



Door: drs. Hens Steehouwer, drs. Sacha van Hoogdalem en prof. dr. C. Guus. E. Boender

Dynamische asset-allocatie strategieën voor pensioenfondsen

Zeer significante kostenneutrale reducties van downside solvabiliteitsrisico

Samenvatting

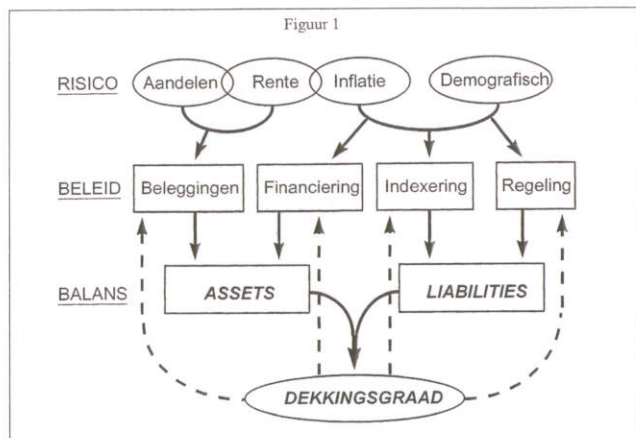
Tegenwoordig worden door veel pensioenfondsen de ter beschikking staande beleidsinstrumenten zo effectief en efficiënt mogelijk op elkaar afgestemd middels het (laten) verrichten van Asset & Liability Management (ALM) studies. Eén van de uitkomsten van dergelijke studies is een, in relatie tot de overige beleidsinstrumenten, optimale strategische asset-allocatie. Tot op heden zijn deze asset-allocaties meestal statisch van aard in de zin dat ze over de gehele horizon, of gedeelten daarvan, constant worden verondersteld, ongeacht de solvabiliteitspositie van het fonds en/of de toestand van de economie. In dit artikel tonen wij langs empirische weg aan dat door het toepassen van dynamische asset-allocatie strategieën, bij het door ons onderzochte pensioenfonds kostenneutrale reducties van solvabiliteitsrisico mogelijk zijn ter grootte van 50 procent. Dergelijke risicoreducties zijn met een optimale statische asset-allocatie uitsluitend realiseerbaar door het percentage aandelen met bijna 20 procent af te bouwen, ten gunste van obligaties, hetgeen aanzienlijk hogere pensioenkosten tot gevolg heeft.

Inleiding

Een ALM studie voor een pensioenfonds heeft tot doel de beleidsinstrumenten, bestaande uit het beleggings-, het financierings- en het indexeringsbeleid alsmede de pensioenregeling, op een dusdanig integrale wijze op elkaar af te stemmen dat zo effectief en efficiënt mogelijk aan de doelstellingen en randvoorwaarden van alle belanghebbenden wordt voldaan. Zo zijn de deelnemers gebaat bij een adequate pensioenopbouw en een maximale waarborg op waarde- of welvaartsvastheid van de verworven pensioenrechten, wenst de premiebetaler lage en stabiele premies te betalen en houdt de Verzekeringkamer toezicht op de solvabiliteit van het fonds. De term solvabiliteit duidt hierbij op de mate waarin de bezittingen (en het gevoerde beleid) van het fonds voldoende zijn om aan haar lange termijn verplichtingen te voldoen. Bij het beoordelen

van de solvabiliteit speelt de dekkingsgraad, welke gelijk is aan de verhouding tussen de waarde van de bezittingen en de waarde van de verplichtingen van het fonds, een belangrijke rol.

De externe risico's waarmee een fonds en haar belanghebbenden geconfronteerd worden, en de wijze waarop deze risico's zich doorvertalen in de solvabiliteitspositie van het fonds, zijn weergegeven in figuur 1. De risico's zijn op te splitsen in economische en demografische risico's. De economische risico's betreffen de onzekere toekomstige ontwikkeling van de economie in het algemeen en factoren als aandelenrendementen, rentes en inflaties in het bijzonder. In de figuur zijn deze factoren overlappend weergegeven hetgeen een afspiegeling is van het feit dat deze factoren volgens economische 'wetmatigheden' met elkaar samenhangen. Niet alleen via het beleggingsbeleid (de asset-allocatie), maar ook via het financieringsbeleid hebben de economische risicofactoren direct invloed op de bezittingen (de assets) van het fonds. In geval van een koopsomfinanciering¹ is de hoogte van de premies bijvoorbeeld afhankelijk van de ontwikkeling van de loon- en prijsinflatie. Via het indexeringsbeleid en de pensioenregeling heeft de inflatie tevens direct invloed op de verplichtingen (de liabilities) van het fonds. Alle directe invloeden zijn in de figuur weergegeven met ononderbroken lijnen. De demografische risico's hebben betrekking op de onzekere ontwikkeling van de bevolking in het algemeen en de ontwikkeling van het deelnemersbestand van het fonds in het bijzonder. Het betreft hier bijvoorbeeld leeftijdsverwachtingen, leeftijden van deelnemers en de verhouding tussen actieve en niet-actieve deelnemers. Via het financieringsbeleid hebben demografische risicofactoren direct invloed op de bezittingen van het fonds. Het percentage van de deelnemers waarvoor premie wordt betaald is bijvoorbeeld met name bepalend voor de totale premie-inkomsten en daarmee ook voor de effectiviteit van het financieringsbeleid om risico's op te kunnen vangen. Via het indexeringsbeleid en de pensioenregeling hebben demografische risicofactoren ook direct invloed op de verplichtingen.



