

Rendement en risico in nieuwe pensioencontracten

Dirk Broeders en David Rijsbergen

Ten behoeve van de houdbaarheid van het Nederlandse pensioenstelsel wordt nagedacht over de vormgeving van nieuwe pensioencontracten. Dit is een zaak van sociale partners die in goed overleg de inhoud van het pensioencontract vaststellen. De wetgever draagt zorg voor een toepasselijk wettelijk toezichtkader. Het uitgangspunt van de discussie raakt aan het karakter van een pensioenfonds, namelijk dat van een herverdelingsinstituut. De kern van ieder collectief pensioenfonds wordt bepaald door de wijze waarop de premies en vermogen in het fonds over de deelnemers wordt verdeeld aan de hand van het pensioencontract en de sturingsregels. Dit artikel analyseert de wisselwerking tussen rendement en risico in zowel het huidige contract als in mogelijke innovatieve contractvormen. De keuze voor een type pensioencontract komt in essentie neer op een uitruil van rendement en risico over het collectief aan deelnemers. Het combicontract kent bijvoorbeeld een beperkt risicoprofiel in nominale termen, indien die risico's worden afgedekt. Hierdoor is de nominale pensioenzekerheid relatief groot, maar de kans op een waardevast pensioen relatief klein. Een zacht reëel contract kent naar verwachting een relatief hoog pensioen, maar dit gaat gepaard met een aanzienlijke kans op tegenvallers. Het is een uitdaging om hier een goede match te vinden met de preferenties van pensioendeelnemers, die wijzen op een voorkeur voor contracten met garanties boven contracten die veel beleggingsrisico's bij de deelnemers leggen.

1 Inleiding

De afgelopen jaren is duidelijk geworden dat pensioenfondsen bij de huidige financiële opzet over onvoldoende buffers en sturingsmechanismen beschikken om grote schokken op de kapitaalmarkten en in de levensverwachting op te vangen. Dit is het gevolg van een aantal trends. Zo heeft de langdurige daling van de kapitaalmarktrente geleid tot een toename in de contante waarde van pensioenverplichtingen. Hierdoor moet er meer geld worden gespaard om hetzelfde pensioen uit te kunnen keren. In het beleggingsbeleid hebben pensioenfondsen daarom steeds meer nadruk gelegd op zakelijke waarden met een risicopremie. De keerzijde van deze ontwikkeling is een verhoogde kwetsbaarheid voor bewegingen op de financiële markten. Tegelijkertijd brokkelt het risicodragende vermogen van pensioen-

fondsen de komende jaren verder af door de ontgroening en vergrijzing van deelnemersbestanden, een almaar toenemende levensverwachting en het feit dat werkgevers zich steeds vaker terugtrekken als risicodragers in het pensioencontract. Het gevolg hiervan is een gebrek aan evenwicht tussen risico en risicodraagkracht in de pensioensector.

De Commissie Toekomstbestendigheid aanvullende pensioenregelingen (Goudswaard et al. 2010) heeft dan ook geconcludeerd dat structurele aanpassingen noodzakelijk zijn om deze spagaat op te lossen, en dat de pensioenwetgeving daarvoor ruimere mogelijkheden moet bieden. Nieuwe pensioencontracten moeten het mogelijk maken om pensioenaanspraken aan te passen in geval van financiële tegenvallers en/of een onverwachte toename van de levensverwachting. In de brief van 7 april 2010 aan de Tweede Kamer heeft het Kabinet aangegeven de stap richting meer wettelijke ruimte voor dergelijk voorwaardelijke ('zachte') pensioenaanspraken te willen zetten.¹ Vervolgens hebben sociale partners in het Pensioenakkoord 2010 de intentie vastgelegd dat de pensioencontracten worden aangepast.² Concreet wordt daarbij gedacht aan twee varianten, namelijk een combicontract en een flexibel reëel contract. Het combicontract voorziet in een lagere opbouw van (nominaal) zekere pensioenen, aangevuld met een resultaatafhankelijk deel (winstdeling). Op dit type contract kan het bestaande toezichtkader (FTK1) van toepassing zijn.³ In een *zacht reëel contract* ambieert het pensioenfonds een reële uitkering, maar wordt deze niet gegarandeerd. Voor een dergelijk contract ligt het ontwerp van een nieuw toezichtkader (FTK2) in de lijn der verwachtingen, omdat het onderscheid tussen onvoorwaardelijke rechten (de harde nominale opbouw) en voorwaardelijke rechten (de zachte toeslagen) niet langer van toepassing is. Beide typen contract dragen bij aan het herstel van evenwicht doordat pensioenen soberder zijn en/of de deelnemers meer risico dragen.

Het bepalen van een preferentie voor een type pensioencontract komt in essentie neer op het kiezen van de gewenste uitruil van rendement en risico. Enerzijds leidt minder risico tot een meer zeker, maar daardoor naar verwachting ook lager, pensioen. Anderzijds leidt meer risico tot een hoger verwacht pensioenresultaat, maar tegelijkertijd ook tot meer onzekerheid. Deze onzekerheid vertaalt zich in een grotere spreiding rondom het verwachte pensioenresultaat, zowel in positieve als in negatieve zin. Dit artikel analyseert de wisselwerking tussen rendement en risico in de beoogde nieuwe pensioencontracten op basis van *Value Based Asset and Liability Modelling (VBALM)*. Er wordt daarbij specifiek gekeken naar de betekenis voor deelnemers in termen van pensioenresultaat voor een gegeven pensioenpre-

¹ Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, (2010), 'Toekomst aanvullend pensioenstelsel; kabinetsinzet', brief aan de Tweede Kamer, 7 april 2010, AV/PB/2010/7293.

² Stichting van de Arbeid, (2010), Pensioenakkoord voorjaar 2010, 4 juni 2010.

