

STANDAARD EN INTERNE MODELLEN ONDER SOLVENCY II

Hoe een intern model kan bijdragen tot beter risicobeheer

De verzekeringswereld is momenteel druk bezig met de voorbereidingen op Solvency II, de complete vernieuwing van het Solvabiliteitstoezicht in de Europese Unie. De nieuwe wet- en regelgeving heeft tot voornaamste doel de zekerheid te vergroten dat verplichtingen aan polishouders zullen worden nagekomen. Dit doel wordt onder andere bereikt door solvabiliteitseisen beter af te stemmen op de risico's waaraan verzekeraars blootstaan. De bepaling van de benodigde solvabiliteit en de beoordeling van de financiële positie van een verzekeraar zijn bij uitstek het vakgebied van de actuariële beroepsgroep. In dit artikel zal worden getoond hoe de actuaris met behulp van een intern model tot een beter oordeel kan komen over de risicopositie en de benodigde Solvabiliteit van een maatschappij. Dit artikel is een samenvatting; het gehele artikel staat op www.ag-ai.nl.

door Hans Waszink



Hans Waszink is werkzaam als zelfstandig actuaaris en lid van de vereniging Facet.

Modellering Solvabiliteit

Vanuit het toezicht is de eis gesteld dat een verzekeraar met een kans van minimaal 99,5% solvabel moet blijven over een periode van één jaar. Het optreden van een gebeurtenis leidend tot insolventie is dus zeker extreem te noemen. Zonder een standpunt in te nemen of met de 99,5% norm inderdaad voldoende zekerheid voor polishouders wordt bereikt, merken we het volgende op.

Tot het uitbreken van de kredietcrisis werden de kansen op extreme verliezen bij financiële instellingen dikwijls onderschat. Zo werd bijvoorbeeld bij zakenbank Goldman Sachs geconstateerd: *August 2007 was a very special month. Things were happening then that were only supposed to happen about once in every 100,000 years. Either that... or Goldman's models were wrong.*

We moeten ons dus realiseren dat veronderstellingen die onder normale omstandigheden alleszins redelijk lijken, in extreme omstandigheden mogelijk niet meer opgaan. Dit geldt zowel voor individuele risico's, als de afhankelijkheden daartussen. Met name bij marktrisico's is de correlatie in extreme omstandigheden, de zogenaamde 'staartcorrelatie', dikwijls hoger dan in normale omstandigheden.

Standaard Model

Het standaard model onder Solvency II zoals vastgelegd in QIS5 bevat een zeer omvangrijk scala aan risico's. Als zodanig vormt het geen onredelijk beginpunt bij de beoordeling van de benodigde Solvabiliteit vanuit de positie van de externe toezichthouder.

Voor een individuele maatschappij kunnen er echter grote afwijkingen tussen het werkelijke en het in het standaard model veronderstelde risicoprofiel bestaan. Enerzijds kunnen deze te maken hebben met de gehanteerde parameters in het standaard model. In dat geval kunnen discrepanties worden weggenomen door de maatschappij-specifieke parameters in te vullen binnen de structuur van het standaard model.

Anderzijds leidt echter ook de structuur van het standaard model tot afwijkingen die niet door middel van parameters gecorrigeerd kunnen worden. Een voorbeeld hiervan is de aggregatiemethodiek, de methode om op basis van meerdere individuele risico's het geaggregeerde risicokapitaal te bepalen.

De aggregatiemethodiek in het standaard model maakt gebruik van een aantal impliciete veronderstellingen. Eén daarvan is de optelbaarheid van de afzonderlijke risico's, met andere woorden het geaggregeerde risico is gelijk aan de som van de individuele risico's. Dit is een veronderstelling die evenwel in zeer veel gevallen niet opgaat. Hieronder enige voorbeelden.

Stel een portefeuille van levensverzekeringen heeft in een bepaald jaar een veel hoger dan verwacht royement. Daardoor slinkt de totale portefeuilleomvang en neemt het sterfterisico af. Er kan dus niet worden gesteld dat het totale risico de som is van sterfte- en royementsrisico. Een hoger royement leidt tot een lager sterfterisico, ook als er geen enkele correlatie is tussen royement en sterfte.

Evenzo is er een niet-additieve relatie tussen sterfte- en intrestrisico. Wanneer de intrest daalt, dan neemt daardoor de contante waarde van toekomstige verplichtingen toe. Het sterfterisico in termen van de onzekerheid in de contante waarde van toekomstige uitkeringen bij overlijden wordt dus eveneens versterkt door een lagere rente.

Behalve de optelbaarheid risico's zijn andere veronderstellingen van het standaard model waaraan in de praktijk dikwijls niet voldaan wordt:

- In de risicoaggregatie worden alle risico's verondersteld een Normale verdeling te volgen.
- Correlaties tussen risico's worden verondersteld niet toe te nemen in extreme omstandigheden. Met name voor marktrisico's is deze veronderstelling niet realistisch.