Alle genoemde risicofactoren hebben dus in de eerste plaats via één of meerdere beleidsinstrumenten direct invloed op de bezittingen en/of de verplichtingen en hebben daardoor ook direct invloed op de dekkingsgraad van het fonds. De risicofactoren hebben in de tweede plaats ook indirect invloed op de solvabiliteitspositie van het fonds. Deze invloeden zijn in de figuur weergegeven met onderbroken lijnen. Op basis van de solvabiliteitspositie van het fonds kunnen via de verschillende beleidsinstrumenten acties worden ondernomen die de bezittingen of de verplichtingen en daarmee de dekkingsgraad van het fonds beïnvloeden. Dergelijke indirecte invloeden verlopen thans in de praktijk veelvuldig via het financieringsbeleid (bijvoorbeeld kortingen verlenen op de premie in geval van hoge dekkingsgraden) en het indexeringsbeleid (bijvoorbeeld lagere indexatie van rechten van niet-actieve deelnemers in geval van lage dekkingsgraden).

Het wekt enige verbazing dat tot op heden indirecte invloeden welke verlopen via het beleggingsbeleid zelden expliciet worden vastgelegd of worden onderzocht in ALM studies. In de literatuur bestaat wel reeds enige tijd aandacht voor dergelijke vormen van beleggingsbeleid. Zie hiervoor bijvoorbeeld Boulier et al. (1995), Cairns (1997) en, in de context van scenario-optimalisatie, Dert (1995). In dit artikel modelleren we vormen van beleggingsbeleid waarbij de asset-allocaatie afhankelijk is van de dekkingsgraad van het fonds. Dit is gebaseerd op de volgende gedachte. Vanwege haar lange termijn doelstelling zou een pensioenfonds in staat moeten zijn te profiteren van het, over langere perioden gemeten, hogere gemiddelde rendement van aandelen ten opzichte van vastrentende waarden (i.e. de risicopremie van aandelen). Dit hogere verwachte rendement brengt echter op kortere termijn ook grotere onzekerheid met zich mee. Hoewel de verwachting is dat lage rendementen op aandelen op termijn weer worden gecompenseerd door hoge rendementen, vertaalt deze onzekerheid zich op korte termijn door in solvabiliteitsrisico voor het fonds. Aangezien de solvabiliteitspositie van een pensioenfonds aan toezicht onderhevig is kan een fonds wanneer het, mede als gevolg van lage rendementen, een lage dekkingsgraad heeft, niet volstaan met het argument dat deze op termijn naar verwachting weer zullen worden gecompenseerd door hoge rendementen. Indien de risico's niet door andere beleidsinstrumenten, als het financierings- en/of indexeringsbeleid, kunnen worden opgevangen, zal de asset-allocaatie in dergelijke situaties naar minder risicovol moeten worden aangepast teneinde het solvabiliteitsrisico te beperken. Wanneer de dekkingsgraad echter hoog

is, kan een fonds, zonder direct gevaar voor haar solvabiliteitspositie, meer beleggingsrisico dragen en een hoger verwacht rendement en daardoor lagere verwachte pensioenkosten realiseren. Wanneer dergelijke dynamische asset-allocaaties niet worden toegestaan, is het risico dat kan worden gedragen in tijden van slechte solvabiliteitsposities bepalend voor de (statische) asset-allocaatie. Deze asset-allocaatie wordt dan tevens aangehouden in tijden van zeer goede solvabiliteitsposities hetgeen ten aanzien van de pensioenkosten niet efficiënt is.

In dit artikel geven we langs empirische weg een indicatie van de efficiëntiewinsten die een pensioenfonds kan behalen door het voeren van een beleggingsbeleid bestaande uit, op de dekkingsgraad gebaseerde, dynamische asset-allocaaties ten opzichte van een beleggingsbeleid bestaande uit statische asset-allocaaties². We doen dit aan de hand van een op een praktijk situatie (ALM studie) gebaseerd voorbeeld waarbij we werken volgens de concepten van scenario-analyse. In het navolgende beschrijven we eerst het onderhavige fonds en (de modellering van) haar beleidsinstrumenten en formuleren we de economische uitgangspunten waarop de scenario's zijn gebaseerd. Vervolgens beschrijven we hoe we de dynamische asset-allocaatie strategieën hebben vormgegeven en presenteren we de resultaten. We sluiten af met conclusies en mogelijkheden voor vervolgonderzoek.