³ Het huidige toezichtkader wordt aangescherpt op basis van de aanbevelingen die uit de evaluatie van het Financieel Toetsingskader naar voren zijn gekomen. Zie bijlage bij SZW (2010). Het FTK gaat uit van een zekerheidsmaat van 97,5% voor de onvoorwaardelijke toezeggingen. Dit impliceert dat deelnemers een relatief grote kans lopen op een afschrijving op de onvoorwaardelijke toezeggingen. Wanneer bij het combicontract wordt gekozen voor "echte" zekerheid ligt een hogere zekerheidsmaat in de rede.

mie. De mogelijke overgangsproblematiek rondom een stap naar nieuwe contracten blijft buiten beschouwing. Het artikel is als volgt opgebouwd. Sectie 2 beschrijft een eerste opzet van nieuwe pensioencontracten waarin zachte aanspraken een grote rol spelen. In Sectie 3 beschouwen we de juridische inbedding van dergelijke contracten en de marktconforme waardering. De preferenties van pensioendeelnemers evenals de legitimiteit van pensioenfondsen komen aan bod in Sectie 4. Vervolgens presenteert Sectie 5 de waardering van de verschillende contracten met behulp van *VBALM*. De uitkomsten worden weergegeven in de vorm van balansopstellingen. Het artikel sluit af met enkele conclusies.

2 Opzet nieuwe pensioencontracten

De kern van ieder collectief pensioenfonds is de afweging hoe de beleggingen in het pensioenfonds over de deelnemers worden verdeeld aan de hand van het pensioencontract en de sturingregels (staffels). Onder een combicontract wordt een bepaald minimum pensioen (P_n) gegarandeerd met een winstdelingspotje waarvan de waarde meeloopt met de beleggingen.⁴ Dit is voor de deelnemers aantrekkelijk want ze hebben zekerheid over een bepaald minimuminkomen ('*safety first strategy*'), waarbij ze ook een beloning krijgen voor het risico dat door het fonds wordt genomen. Deelnemers geven een deel van het opwaartse potentieel op om de garantie te financieren. Voor echte zekerheid is vereist dat het fonds de risico's afdekt via de kapitaalmarkt (*matchend* beleggen) of dat een (externe) partij de garantie biedt.⁵ Verschillende stakeholders komen hiervoor in aanmerking. Zo kan de overheid pensioengaranties faciliteren door uitgifte van *inflation linked bonds* en *longevity bonds*. Een andere mogelijkheid is de creatie van een pensioegarantiefonds.⁶ Een dergelijk systeem is met name geschikt om deelnemers te beschermen tegen sponsorrisico. In Nederland wordt de pensioenzekerheid via een andere route gefaciliteerd, namelijk de intergenerationele risicodeling van ouderen met jongere en toekomstige generaties. Via de verplichte deelname dragen jongeren met hun menselijk kapitaal ook een deel van de risico's van het financiële kapitaal van oudere generaties. In ruil voor het dragen van dit risico eisen de jongeren, net als andere garantieverstrekkingen, een marktconforme vergoeding. Dit is de buffer die de toetreders van het pensioenfonds naar verwachting ontvangen.

In tegenstelling tot het combicontract ontbreken harde garanties in het *zachte reële* contract. In dit type contract richt het pensioenfonds zich op een geïndexeerd

⁴ Een mogelijkheid is dat deelnemers een "fractie" krijgen in het winstdelingspotje. Het is mogelijk om periodiek vanuit het winstdelingspotje de nominale garanties te verhogen, zoals dit het geval is met indexatie in het huidige systeem.

⁵ De kosten van een garantie zijn op ieder moment objectief vast te stellen. Het is niet mogelijk om de kosten van een garantie te verlagen door niet-*matchende* beleggingen aan te houden. De extra verwachte opbrengst van de niet-*matchende* beleggingen valt precies weg tegen de kosten om de garantie gestand te doen.

⁶ Broeders en de Haan (2010) analyseren de voor- en nadelen van een pensioegarantiefonds voor Nederland.

pensioen (P_r) dat hoger ligt dan het garantieniveau (P_n) hiervoor. In ruil voor deze hogere ambitie krijgen de pensioenverplichtingen een flexibel karakter, doordat de reële ambities in totaliteit mee bewegen met veranderingen op de financiële markten. Het is overigens maar de vraag in hoeverre een reële ambitie te realiseren valt met het beleggingsbeleid van een gemiddeld pensioenfonds. Het huidige beleggingsbeleid is voor een belangrijk deel gericht op zakelijke waarden (rond de 50 procent) onder de veronderstelling dat deze beleggingen positief zijn gecorreleerd met inflatie. De relatie tussen aandelen en inflatie is echter niet onomstreden. Bodie (1976) en Fama (1981) vinden bijvoorbeeld een negatieve correlatie tussen reële aandelenrendementen en verwachte (en onverwachte) inflatie in de VS, hetgeen er op wijst dat aandelen geen perfecte *hedge* vormen tegen inflatie. En recenter onderzoek van Bekaert (2009) naar de relatie tussen (nominale) aandelenrendementen en inflatie in internationaal verband vindt een negatieve relatie tussen aandelenrendementen en inflatie in 48 van de 60 onderzochte landen.⁷ Daarentegen vindt Steehouwer (2005) op korte termijn een sterk negatieve samenhang tussen aandelenrendement en inflatie, maar op lange termijn juist een positief verband. Ook bij andere zakelijke waarden is de relatie met inflatie veelal niet volledig. Denk bijvoorbeeld aan de koppeling van (directe) vastgoedrendementen aan de inflatie. Kapiteyn en Worms (2009) vinden een correlatie van 0,417 tussen beleggingsrendementen op direct vastgoed en inflatie in Nederland gedurende de periode 1995-2008.

De koppeling tussen pensioenresultaat en beleggingsrendement kan bij een zacht reëel contract eventueel met enige vertraging worden vormgegeven, bijvoorbeeld door het pensioen niet direct te verlagen als de beleggingen onvoldoende renderen. Dit verdragingsmechanisme is het belangrijkste onderscheid met 'defined contribution', waarbij de waarde van de beleggingen en verplichtingen per definitie (en op elk moment) aan elkaar gelijk zijn. Een voorbeeld is het 'defined ambition' model (Boeijen, Kortleve en Tamerus 2010). In dit type contract worden de pensioenverplichtingen met vertraging aangepast, namelijk als de reële dekkingsgraad zich te lang op een te laag niveau bevindt om de gestelde ambitie redelijkerwijs nog waar te kunnen maken. Op deze manier worden de verplichtingen via een bepaald verdragingsmechanisme afgestemd op de risicodragende beleggingen. Dit is echter niet automatisch voor alle deelnemers optimaal. Volgens de levenscyclus-theorie dient een individu bij het optimaliseren van het beleggingsbeleid rekening te houden met de wisselende samenstelling van menselijk en financieel kapitaal over de levenscyclus. Het menselijk kapitaal wordt vertegenwoordigd door de constante waarden van de toekomstige looninkomsten. Naarmate een werknemer ouder wordt, daalt zijn hoeveelheid menselijk kapitaal en dient hij het risicoprofiel van zijn financieel kapitaal te verlagen.