Alhoewel de tekortkomingen van het standaard model duidelijk zijn vanuit theoretisch oogpunt, is natuurlijk de vraag hoe groot het effect daarvan is in de praktijk. Om deze vraag te beantwoorden specificeren we hieronder een intern model voor een denkbeeldige maatschappij.

Voorbeeld Intern Model

Een levensverzekeringsmaatschappij voert risicoverzekeringen en annuïteiten. Beleggingen bestaan uit aandelen en obligaties. De (vereenvoudigde) openingsbalans van deze maatschappij is als volgt:

Openingsbalans			
Activa		Passiva	
Aandelen Globaal	100	Eigen Vermogen	813
Aandelen Anders	70	Verplichtingen	9.523
Vastrentend	9.416		
Liquide middelen	750		
Totaal	10.336		10.336

We modelleren de volgende risico's: sterfte, langlevens, markrisico aandelen, interest en roeyement. De individuele risico's worden zodanig geparameteriseerd dat deze op 99,5% betrouwbaarheidsniveau overeenkomen met de schokken uit het standaard model.

Door gebruik te maken van stochastische simulatie behoeven we niet langer optelbaarheid van de risico's te veronderstellen. Kasstromen, rentestanden en de marktwaarde van de aandelen worden in iedere simulatie opnieuw gegenereerd. Vervolgens wordt in ieder gesimuleerd scenario de gediscoteerde waarde van de kasstromen bepaald, en daaruit de marktwaarde van activa en passiva en het eigen vermogen.

Voor de mate van afhankelijkheid tussen de risico's werken we twee varianten uit. In de eerste variant hanteren we de correlaties uit het standaard model waarbij wordt verondersteld dat er geen additionele staartcorrelatie tussen de risico's is¹. In de tweede variant veronderstellen we, in aanvulling op de correlaties uit het standaard model, een hoge mate van staartcorrelatie².

De aldus uitgevoerde analyse geeft het volgende beeld:

1 – Hier gebruik we de zg. 'Normale Copula' om de afhankelijkheid te karakteriseren.

2 – Hier gebruiken we de zg. 't-Copula', een uitbreiding van de Normale copula die zorgt voor een hogere staartcorrelatie.

Risico	Individueel Risico	Cumulatief Standaard Model	Cumulatief Simulatiemodel Geen staart-correlatie	Cumulatief Simulatiemodel Hoge staart-correlatie
Sterfte Parameter	116	116	116	116
Langlevens	78	123	119	158
Sterfte Catastrofe	50	132	123	161
Aandelen Globaal	37	153	133	170
Aandelen Anders	33	174	150	183
Royement	127	243	160	197
Rente	193	382	296	344
Totaal	634	382	296	344

De tabel toont de grootte van ieder individueel risico, en vervolgens het geaggregeerde totaal van de tot dan toe genoemde risico's, inclusief diversificatie daartussen. Bijvoorbeeld het sterfte- en langlevensrisico gezamenlijk bedragen in het standaard model 123, terwijl het sterfterisico alleen 116 bedraagt.

Het totaal benodigde kapitaal in beide varianten van het simulatiemodel is beduidend lager dan in het standaard model. Wanneer wel een hoge mate van staartcorrelatie tussen alle individuele risico's wordt verondersteld, dan ligt het totale kapitaal in het simulatiemodel nog steeds beduidend lager dan het totaal in het standaard model.

Het grootste verschil in de uitkomsten van het standaard model en het interne model treedt op in de bijdrage van het roeyementsrisico. Door een sterk verhoogd roeyement nemen de sterfte- en langlevensrisico's sterk af, aangezien er een minder grote portefeuille overblijft. Hoger roeyement leidt tot lager sterfterisico.

Verder is de bijdrage van het aandelenrisico aan het geaggregeerde risico in het interne model beduidend lager dan in het standaard model, als gevolg van het gebruik van een scheve (niet-Normale) verdeling in het interne model.

Conclusie

Het gebruik van een intern model, waarin de interacties tussen risico's op een realistische wijze worden gemodelleerd, vergroot het inzicht in het totale risico waaraan een maatschappij blootstaat.

In het uitgewerkte voorbeeld leiden beide varianten van het interne model tot een lager benodigd kapitaal dan het standaard model. Een intern model kan evenwel ook tot een hogere uitkomst leiden dan het standaard doel.

Aangezien er haast per definitie weinig of geen extreme waarnemingen van de gemodelleerde risico's beschikbaar zijn, zal de keuze van zowel de schokscenario's voor individuele risico's als de mate van staartcorrelatie doorgaans een subjectief oordeel inhouden. Op basis van recente ervaringen met name voor marktrisico's, lijkt de veronderstelling dat er in het geheel geen staartcorrelatie optreedt, moeilijk te verdedigen.

Al met al kan worden geconcludeerd dat door gebruikmaking van een intern model een beter inzicht kan worden verkregen in het geaggregeerde risico waaraan een verzekeringsmaatschappij blootstaat. Daardoor is de actuaaris, los van de rekenregels die vanuit het toezicht worden voorgeschreven, beter in staat een oordeel te geven over de financiële positie van een verzekeraar. ◀◀