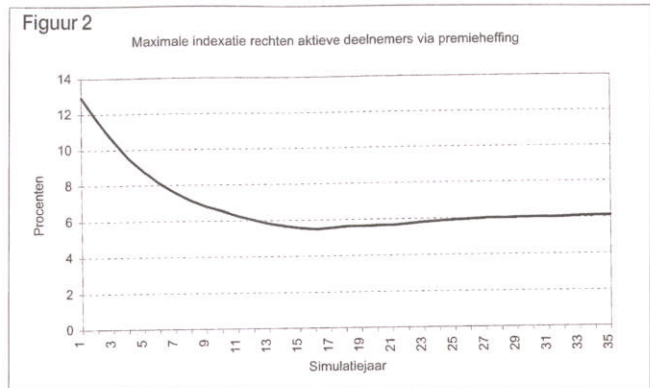
Fondskarakteristieken en beleidsinstrumenten

De pensioenregeling die door het in dit artikel geanalyseerde fonds wordt uitgevoerd bestaat uit een geïndexeerde opbouwregeling (middelloon) waarbij voor het ouderdomspensioen gedurende 40 jaar 1.75 procent van de pensioengrondslag (salaris minus franchise) wordt opgebouwd. De regeling omvat verder een ongehuwdenpensioen en een nabestaandenpensioen. Het indexeringsbeleid bestaat eruit dat opgebouwde rechten van actieve en arbeidsongeschikte deelnemers onvoorwaardelijk worden geïndexeerd met de looninflatie. Rechten van slapers en gepensioneerden worden ook met de looninflatie geïndexeerd, zij het voorwaardelijk. De voorwaardelijkheid houdt in dat deze rechten enkel worden geïndexeerd zolang de dekkingsgraad hoger is dan 100 procent (i.e. zolang er eigen vermogen beschikbaar is). Bij het financieringsbeleid worden premies uitgedrukt als percentage van de pensioengrondslag. De premie bestaat in principe uit een basispremie van 15 procent. Echter, wanneer de dekkingsgraad hoger / lager wordt dan 140 procent / 120 procent, wordt deze premie verlaagd / verhoogd om weer tussen deze grenzen te geraken. Hierbij gelden als restricties dat de uiteindelijke premie van jaar op jaar niet meer dan 3 procentpunten mag veranderen en altijd tussen 0 en 30 procent moet liggen. Dit financieringsbeleid passen we licht aan door eraan toe te voegen dat alle overschotten boven een dekkingsgraad van 180 procent volledig in de vorm van premiekortingen worden teruggeven aan de premiebetaler, zonder rekening te houden met de minimale premie van 0 procent. Deze extra maatregel heeft geen effect op het solvabiliteitsrisico en maakt het in een later stadium eenvoudiger om inschattingen te maken van de omvang van efficiëntie-effecten. Door hoge dekkingsgraden om te zetten in lage premies hoeft hierdoor voor een inschatting van de opbrengsten van een bepaald beleggingsbeleid namelijk niet naar zowel de premie als de dekkingsgraad, maar alleen naar

de premie te worden gekeken. Bij het beleggingsbeleid worden enkel obligaties en aandelen in beschouwing genomen welke beide op marktwaarde worden gewaardeerd. Momenteel bestaat de asset-allocatie uit 70 procent obligaties en 30 procent aandelen en bevindt het fonds zich met een dekkingsgraad van 140 procent in een gunstige solvabiliteitspositie.

Op basis van de karakteristieken van het deelnemersbestand van het fonds en de beschrijving van de beleidsinstrumenten is het reeds mogelijk om enig inzicht te krijgen in de problematiek van het fonds. Uitgaande van de initiële samenstelling en aannamen omtrent de toekomstige ontwikkeling van het deelnemersbestand hebben we de verwachte ontwikkeling van de gemiddelde leeftijd van de actieve en arbeidsongeschikte deelnemers bepaald. Gedurende de eerste 15 jaar blijkt deze sterk toe te nemen van 42 tot meer dan 47 jaar (naoorlogse geboortegolf). Deze ontwikkeling heeft twee gevolgen. In de eerste plaats wordt het inkopen van nieuw opgebouwde rechten duurder. Naarmate deelnemers ouder worden is namelijk de tijd tot aan de pensioendatum korter waardoor de contante waarde van nieuw opgebouwde rechten hoger wordt. De toename van de gemiddelde leeftijd heeft in de tweede plaats tot gevolg dat de kosten van indexatie van reeds eerder opgebouwde rechten toenemen. Naarmate deelnemers ouder worden hebben zij namelijk hogere rechten opgebouwd welke volgens het indexeringsbeleid onvoorwaardelijk worden geïndexeerd. Per procentpunt indexatie (looninflatie) blijken deze kosten van indexatie gedurende de eerste 15 jaar toe te nemen van minder dan 1.5 tot meer dan 2.5 procent van de pensioengrondslag.