⁷ In 37 van de 60 onderzochte landen is de inflatiebeta (verband tussen (nominale) aandelenrendementen en inflatie) significant lager dan 1.

Een voorbeeld van een zacht contract met een dergelijke levenscyclusbenadering is de zogenaamde 'groeivoetbenadering'.⁸ In dit type contract wordt de toekomstige groeivoet van de verplichtingen continu aangepast, zodanig dat de dekingsgraad altijd dicht bij de 100 procent uitkomt.⁹ In de groeivoetmethode worden rendementschokken niet alleen uitgesmeerd over de tijd, maar ook over verschillende leeftijdscohorten. Vanwege de grotere risicodraagkracht van jonge deelnemers in verhouding tot ouderen en gepensioneerden, zal de eerste groep procentueel een groter deel van een neerwaartse schok moeten opvangen in de groeivoetbenadering. In ruil hiervoor ontvangen jonge deelnemers in goede tijden ook een groter deel van de positieve rendementen.

3 Waardering van zachte pensioenaanspraken

Ongeacht de uiteindelijke invulling van het zachte reële contract, wordt duidelijk dat voorwaardelijke elementen een nadrukkelijke rol gaan spelen in dit type contract. We weiden daarom wat verder uit over dit type toezeggingen in relatie tot de juridische inbedding en de marktconforme waardering. Het uitgangspunt achter een marktconforme waardering van pensioenverplichtingen is dat de waarde van harde of zachte uitkeringen in een markt zonder arbitragemogelijkheden overeen moet komen met de waarde van de beleggingsportefeuille die de uitkering precies repliceert.

Zachte pensioenaanspraken komen in verschillende vormen voor. Een voorwaardelijke pensioenaanspraak betekent onder de huidige Pensioenwet dat de toekenning ervan berust op een discretionaire beslissing van het pensioenfondsbestuur. Indien aan de deelnemers voldoende en telkenmale duidelijk is gemaakt dat de toezegging voorwaardelijk is, hoeft een fonds de marktconforme waarde van het toeslagbeleid niet vast te stellen. Bovendien is een fonds niet verplicht om expliciet middelen te reserveren voor indexatie. Deze mag worden gefinancierd uit premie en toekomstige rendementen, zolang het fonds maar kan aantonen dat de financiële opzet in voldoende mate leidt tot het realiseren van de gecommuniceerde ambitie (de consistentietoets). Waardering van dit type verplichtingen kan worden benaderd met derivaten die de conditionaliteit repliceren. Dit vereist een derivaat dat de exacte waardering weergeeft van het keuzegedrag van het bestuur.

Wanneer er geen discretionaire ruimte voor het fondsbestuur is, maar pensioenaanspraken een-op-een zijn gekoppeld aan een objectief waarneembare maatstaf dan is de uitkomst weliswaar zacht, maar het onderliggende toekenningsproces hard. Een voorbeeld hiervan is dat de indexatie een wiskundige functie is van de dekingsgraad en dat het fondsbestuur niet de mogelijkheid heeft om hier van af te wijken. In juridische zin is dit daarom te typeren als een onvoorwaardelijke toezegging die moet worden gewaardeerd en waar ook voor moet worden gereser-

⁸ Zie bijvoorbeeld Molenaar en Ponds (2009), Bodie et al. (2009) en Bovenberg en Nijman (2009) voor andere voorbeelden.

⁹ Gepresenteerd door Lans Bovenberg in een klankbordgroep van de SER.

veerd. Waardering is in dit geval relatief eenvoudig omdat de conditionaliteit precies vastligt en is gekoppeld aan de nominale dekkingsgraad. De waarde van de indexatie komt boven op de waarde van de onvoorwaardelijke nominale uitkeringen. In tegenstelling tot de waarde van de onvoorwaardelijke nominale verplichtingen is de waarde van de indexatie afhankelijk van de omvang en het risicoprofiel van de beleggingen. Een technische complicatie is wel dat wanneer in de dekkingsgraad de verplichtingen worden berekend inclusief de indexatie, er een recursief verband ontstaat tussen dekkingsgraad en verplichtingen.

Zachte aanspraken die in hun geheel, en volgens vooraf vastgestelde regels, mee bewegen met de activa (en schokken in de levensverwachting) vergen een andere juridische invulling van het begrip voorwaardelijk. Voorwaardelijk is in het huidige stelsel immers gekoppeld aan de discretionaire beslissingsbevoegdheid. In veel contractvoorstellen wordt die discretionaire ruimte beperkt ten gunste van expliciete regels. Waardering van dergelijke contracten komt opnieuw overeen met het vinden van de beleggingen en financiële contracten die de verplichtingen nabootsen. Een belangrijke randvoorwaarde is dat bij het ontbreken van harde toezeggingen en externe garanties de waarde van de verplichtingen niet hoger kan zijn dan de waarde van de activa die dienen als onderpand van de verplichtingen.

