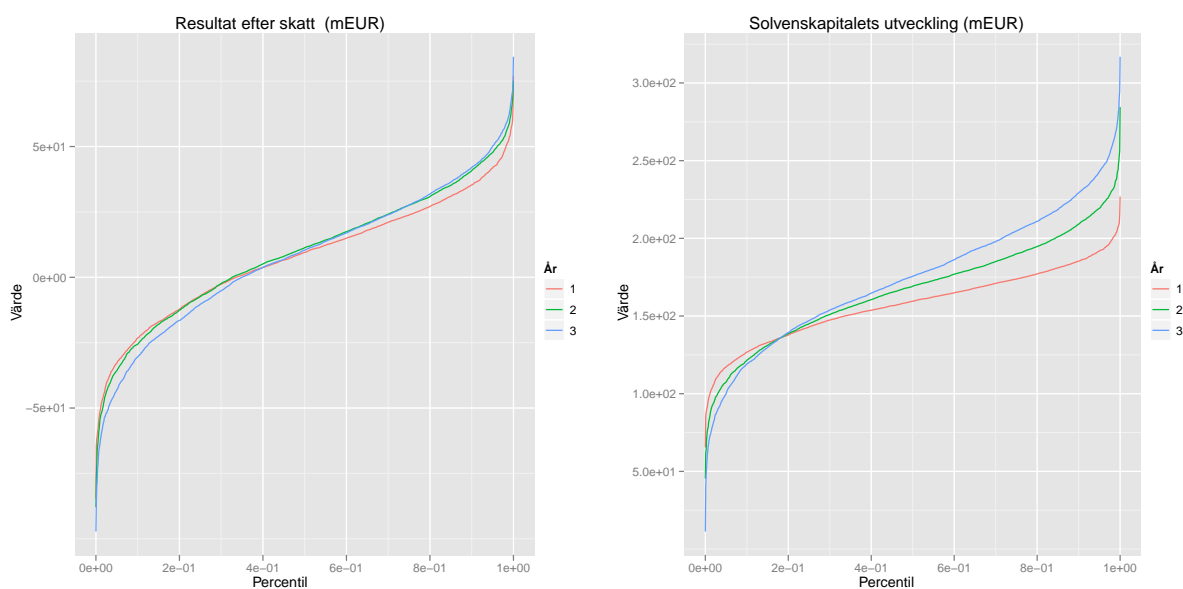
År	$a =$	$b =$	$c =$	$a + b + c$	U	KV (%)
	$B - X$	I	E			
1	-27,1	-41,6	-13,8	-58,3	91,7	69,6
2	-30,0	-41,6	-15,9	-63,2	76,4	50,4
3	-34,1	-45,8	-19,7	-71,5	61,1	36,8

4 Metodens lämplighet vid kapitalberäkning enligt ORSA

En modell över solvenskapitalets möjliga utveckling måste oberoende av företagets storlek och komplexitet begränsas. Utgående från proportionalitetsprincipen måste varje företag finna sin egen lösning. Den presenterade metoden är lämplig vid genomförande av ORSA speciellt ur följande hänseenden:

- Grundprincipen är relativt enkel vilket möjliggör för styrelse och ledning att styra

Figur 3: Möjliga utfall för det totala resultatet beaktat driftskostnader och skatt framgår ur den vänstra grafen. Det framgår att kombinerat genom simulering så ger försäkringsrörelse, avkastning på investeringar och driftskostnader inte lika extrema resultat som en summering av fördelningskurvorna skulle ge. Den högra grafen visar fördelningen över solvenskapitalets utveckling, från ingående solvenskapital på 150 m€. På tre år har solvenskapitalet minskat i cirka 25 % av utfallen.



processen samt förstå och ifrågasätta input och resultat.

- Olika delar av företaget bidrar med input och tar del av resultaten och processen kommer därmed att genomsyra hela verksamheten.
- Riskhanteringen och solvensbehovet kopplas ihop av de vars verksamhet direkt påverkas av riskexponeringen.

Referenser

- [1] Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/138/eg av den 25 november 2009 om upptagande och utövande av försäkrings- och återförsäkringsverksamhet (solvens ii). Europeiska unionens officiella tidning, femtioandra årgången, 2009. ISSN 1725-2628.
- [2] P. Booth. *Modern Actuarial Theory and Practice*. Chapman & Hall/CRC, 2005.
- [3] C.D. Daykin, T. Pentikäinen, and M. Pesonen. *Practical risk theory for actuaries*. Monographs on statistics and applied probability. Chapman & Hall, 1994.

- [4] EIOPA. Cp 008/2011 – solvency ii: Consultation paper on the proposal for guidelines on own risk and solvency assessment. <https://eiopa.europa.eu/consultations/consultation-papers/2011-closed-consultations/november-2011/solvency-ii-consultation-paper-on-the-proposal-for-guidelines-on-own-risk-and-solvency-assessment/index.html> (13.7.2012), 2012.
- [5] T. Pentikäinen. *Insurance solvency and financial strength*. Finnish Insurance Training and Pub. Co., 1989.
- [6] A. Sandström. *Handbook of Solvency for Actuaries and Risk Managers: Theory and Practice*. Chapman & Hall/Crc Finance Series. Taylor & Francis Group, 2010.