Zowel nieuw opgebouwde rechten als de indexatie van reeds eerder opgebouwde rechten worden onvoorwaardelijk toegekend en doen daarom de waarde van de verplichtingen van het fonds toenemen. Indien beleggingsrendementen en de basispremie van 15 procent niet voldoende zijn om deze toename te bekostigen is een verhoging van de premie de enige mogelijkheid om de solvabiliteitspositie niet te laten verslechteren. Vanwege de maximale premie van 30 procent kan dit echter niet onbeperkt plaatsvinden. In figuur 2 is voor de komende 35 jaar weergegeven met hoeveel procentpunten de rechten van de actieve deelnemers maximaal kunnen worden geïndexeerd als deze indexatie enkel middels premieheffing kan worden bekostigd. In de figuur is te zien dat deze maximale indexatie afneemt van meer dan 12 tot ongeveer 6 procent. Dit betekent dat in de toekomst toenamen van de waarde van de verplichtingen door hoge loonrondes, en daarmee gepaard gaande dalingen van de dekkingsgraad, steeds minder goed door het financieringsbeleid kunnen worden opgevangen. Met andere



woorden, de effectiviteit van het financieringsbeleid om economische en demografische risico's op te vangen, zal naar verwachting in de toekomst sterk afnemen. Om het totale solvabiliteitsrisico van het fonds acceptabel te houden heeft dit tot gevolg dat middels het beleggingsbeleid minder risico kan worden genomen, waardoor naar verwachting ook minder rendement kan worden behaald. Het lagere rendement heeft op haar beurt weer hogere pensioenkosten tot gevolg.

Economische uitgangspunten en scenario's

Zoals gesteld is onze analyse gebaseerd op de concepten van scenario-analyse. Om scenario's van de economische risicofactoren te genereren maken we gebruik van een Vector Auto-Regressief (VAR) tijdreeksmodel. Op basis van gekozen representatieve historische tijdreeksen voor aandelenrendementen, rentes en inflaties hebben we met dit model 500 scenario's met een lengte van 35 jaar gegenereerd. De karakteristieken zoals gemiddelden, standaard deviaties en (auto)correlaties van deze scenario's zijn gebaseerd op hetgeen over de historische periode 1966 tot en met 1997 is geobserveerd. Van enkele factoren hebben we uit overwegingen van prudentie en op basis van voor de ALM studie geformuleerde uitgangspunten, de gemiddelden bijgesteld. Tevens zijn de waarden van de factoren in de simulatie begrensd. De uiteindelijke karakteristieken van de scenario's zijn weergegeven in tabel 1³.

Dynamische asset-allocatie: methode

Bij het analyseren van de effecten van verschillende vormen van beleggingsbeleid geven wij in dit artikel rendement en (solvabiliteits)risico weer middels respectievelijk de gemiddelde premie als percentage van de pensioengrondslag en de downside deviatie van het eigen vermogen bij een grenswaarde van 0 procent⁴. De gekozen risicomaat meet, in tegenstelling tot bijvoorbeeld een kans op onderdekking (i.e. de kans op een dek-

Tabel 1

	gem	std dev	corr	1.	2.	3.	4.	5.
1.looninflatie	4.5	3.5		1.00				
2.prijsinflatie	3.5	2.7	0.89		1.00			
3.lange rente	7.5	1.3	0.42	0.66		1.00		
4.obligatierendement	7.4	4.2	0.15	0.09	-0.06		1.00	
5.aandelenrendement	10.5	19.5	-0.21	-0.18	-0.21	0.32		1.00

kingsgraad kleiner dan 100 procent), zowel de kans op, als de mate van een onderdekking. Zowel de gemiddelde premie als de downside deviatie worden zonder wegingen berekend over alle simulatiejaren van alle scenario's. Gegeven de in tabel 1 weergegeven economische uitgangspunten, hanteren we een downside deviatie van het eigen vermogen van 2 procent voor het maximaal toelaatbare solvabiliteitsrisico. Om maximaal te kunnen profiteren van hogere verwachte rendementen betekent dit dat, gegeven de andere beleidsinstrumenten, tot aan deze grenswaarde van solvabiliteitsrisico op verantwoorde wijze meer (beleggings)risico kan worden genomen.

In de simulaties hanteren we de pensioenregeling en het financierings- en indexeringsbeleid in ongewijzigde vorm als eerder omschreven. Ten aanzien van het beleggingsbeleid bestaat de keuze tussen aandelen en obligaties. We hebben dit, mogelijk dynamische, beleggingsbeleid vormgegeven middels vergelijking 1 tot en met 4.

$$A_{s,t} = \alpha - \beta \times DG_{s,t-1} + \gamma \times EX_{s,t-1} \quad \text{voor } s = 1, \dots, 500 \text{ en } t = 1, \dots, 35 \quad (1)$$

$$|A_{s,t} - A_{s,t-1}| \leq 5\% \quad \text{voor } s = 1, \dots, 500 \text{ en } t = 1, \dots, 35 \quad (2)$$

$$0\% A_{s,t} \leq 100\% \quad \text{voor } s = 1, \dots, 500 \text{ en } t = 1, \dots, 35 \quad (3)$$

$$B_{s,t} = 100\% - A_{s,t} \quad \text{voor } s = 1, \dots, 500 \text{ en } t = 1, \dots, 35 \quad (4)$$

waarbij

$A_{s,t}$ = het percentage aandelen in de asset-allocatie in scenario s en simulatiejaar t