Voor het ontbreken van arbitragemogelijkheden mag alleen worden verdisconteerd tegen het verwachte rendement als de deelnemer ook precies dit rendement krijgt. Dus in geval van een zuivere 'defined contribution' regeling. Overigens komt waardering in dat geval neer op het vaststellen van de waarde van de beleggingen. De vraag kan opkomen of het verwachte beleggingsrendement de relevante disconteringsvoet is voor zachte pensioenaanspraken. Hierbij worden dan de reële uitkeringen bepaald onder de fictie alsof ze onvoorwaardelijk zijn en vervolgens verdisconteerd tegen het verwachte rendement. Bij deze methode vallen echter de nodige kanttekeningen te plaatsen. Zo is door te disconteren tegen het verwachte rendement de waarde van pensioenverplichtingen te verlagen door een hoger verwacht rendement te veronderstellen of door een meer risicovolle beleggingsportefeuille aan te houden. Een hoger verwacht rendement verbetert dan de dekkingsgraad, terwijl niet duidelijk is dat het risico ook toeneemt. Verder zullen rationele werknemers de effecten van de disconteringsvoet meenemen in de onderhandelingen over arbeidsbeloning. Een praktisch nadeel aan het gebruik van het verwachte beleggingsrendement is dat het niet objectief waarneembaar is. Uiteindelijk is voor het pensioenresultaat het verschil tussen feitelijke en het veronderstelde rendement relevant. Naarmate het verwachte rendement op voorhand hoger wordt gekozen neemt de kans op tegenvallers toe. De ruimte om in enige mate een disconteringsvoet te kiezen ontstaat alleen indien de markt niet compleet is en er derhalve een marge bestaat waarbinnen een arbitragevrije prijs kan bestaan.

Een belangrijke consequentie van de toename in voorwaardelijkheid is dat de risico's in toenemende mate verschuiven richting de deelnemers. Deelnemers zijn niet in staat om deze voorwaardelijkheid af te dekken op de financiële markten. Bovendien is het de vraag in hoeverre dit aansluit bij de preferenties van deelnemers.

4 Pensioenpreferenties deelnemers en legitimiteit pensioenfondsen

Vooraleer over te gaan op de economische analyse van de nieuwe pensioencontracten is het belangrijk om stil te staan bij de preferenties van de deelnemers. Uit verschillende enquêtes blijkt dat deelnemers in de pensioensfeer meer risicomijdend zijn dan bij andere financiële beslissingen. Zo wijzen de resultaten van een recent onderzoek van De Nederlandsche Bank (*Dutch Household Survey*) op een bereidheid onder veel werknemers om hogere premies te betalen voor pensioengaranties. Zij lijken verder meer waarde te hechten aan een gegarandeerd pensioen dan aan handhaving van de pensioenleeftijd op 65 jaar (DNB 2010). Daarnaast blijkt uit een andere recente enquête dat de meerderheid van de respondenten het liefst spaart of conservatief wil beleggen voor de oudedagsvoorziening, al gaat dit in minder mate op voor jonge consumenten en hogere inkomens. (Broeders en Rijsbergen 2010). Een belangrijke opmerking hierbij is wel dat grote groepen deelnemers niet de financiële vaardigheden bezitten om de afweging tussen de hoogte van te betalen pensioenpremies en de omvang en onzekerheid rond de uitkeringen te overzien. Zo blijken deelnemers wel bereid enige beleggingsonzekerheid te accepteren als hen een onderbouwde keuze wordt voorgelegd waarin de consequenties worden toegelicht (Prast, Van Rooij en Kool 2007). Gepensioneerden rapporteren vaker een voorkeur voor reële ambities boven een nominale garantie en tonen zich daarmee bewust van het belang van inflatie voor de koopkracht van de pensioenuitkering. Ten aanzien van de betaalbaarheid geldt daarnaast de aantekening dat deelnemers waarschijnlijk onvoldoende zicht hebben op de pensioenkosten, omdat de pensioenpremie niet of slechts voor wat betreft het werknemersdeel voor hen zichtbaar is.

Een duurzaam pensioenstelsel vereist draagvlak onder de deelnemers. Om voldoende draagvlak te realiseren is het noodzakelijk dat het pensioencontract aansluit op de voorkeuren van deelnemers. De uitkomsten van enquêtes wijzen op een zekere voorkeur voor contracten met garanties boven contracten met voorwaardelijke elementen die veel beleggingsrisico's bij de deelnemers leggen (contracten met zachte reële ambities). Deelnemers lijken verder meer te zien in het aanpassen van de premies en de pensioenleeftijd dan in het onzeker maken van pensioenaanspraken. Garanties ten aanzien van het uitkeringsniveau kunnen bijdragen aan het creëren van vertrouwen tussen deelnemer en pensioenfondsen. Gezien de beperkte financiële kennis van het merendeel van de deelnemers bespaart een zekerheidselement ook op informatiekosten. Zekerheid impliceert immers voorspelbaarheid en zorgt ervoor dat het pensioencontract transparant en begrijpelijker is voor deelnemers. Mede daarom stelt Bodie (2008) dat een gegarandeerd minimuminkomen een standaardkenmerk van iedere pensioenregeling moet zijn. Overigens kan worden betoogd dat een dergelijk minimum in Nederland (deels) wordt bereikt met het eerste pijler pensioen. Dit artikel focust echter op de aanvullende pensioenen.

De contractdiscussie raakt ook aan het legitimiteitsvraagstuk van pensioenfondsen. Een collectief pensioenfonds zorgt voor het realiseren van schaalvoordelen,

voor bescherming van deelnemers tegen financiële ongeletterdheid en voor het *poolen* van risico's. In alle pensioensystemen is het een evidente doelstelling om de kosten per deelnemer tot een minimum te beperken. Fondsen die bewust kiezen voor kleinschaligheid of anderszins relatief hoge kosten maken moeten hierover transparant zijn naar hun deelnemers. Daarnaast speelt ook menselijk gedrag een belangrijke rol bij de legitimiteit van pensioenfondsen. Ten aanzien van pensioensparen gedragen mensen zich bijvoorbeeld vaak niet rationeel door een gebrek aan zelfbeheersing en inertie. Zo blijken deelnemers aan individuele regelingen in de VS stelselmatig onderverzekerd. Ze sparen te weinig voor een goed pensioen en nemen onnodige beleggingsrisico's, bijvoorbeeld door overmatig (of uitsluitend) te beleggen in aandelen van de eigen werkgever.