$B_{s,t}$ = het percentage obligaties in de asset-allocatie in scenario s en simulatiejaar t

$DG_{s,t-1}$ = de procentuele dekkingsgraad in scenario s aan het einde van simulatiejaar $t-1$

$EX_{s,t-1}$ = een variabele die de toestand van de economie in scenario s en simulatiejaar $t-1$ weergeeft

α, β en γ = parameters

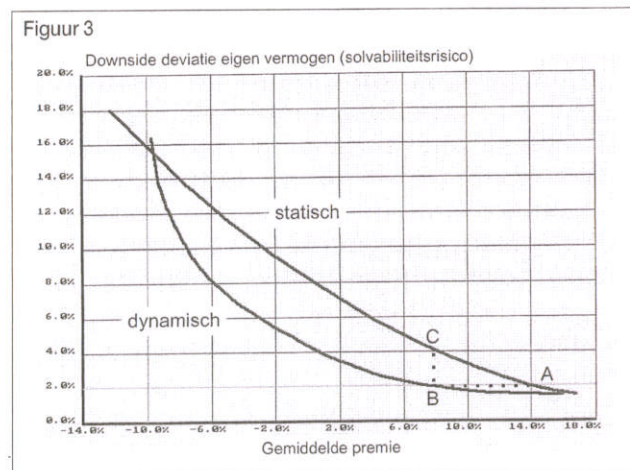
Het percentage aandelen in de asset-allocatie van het fonds kan dus volgens deze vergelijkingen lineair afhangen van het niveau van de dekkingsgraad aan het einde van het voorgaande jaar en de toestand van de economie gedurende het voorgaande jaar. Afhankelijk van de waarden van de parameters α, β en γ kunnen middels deze vergelijkingen verschillende soorten beleggingsbeleid worden vormgegeven. Als β en γ gelijk aan 0 zijn, is het percentage aandelen in alle jaren en alle scenario's gelijk en is er dus sprake van een statische asset-allocatie. Als β ongelijk aan 0 is, is er sprake van een dynamische asset-allocatie waarbij het percentage aandelen afhankelijk is van de solvabiliteitspositie van het fonds. Als γ ook ongelijk aan 0 is, is het percentage aandelen ook afhankelijk van de toestand van de economie. Hoewel we deze laatste mogelijkheid hier niet verder zullen onderzoeken is deze mogelijkheid wel degelijk interessant. Het is namelijk voorstelbaar dat een fonds op een bepaald moment in een slechte solvabiliteitspositie verkeert terwijl zich gunstige economische ontwikkelingen voordoen. Bij de beslissing omtrent de asset-allocatie zal het fonds dan waarschijnlijk rekening houden met deze economische ontwikkelingen, en niet uitsluitend willen afgaan op de solvabiliteitspositie van het fonds. Dit geldt ook in situaties van

zeer goede solvabiliteit terwijl de economische omstandigheden verslechteren. Clarke en de Silva (1998) geven een indicatie van de efficiëntiewinsten die in een asset-only context kunnen worden behaald door de asset-allocatie afhankelijk te stellen van de toestand van de economie. Nader onderzoek in deze richting zal in de toekomst zeker plaatsvinden.

Zoals gesteld onderzoeken wij in dit artikel alleen dynamische asset-allocaties waarbij het percentage aandelen afhankelijk is van het niveau van de dekkingsgraad. Om te voorkomen dat het percentage aandelen niet-realistisch grote schommelingen maakt worden de absolute jaarlijkse veranderingen van het percentage aandelen beperkt tot 5 procentpunten. In de vergelijkingen is niet weergegeven dat we veronderstellen dat bij dekkingsgraden onder 80 of boven 160 procent hetzelfde percentage aandelen wordt aangehouden als bij deze grenswaarden het geval zou zijn geweest.

Dynamische asset-allocaties: resultaten

In figuur 3 zijn efficiënte grenslijnen weergegeven voor zowel statische als dynamische (dekkingsgraad afhankelijke) vormen van beleggingsbeleid. Deze efficiënte grenslijnen geven per beleggingsbeleid weer wat bij een gegeven niveau van de gemiddelde premie de laagst haalbare downside deviatie van het eigen vermogen is of, anders gesteld, wat bij een gegeven niveau van de downside deviatie van het eigen vermogen de laagst haalbare gemiddelde premie is. Aangezien we te maken hebben met slechts twee asset-categorieën, zijn alle statische asset-allocaties tevens efficiënte statische asset-allocaties. Naarmate het solvabiliteitsrisico hoger en daarmee de premie lager wordt, neemt op de statische efficiënte grenslijn het percentage aandelen in de asset-allocatie toe. De efficiënte dynamische asset-allocaties hebben we bepaald middels een generalisatie van een (random) optimalisatieprocedure als beschreven in Boender (1997). In figuur 3 is duidelijk te zien dat middels het voeren van een beleggingsbeleid bestaande uit dynamische asset-allocaties grote efficiëntiewinsten mogelijk zijn ten opzichte van statische asset-allocaties⁵.