Een minder voor de hand liggende kwestie is of ook risico's moeten worden *gepoold*. Dit hangt samen met de aard van het risico. Zo is diversificatie van het individuele langlevensrisico een duidelijk argument voor collectieve risicodeling. Een individu moet immers veel vermogen sparen voor het geval hij of zij zeer oud wordt, terwijl in collectief verband alleen gespaard hoeft te worden in lijn met de gemiddelde levensverwachting. Die gemiddelde levensverwachting is echter onzeker. In theorie kan dit macro langlevensrisico worden gedeeld tussen de volgende generaties in de veronderstelling dat niet alle generaties met dezelfde realisatie van deze trendonzekerheid te maken krijgen. In de praktijk blijkt echter dat dit macro langlevensrisico door demografische verschuivingen steeds moeilijker is te dragen. Vandaar dat in de voorstellen voor een nieuwe pensioenregeling dit risico sterker wordt gedragen door jonge én oude deelnemers via een hogere pensioenleeftijd of een lagere uitkering. Het *poolen* van beleggingsrisico over meerdere generaties kan ex ante een welvaartsverhogend effect hebben, omdat dit in vergelijking met individuele regelingen meer mogelijkheden creëert voor *consumptiesmoothing* (Cui, De Jong en Ponds 2011). Daar staat tegenover dat collectieve defined benefit fondsen met intergenerationele risicodeling vroeg of laat worden geconfronteerd met een reeks van tegenvallende beleggingsresultaten en langlevenschokken die kunnen leiden tot een aanzienlijke financieringsachterstand. Op dat punt is het bijna onvermijdelijk dat er over een meer sober contract moet worden onderhandeld.

5 Analyse van pensioencontracten

In deze subsecties analyseren we de rendement- en risicokarakteristieken van nieuwe pensioencontracten. Deze gestileerde weergave is indicatief voor de waarde van de verschillende pensioencontracten. Er worden vier soorten pensioencontracten vergeleken, namelijk: (1) het huidige pensioencontract met een buffervereiste op basis van 97,5% zekerheid, (2) het huidige pensioencontract met 99,5% zekerheid, (3) het combicontract, en (4) het zachte reële contract. De kern van ieder pensioencontract is hoe de beleggingsopbrengsten in het fonds over de deelnemers worden verdeeld.

Voor de analyse veronderstellen we een eenvoudig economische omgeving, waarin de volgende variabelen van invloed zijn op het pensioenresultaat: de aard van de pensioentoezegging, het normatieve toezichtkader, en de mogelijkheden om bij te sturen via premies en het beleggingsbeleid van het fonds. De beleggingsmogelijkheden voor een pensioenfonds zijn voor het gemak beperkt tot zakelijke waarden en (risicovrije) vastrentende waarden. De zakelijke waarden hebben een verwacht (rekenkundig) rendement van 8 procent en een standaarddeviatie van 25 procent.¹⁰ De risicovrije vastrentende waarden bestaan uit zero coupon obligaties met een looptijd van 15 jaar en een rendement van 4 procent. Verder nemen we aan dat het fonds de helft van het vermogen belegt in zakelijke waarden.

We gaan ervan uit dat het fonds de beleggingsportefeuille bepaalt door te variëren tussen zakelijke waarden en de risicovrije nominale vastrentende waarden. Verder nemen we aan dat de reeks van verplichtingen van het pensioenfonds is weer te geven als een eenmalige uitkering aan de gemiddelde deelnemer. Die uitkering wordt gedaan na 15 jaar. De rentegevoeligheid van de verplichtingen komt op die manier overeen met de *duration* van een gemiddelde stroom aan reguliere pensioenuitkeringen. Vergelijk dit met een zero coupon obligatie waarvan de *duration* gelijk is aan de looptijd van de obligatie. Deze versimpeling is voor eenvoudige berekeningen te rechtvaardigen omdat een fonds in de praktijk het beleid ook afstemt op de doorsnee deelnemer.

Hieronder worden de vier (sterk) gestileerde contracten nader uitgewerkt en gepresenteerd in een balansopstelling. De balans is de marktwaarde van alle bezittingen en verplichtingen van het fonds. Het 'eigen vermogen' van het fonds is het verschil tussen de marktwaarde van alle activa en passiva, inclusief alle voorwaardelijke kasstromen (indexatie en premieaanpassingen). Het waarderen van alle ingaande en uitgaande kasstromen staat bekend als *Value Based Asset and Liability Modeling*, zie Ponds (2003) en Kortleve en Ponds (2006).

Huidig contract (zekerheidsmaat is 97,5 procent). Voor het huidige contract gaan we uit van een nominale uitkering in jaar 15 die 182,2 euro bedraagt. De actuele marktwaarde van deze uitkering bij een marktrente van 4 procent is precies 100,0 euro.¹¹ Hierin zit de verwachte trendverbetering van de overlevingskansen verwerkt en is het individuele sterfterisico volledig gediversifieerd door een voldoende grote omvang van de deelnemerspopulatie. Verder heeft het fonds de ambitie om de uitkering te indexeren met de loongroei die de komende 15 jaar naar verwachting 3 procent per jaar zal bedragen. Indien we voor het gemak afzien van onzekerheid in de loongroei, dan resulteert een volledig geïndexeerde uitkering van 285,5 euro. De contante waarde hiervan is 156,8 euro. In alle berekeningen hieronder gaan we er bij de startsituatie steeds van uit dat het fonds initieel precies de

¹⁰ Merk hierbij op dat pensioenfondsen vanaf 1 januari 2012 mogen rekenen met een verwacht rekenkundig rendement op beursgenoteerde aandelen van maximaal 8,5 procent. Voor overige zakelijke waarden geldt een maximum van 9,0 procent.

¹¹ In de berekeningen gaan we steeds uit van continue discontering en oprenting. De 15-jaars zero couponrente bedroeg 3,954 procent per 30 maart 2011.

dekkingsgraad heeft die behoort bij het vereist eigen vermogen. Dit vereist eigen vermogen hangt af van de zekerheidsmaat die de kans aangeeft waarmee een fonds een dekkingsgraad van boven de 100 procent houdt op een bepaalde horizon (zie de bijlage voor de berekening hiervan).

De financiële opzet leidt ertoe dat het fonds in een dekkingstekort kan komen of dat er een situatie van overdekking ontstaat. Het fonds stuurt de financiële positie via indexatiekortingen en premieverhogingen (bij een dekkingstekort) en -verlagingen (vanaf een reële dekkingsgraad van 100 procent). Het is op basis hiervan mogelijk om de contante waarde van alle premieaanpassingen uit te rekenen. De marktwaarde van alle premieverhogingen die nodig zijn om de nominale uitkering gestand te doen is gelijk aan 10,9 euro. Dit is te modelleren als een putoptie met als uitoefenprijs de omvang van de nominale verplichtingen. Evenzo is te bepalen dat de contante waarde van alle premiekortingen gelijk is aan 14,3 euro. Dit is weer te geven als een (geschreven) calloptie met als uitoefenprijs de omvang van de volledig geïndexeerde verplichtingen.

Het eigen vermogen E van het fonds is gelijk aan de waarde van alle activa (beleggingen A en toekomstige premieverhoging PV) minus de waarde van alle passiva (onvoorwaardelijke nominale verplichting L en toekomstige premiekortingen PK)¹²

$$E = A + PV - L - PK$$

Het eigen vermogen van het fonds, inclusief de impliciete premieaanpassingen, bedraagt nu 22,8 euro en is gelijk aan de waarde van alle bezittingen minus die van alle verplichtingen.¹³ Dit eigen vermogen is te interpreteren als de marktwaarde van de voorwaardelijke aanspraken. Immers, de ondergrens van de indexatiestafel valt precies samen met de grens voor premieverhogingen en de bovengrens van de indexatiestafel valt samen met de grens voor premiekortingen. Het verschil tussen de premieverhogingen en -kortingen is te zien als de marktconforme waarde van de risico's die de onderneming en/of toekomstige generaties hebben ten opzichte van het fonds.¹⁴ In de balans hieronder hebben de sponsors een netto vordering op het

¹² Het juridische eigendomsrecht van het eigen vermogen is in de Nederlandse context niet geëxpliciteerd. De economische interpretatie is dat het de marktwaarde is van de som van alle claims die de verschillende belanghebbenden op het fonds hebben.

¹³ Het valt op dat het eigen vermogen inclusief impliciete opties met 22,8 euro, iets lager is dan het eigen vermogen zonder de impliciete opties dat op 26,2 euro uitkomt. De reden is dat de marktwaarde van de premiekortingen hoger is dan de marktwaarde van de premieverhogingen. Het is ook mogelijk om de lat voor premiekortingen zodanig te verhogen dat de marktwaardes van premieverhogingen en kortingen tegen elkaar wegvallen. Hiervoor is het nodig om de indexatieambitie te verhogen van 3 naar 3,65 procent, hetgeen impliciet een reële rente van minder dan 0,5 procent zou betekenen. Dit verschuift *de facto* de bovengrens van de indexatiestafel.

¹⁴ De premieverhogingen zijn gewaardeerd onder de aanname dat de sponsor of toekomstige generaties altijd in staat en bereid zijn om extra premie te fourneren en dat het pensioenfonds in voorkomende gevallen altijd premiekorting geeft.

fonds van 3,4 euro.¹⁵ De balans (Tabel 1) van het pensioenfonds dat het huidige contract uitvoert ziet er op marktwaarde als volgt uit.

Tabel 1 Huidig contract, zekerheidsmaat 97,5%

Bezittingen		Verplichtingen	
Beleggingen ($\sigma = 0,125$)	126,2	Nominale verplichting	100,0
Premieverhoging	10,9	Premiekorting	14,3
		Eigen vermogen	22,8
Totaal	137,1	Totaal	137,1

Huidig contract (zekerheidsmaat is 99,5 procent). Als eerste variant bekijken we wat er gebeurt als in het huidige systeem de zekerheidsmaat wordt verhoogd naar 99,5 procent. Dit houdt in dat de kans op onderdekking sterk wordt gereduceerd. Een dergelijke aanpassing heeft gevolgen voor de balans van het pensioenfonds. Om te beginnen analyseren we wat er in dit geval met de benodigde dekkingsgraad gebeurt indien het huidige beleggingsbeleid wordt gehandhaafd. De vereiste dekkingsgraad stijgt in dat geval met ongeveer 10 punten tot 136,3 procent. Doordat de omvang van de beleggingen met 8 procent stijgt zijn er vervolgens in de toekomst minder premieverhogingen nodig om de nominale uitkering gestand te kunnen doen. Wel treden er naar verwachting meer premiekortingen op in de toekomst. Per saldo stijgt het eigen vermogen met 3,3 euro van 22,8 naar 26,1. De balans (Tabel 2) van het pensioenfonds op marktwaarde ziet er nu als volgt uit. Merk op dat in deze balans de dekkingsgraad hoger ligt dan 126,2 procent. Hiervoor wordt in de volgende stap gecorrigeerd.

Tabel 2 Huidig contract, zekerheidsmaat 99,5%

Bezittingen		Verplichtingen	
Beleggingen ($\sigma = 0,125$)	136,3	Nominale verplichting	100,0
Premieverhoging	8,8	Premiekorting	18,9
		Eigen vermogen	26,1
Totaal	145,1	Totaal	145,1

Voor een vergelijking met de andere pensioencontracten is het nodig om in alle gevallen uit te gaan van dezelfde startdekkingsgraad van 126,2 procent. Daarom verlagen we het risicoprofiel zodanig dat een vereiste dekkingsgraad van 126,2 procent wordt bereikt bij een zekerheidsmaat van 99,5 procent. Hiervoor is het nodig om het percentage aandelen in de beleggingsportefeuille te verlagen van 50,0 naar

¹⁵ De netto claim is de contante waarde premiekortingen van 14,3 euro minus contante waarde premieverhogingen ter waarde van 10,9 euro. In een perfect werkende arbeidsmarkt wordt dit type herverdelingen via financiële claims die ten koste gaan van deelnemers via loononderhandeling teruggeëist.

37,8 procent. De standaarddeviatie van het beleggingsrendement zakt daarmee van 12,5 naar 9,5 procent. Een lager risicoprofiel impliceert dat er in de toekomst minder premiebijsturingen nodig zijn. Onderstaande marktwaardebalans (Tabel 3) vat deze situatie samen.