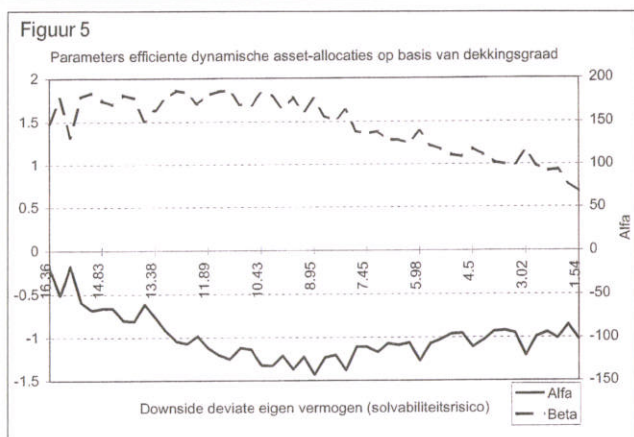
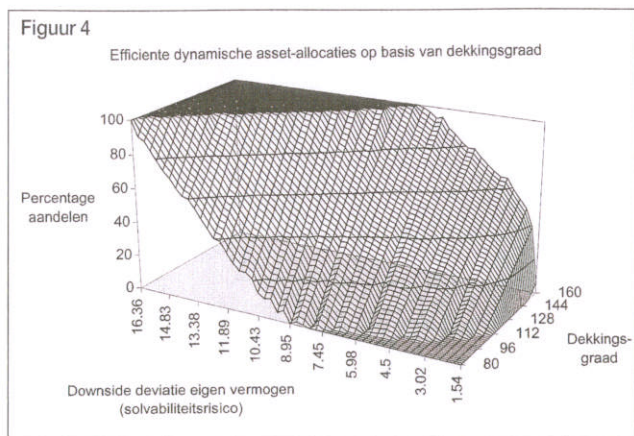


Om inzicht te krijgen in de omvang van de efficiëntiewinsten bekijken we de in figuur 3 aangegeven beleidsvarianten A, B en C welke enkel verschillen voor wat betreft de vorm van het gevoerde beleggingsbeleid. Het beleggingsbeleid van beleidsvariant A betreft een statische asset-allocatie bestaande uit 10 procent aandelen en 90 procent obligaties en heeft een down-

side deviatie van het eigen vermogen van 2 procent tot gevolg. Omdat dit tevens de door ons gestelde maximaal toelaatbare waarde van solvabiliteitsrisico is, bedraagt het maximale percentage aandelen bij een statisch asset-allocatie dus slechts 10 procent, ondanks de hoge initiële dekkingsgraad van 140 procent. De eerder genoemde afnemende effectiviteit van het financieringsbeleid om economische en demografische risico's op te vangen heeft dus inderdaad tot gevolg dat nog maar weinig beleggingsrisico kan worden genomen teneinde het solvabiliteitsrisico acceptabel te houden. Het beleggingsbeleid van beleidsvariant B betreft een dynamische asset-allocatie en heeft een gelijk solvabiliteitsrisico maar ook een veel lagere gemiddelde premie als beleidsvariant A tot gevolg (namelijk 8.2 procent in plaats van 14.0 procent). Om met een statische asset-allocatie dezelfde gemiddelde premie te kunnen bereiken zou volgens het beleggingsbeleid van beleidsvariant C moeten worden belegd. Het beleggingsbeleid van beleidsvariant C betreft een statische asset-allocatie bestaande uit 28 procent aandelen en 72 procent obligaties en heeft een downside deviatie van het eigen vermogen van 4 procent tot gevolg. Bij een optimale statische asset-allocatie zou de premiereductie van 14.0 naar 8.2 procent dus bereikt kunnen worden door het percentage aandelen van 10 naar 28 procent uit te breiden (een toename van bijna 20 procent). Bij een statische asset-allocatie zou dit echter niet risiconutraal kunnen plaatsvinden doch een toename van het downside risico impliceren van $(4 - 2) / 2 \times 100$ procent = 100 procent. De efficiëntiewinst kan ook worden gekarakteriseerd door te stellen dat door de dynamische asset-allocatie een kostenneutrale (i.e. met gelijkblijvende gemiddelde premie) reductie van downside risico kan worden gerealiseerd van $(4 - 2) / 4 \times 100$ procent = 50 procent.