Tabel 3 Huidig contract, zekerheidsmaat 99,5%, lager risicoprofiel

Bezittingen		Verplichtingen	
Beleggingen ($\sigma = 0,125$)	126,2	Nominale verplichting	100,0
Premieverhoging	6,5	Premiekorting	8,7
		Eigen vermogen	24,0
Totaal	132,7	Totaal	132,7

Merk op dat de waarde van het eigen vermogen iets is gestegen ten opzichte van de balans (Tabel 1) bij een zekerheidsmaat van 97,5 procent. Hoewel het fonds minder risicovol is gaan beleggen, is de marktwaarde van de voorwaardelijke aanspraken gestegen. Het is dus niet zo dat een minder risicovol beleggingsbeleid automatisch leidt tot een lagere waarde van het indexatiestreven.¹⁶ Dit hangt samen met de veranderingen in de toekomstige premieaanpassingen. Uit bovenstaande voorbeelden volgt bijvoorbeeld dat de toekomstige premiekortingen meer in waarde dalen (van 14,3 naar 8,7) dan de toekomstige premieverhogingen (10,9 naar 6,5). Hierdoor daalt de netto claim van de sponsors op het fonds van 3,4 euro (Tabel 1) tot 2,2 euro. Deze daling van de netto claim op het fonds vertaalt zich in een hogere marktwaarde van de voorwaardelijke aanspraken. De economische logica is dus dat een minder risicovolle beleggingsportefeuille ook tot relatief minder hoge premiekortingen in de toekomst leidt.

Combicontract (zeker deel matchend beleggen). In het combicontract wordt onderscheid gemaakt tussen een onvoorwaardelijk nominaal minimumniveau (harde rechten) en rendementsafhankelijke zachte rechten. Het nominale harde gedeelte kan volledig worden afgedekt met langlopende nominale obligaties.¹⁷ De overgebleven middelen worden volledig risicovol belegd als een rendementsportefeuille. Dit is voor de deelnemers aantrekkelijk want ze hebben zekerheid over een bepaald minimuminkomen ('*safety first*'). Daarboven ontvangen de deelnemers een beloning voor het risico dat door het fonds wordt genomen. Deelnemers geven een deel van het opwaartse potentieel dus op om de garantie te financieren. Voor echte zekerheid is overigens vereist dat het fonds de risico's afdekt op de kapitaalmarkt (*matchend* beleggen¹⁸) of dat een (externe) partij de garantie biedt. Dit kan de on-

¹⁶ Broeders (2010) laat zien bij welk beleggingsbeleid de marktwaarde van het indexatiebeleid wordt gemaximaliseerd.

¹⁷ Een dergelijke perfecte *hedge* zal in de praktijk niet zijn te realiseren omdat er trendonzekerheid ten aanzien van het langlevens risico in de verplichtingen zit.

¹⁸ Het is niet mogelijk om de kosten van een garantie te verlagen door niet-*matchend* te beleggen. De extra verwachte opbrengst van de niet-*matchende* beleggingen vallen precies weg tegen de kosten

derneming, een verzekeraar, toekomstige generaties of de overheid zijn. In alle gevallen dient de garantieverstrekker hiervoor een marktconforme vergoeding te krijgen. De balans (Tabel 4) ziet er dan als volgt uit.

Tabel 4 Combicontract

Bezittingen		Verplichtingen	
Hedgeportefeuille ($\sigma = 0$)	100,0	Nominale verplichting	100,0
Rendementsportefeuille ($\sigma = 0,25$)	26,2	Eigen vermogen	26,2
Premieverhoging	0	Premiekorting	0
Totaal	126,2	Totaal	126,2

Omdat de nominale verplichtingen op de kapitaalmarkt worden afgedekt zijn premieverhogingen in de toekomst niet meer nodig. Het is dan logisch om ook geen premiekortingen meer te geven. Dit model is dus ook met een vaste premie vorm te geven. De netto claim van de onderneming op het fonds is dus nihil, waardoor het eigen vermogen van het fonds volledig kan worden aangewend voor indexatie.

Zacht reëel contract met vaste premie. Bij een zacht reëel contract ontbreken nominale garanties. Het fonds richt zich op een geïndexeerd pensioen dat hoger ligt dan het nominale garantieniveau hiervoor. Vervolgens gaan we er vanuit dat het pensioen met enige vertraging wordt verlaagd als de beleggingen onvoldoende renderen. Om consistent te zijn met de preferenties van deelnemers – namelijk dat risico nemen wordt beloond – moet men ook kunnen profiteren van een opwaartse bijstelling van het pensioen als de beleggingen in waarde stijgen. Doordat de aanpassingen van het pensioen met (enige) vertraging plaatshebben, ontstaan er overdrachten tussen groepen deelnemers. Dit gaat in het bijzonder op als de beleggingen trendmatig dalen of stijgen. Het fondsbestuur dient er bij het ontwerp en de inzet van de beleidsregels op toe te zien dat dergelijke overdrachten *ex ante fair* zijn.

Onder het zachte contract gaan we ervan uit dat het fonds streeft naar een reële uitkering. We gaan hierbij uit van een vaste premie. De deelnemers krijgen deze uitkering zolang de (reële) dekkingsgraad zich boven de 80 procent bevindt. Omdat het fonds meer uitkeert dan beschikbaar is en de premie niet kan worden verhoogd, gaat dit ten koste van de jonge of toekomstige deelnemers. Het is te zien als een solidariteitsheffing die door de actieve deelnemers wordt bijgedragen. Omdat de premie niet kan worden verhoogd betekent dit dat het ten koste gaat van hun aanspraken in het fonds. Bij lagere dekkingsgraden worden deelnemers wel gekort op de uitkering. Ter compensatie van dit neerwaartse risico krijgen deelnemers een hogere uitkering als de dekkingsgraad hoger is dan 135 procent. Het meerdere tus-

om de garantie gestand te doen. Het begrip garantie heeft hier betrekking op het ontbreken van tegenpartijrisico. Een langlopende nominale obligatie is voor een belegger niet risicovrij in reële of koopkrachttermen, omdat deze geen bescherming tegen inflatie biedt.

sen 135 en 100 procent dekking is te beschouwen als de solidariteitsvergoeding aan jongeren.