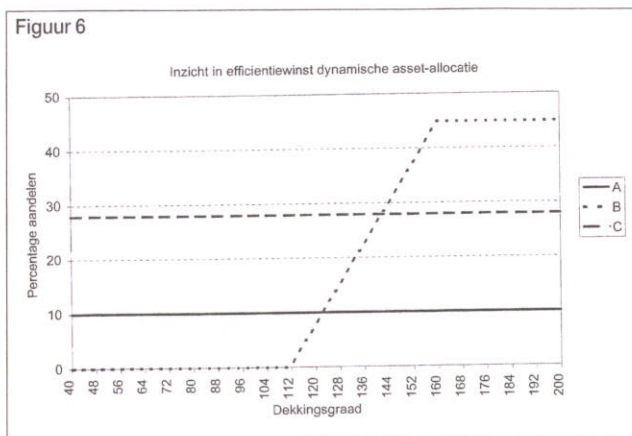
In figuur 4 hebben we voor verschillende niveau's van solvabiliteitsrisico voor de efficiënte dynamische asset-allocaties het verband tussen de dekkingsgraad en het percentage aandelen weergegeven. In figuur 5 zijn voor deze dynamische asset-allocaties de achterliggende parameters α en β uit vergelijking 1 weergegeven. Deze figuren illustreren een tweetal belangrijke karakteristieken van de gevonden efficiënte dynamisch asset-allocaties. In de eerste plaats blijkt dat naarmate minder risico kan worden genomen pas vanaf hogere dekkingsgraden in aandelen wordt belegd. Bij een downside deviatie van 1.5 procent (het laagst haalbare niveau) wordt bijvoorbeeld pas bij dekkingsgraden hoger dan 151 procent in aandelen belegd terwijl dit bij een downside deviatie van 7 procent reeds bij dekkingsgraden hoger dan 83 procent het geval is. In de tweede plaats blijkt dat naarmate minder risico kan worden genomen ook de 'snelheid' waarmee het percentage aandelen wordt uitgebreid / afgebouwd bij stijgende / dalende dekkingsgraden, afneemt. Deze 'snelheid' wordt weergegeven door de parameter β uit vergelijking 1. Wanneer de dekkingsgraad 1 procent toeneemt / afneemt dan neemt het percentage aandelen bij een downside deviatie van 1.5 procent bijvoorbeeld met 0.67 procent toe / af terwijl het percentage aandelen bij een downside deviatie van 7 procent in dat geval wel met 1.31 procent toeneemt / afneemt. Zie hiervoor figuur 5.

Om inzicht te krijgen in de relatie tussen de efficiënte dynamische en statische asset-allocaties hebben we in figuur 6 voor het beleggingsbeleid van de beleidsvarianten A, B en C uit figuur 3 het percentage aandelen tegen de dekkingsgraad uitge-



zet. Gegeven de eerder genoemde afnemende effectiviteit van het financieringsbeleid om economische en demografische risico's op te vangen, illustreert figuur 6 de reden waarom voor dit fonds grote efficiëntiewinsten kunnen worden behaald door het voeren van een beleggingsbeleid bestaande uit dynamische asset-allocaties. Het voordeel van het statische beleggingsbeleid van beleidsvariant A (10 procent aandelen) is dat weinig beleggingsrisico wordt genomen en dat daardoor het solvabiliteitsrisico voor het fonds beperkt blijft. Deze asset-allocatie bevat echter een laag percentage aandelen waardoor slechts in beperkte mate kan worden geprofiteerd van de risicopremie van aandelen. Het statische beleggingsbeleid van beleidsvariant B (28 procent aandelen) profiteert door een hoger percentage aandelen meer van deze risicopremie maar is echter vanwege een te hoog solvabiliteitsrisico voor het fonds niet toelaatbaar. Het dynamische beleggingsbeleid van beleidsvariant C combineert de voordelen van deze beide vormen van statisch beleggingsbeleid. Enerzijds wordt, in situaties van lage dekkingsgraden, weinig beleggingsrisico genomen waardoor het solvabiliteitsrisico beperkt blijft en anderzijds wordt, in situaties van hoge dekkingsgraden, waarin de korte termijn solvabiliteit niet in gevaar is, meer beleggingsrisico genomen waardoor een hoger rendement wordt gerealiseerd.

In feite wordt dus door het voeren van een dynamisch beleggingsbeleid voortdurend een afweging gemaakt tussen de korte termijn solvabiliteitseisen en het beleggingsrisico dat moet worden genomen om op lange termijn meer van de risicopremie van aandelen te kunnen profiteren. Als de solvabiliteitspositie van het fonds het toelaat kan meer beleggingsrisico worden genomen en daarmee een hoger (verwacht) rendement worden gerealiseerd. Uit onze resultaten blijkt dat naarmate



een hoger solvabiliteitsrisico wordt toegestaan het efficiënt is dat dit in de eerste plaats eerder (i.e. bij lagere dekkinggraden) en in de tweede plaats ook 'sneller' (i.e. bij een gelijke verandering van de dekkinggraden) plaatsvindt. Voor het in dit artikel bestudeerde pensioenfonds zijn de gevonden efficiëntiewinsten zeer relevant aangezien het fonds, vanwege de afnemende effectiviteit van het financieringsbeleid en ondanks de hoge initiële dekkinggraden van 140 procent, bij een statische asset-allocatie slechts 10 procent in aandelen kan beleggen en daardoor maar zeer beperkt kan profiteren van de risicopremie van aandelen. Een dynamische asset-allocatie maakt het voor dit fonds mogelijk om meer te profiteren van de risicopremie van aandelen, en daardoor de pensioenkosten te verlagen, zonder het solvabiliteitsrisico te verhogen.

Conclusies

In dit artikel hebben we langs empirische weg aangetoond dat een pensioenfonds grote efficiëntiewinsten kan behalen door het voeren van dynamische, dekkinggraden afhankelijke, asset-allocatie strategieën ten opzichte van beleggingsbeleid bestaande uit statische asset-allocaties. Kostenneutrale reducties van solvabiliteitsrisico van 50 procent, welke vergelijkbaar zijn met bijna 20 procent minder aandelen in een statische asset-allocatie, blijken mogelijk. Uit onze resultaten blijkt verder dat naarmate een hoger solvabiliteitsrisico wordt toegestaan het efficiënt is dat het nemen van meer beleggingsrisico in de eerste plaats eerder (i.e. bij lagere dekkinggraden) en in de tweede plaats ook 'sneller' (i.e. bij een gelijke verandering van de dekkinggraden) plaatsvindt. Een dynamische asset-allocatie strategie combineert de voordelen van twee vormen van statisch beleggingsbeleid door enerzijds, in situaties van lage dekkinggraden, weinig beleggingsrisico te nemen en daardoor het solvabiliteitsrisico beperkt te houden, en anderzijds, in situaties van hoge dekkinggraden waarin de korte termijn solvabiliteit niet in gevaar is, meer beleggingsrisico te nemen en daardoor een hoger (verwacht) rendement te realiseren. Met name in situaties waarin andere beleidsinstrumenten als het financierings- en indexeringsbeleid onvoldoende effectiviteit bieden om risico's op te kunnen vangen, kan een dergelijke vorm van beleggingsbeleid grote risico- en / of kosten reducties tot gevolg hebben. Tevens hebben we aangegeven dat mogelijke verdere efficiëntiewinsten behaald zouden kunnen worden door een beleggingsbeleid te voeren waarbij de asset-allocatie, naast de

solvabiliteitspositie, ook afhankelijk wordt gesteld van de toestand van de economie. Eén van de voornaamste punten van vervolgonderzoek is het verkrijgen van meer inzicht in voor scenario-analyse relevante verbanden tussen macro-economische variabelen en de invloed van deze verbanden op de effectiviteit en efficiëntie van verschillende vormen van beleid. ♦

Literatuur

- Boender, C.G.E. (1997), A hybrid simulation / optimization scenario model for asset / liability management, *European Journal of Operational Research* 99, pp. 126-135.
- Boulier, J-F, E. Trussant en F. Florens (1995), A dynamic model for pension funds management, *Proceedings of the 5th AFIR International Colloquium* 1, pp. 361-384.
- Cairns, A.J.G. (1997), Dynamics and Optimal Control of Stochastic Pension Plan Models, Discussion Paper PI-9709, The Pensions Institute, University of London.
- Clarke, R.G. en H. de Silva (1998), State-dependent Asset Allocation, expanding the efficient frontier, *The Journal of Portfolio Management*, Winter 1998, pp. 57-64.
- Dert, C. (1995), Asset Liability Management for Pension Funds, A Multistage Chance Constrained Programming Approach, academisch proefschrift, Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Sortino, F.A. en R. van der Meer (1991), Downside risk, *The Journal of Portfolio Management*, Summer 1991, pp. 27-31.

Noten

1. Dit is een financieringsvorm waarbij elk jaar de (actuariële) constante waarde van nieuw opgebouwde rechten als premie wordt betaald. De omvang van deze rechten, en daarmee ook de premie, is onder andere afhankelijk van de loonontwikkeling.
2. Merk op dat het analyseren van een dergelijke dynamische asset-allocatie niet hetzelfde is als het periodiek (bijvoorbeeld om de 2 jaar) analyseren van een statische asset-allocatie. In het laatste geval worden toekomstige (rebalancing) acties namelijk niet in de analyse betrokken.
3. De ALM studie waarop dit artikel is gebaseerd is reeds enige tijd geleden uitgevoerd. De hier geformuleerde economische uitgangspunten hoeven daarom niet representatief te zijn voor de uitgangspunten die thans voor ALM studies worden gebruikt.
4. Een downside deviatie wordt op dezelfde wijze berekend als een standaard deviatie, met als verschil dat enkel negatieve afwijkingen ten opzichte van een bepaalde grenswaarde (bijvoorbeeld een eigen vermogen van 0 procent) worden meegeteld. Een downside deviatie is dus een maat voor 'neerwaarts risico'. Zie Sortino en van der Meer (1991) voor de definitie van de downside deviatie van rendement.
5. Dat de uiteinden van de beide efficiënte grenslijnen niet op elkaar aansluiten komt doordat voor de dynamische asset-allocaties, startend vanuit de huidige asset-allocatie, slechts beperkte jaarlijkse veranderingen van het percentage aandelen zijn toegestaan terwijl dit voor de statische asset-allocaties niet het geval is.