De balans op marktwaarde bij een zacht reëel contract ziet er als volgt uit. De dekkingsgraden (80 en 135 procent) zijn overigens zodanig gekozen dat de solidariteitsstromen precies evenveel waarde hebben. Op die manier is de risicodeling als het ware *fair*. Omdat de risico's zich met vertraging doorvertalen in aanpassing van de aanspraken ontstaat er automatisch herverdeling tussen generaties. Het is mogelijk om die herverdeling zodanig vorm te geven dat er *ex ante* in waarderingstermen geen overdrachten plaatsvinden tussen generaties.

Tabel 5 Zacht reëel contract

Bezittingen		Verplichtingen	
Beleggingen ($\sigma = 0,125$)	126,2	Zachte reële verplichtingen	126,2
Solidariteitsheffing	11,3	Solidariteitsvergoeding	11,3
		Eigen vermogen	0
Totaal	137,5	Totaal	137,5

Bespreking contractvarianten. We verkennen in voorgaande subsecties enkele gestileerde contracten. Onder meer kijken we naar een verhoging van de zekerheidsmaat (naar 99,5%) bij het huidige contract. Dit vereist een lager risicoprofiel om het vereist eigen vermogen constant te houden. Het is echter niet zo dat een minder risicovol beleggingsbeleid automatisch leidt tot een lagere marktwaarde van het eigen vermogen in een fonds. Het leidt weliswaar tot een lager verwacht rendement op de totale beleggingen, maar ook tot een lagere kans op een dekkingstekort en een lagere kans op premiekortingen in de toekomst.

Onder het combicontract is de kans op afstempelen in nominale termen nagenoeg nihil als het fonds tegenover de nominale verplichtingen een replicerende portefeuille aanhoudt. Hierdoor zijn premieverhogingen en -kortingen in de toekomst niet langer nodig. De prijs die het pensioenfonds betaalt voor het afdekken van dit risico is dat het ten koste gaat van het verwachte totaalrendement op de beleggingen, dat relatief lager uitkomt. Bij het zachte reële contract wordt naar een reële uitkering gestreefd die met vertraging wordt aangepast als de dekkingsgraad te laag (of te hoog) wordt. *Ex ante* is een dergelijk contract waarderingsneutraal vorm te geven. Dynamisch gezien treden echter in een dergelijk model solidariteitsheffingen en -betalingen tussen jonge en oude deelnemers op. De beleidsstaffels zijn echter zo vorm te geven dat die solidariteitsstromen *ex ante fair* zijn.

6 Conclusies

De gevoeligheid van het Nederlandse pensioenstelsel voor schokken is groot. Die gevoeligheid hangt onder meer samen met de vergrijzing. Een op de vier Nederlanders is over 30 jaar 65+. Het is evident dat we hierdoor tegen de grenzen van de

mogelijkheden tot intergenerationele risicodeling aanlopen. Fondsen worstelen verder met de spagaat tussen nominale garanties en reële ambities. Het zeker stellen van de nominale uitkering gaat ten koste van de reële ambitie, terwijl het nastreven van een reële ambitie ten koste gaat van nominale zekerheid. Fondsen proberen nu beide doelstellingen na te streven, wetende dat de twee verschillende invalshoeken anders doorwerken in het optimale beleggingsbeleid. Tot slot is er een verschil tussen wat deelnemers verwachten en wat fondsen kunnen realiseren. Zowel in termen van vervangingsratio als in termen van zekerheid.

Een pensioenfonds is een herverdelingsinstituut. Bij een gelijkblijvend premieniveau zoals vastgelegd in het Pensioenakkoord verandert de hoeveelheid vermogen in het fonds niet. Als we verder aannemen dat het beleggingsbeleid ook niet wezenlijk verandert dan wijzigt het fondsresultaat dus ook niet. Linksom of rechtsom lopen deelnemers meer pensioenonzekerheid nu duidelijk is dat sponsors niet langer garanties kunnen en willen geven en toekomstige generaties vanwege de vergrijzing niet (onevenredig) de risico's kunnen dragen. Het ligt daarom in de rede dat deelnemers met een toenemende pensioenonzekerheid worden geconfronteerd. Het is een uitdaging om hier een goede aansluiting te vinden met de preferenties van pensioendeelnemers, die wijzen op een voorkeur voor contracten met garanties boven contracten met voorwaardelijke elementen die veel beleggingsrisico's bij de deelnemers leggen.

Auteurs

Dirk Broeders (d.w.g.a.broeders@dnb.nl) en David Rijsbergen (d.r.rijsbergen@dnb.nl) zijn beiden werkzaam op de afdeling strategie toezicht beleid van De Nederlandsche Bank. Het artikel is op persoonlijke titel geschreven.

Literatuur

- Bekaert, G., 2009, Inflation Risk and the Inflation Risk Premium, Netspar NEA Paper 21.
- Bikker, J.A., L. Spierdijk en P. van den Hoek, 2010, Mean Reversion in International Stock Markets: An empirical Analysis of the 20th Century, DNB Working Paper 247.
- Bodie, Z., 1976, Common Stocks as a Hedge against Inflation', *Journal of Finance*, vol. 31(2): 459-70.
- Bodie, Z., 1995, On the risks of stocks for the long run', *Financial Analyst Journal*, vol. 51(3): 18-22.
- Bodie, Z., 2008, Pension Guarantees, Capital Adequacy and International Risk Sharing, in: D. Broeders, S. Eijffinger en A. Houden (eds.), *Frontiers of Pension Finance*, Northampton, 243-254.
- Bodie, Z., J. Detemple en M. Rindisbacher, 2009, Life-Cycle Finance and the Design of Pension Plans, *Annual Review of Financial Economics* vol. 1: 249-86.
- Boeijen, D., N. Kortleve en J. Tamerus, 2010, Van Toezegging naar ambitie, Een betaalbaar reëel pensioen dat eerlijk is over de risico's en aanpasbaar voor exogene ontwikkelingen, Netspar NEA Paper 35.
- Bondt, W. de, en R. Thaler, 1985, Does the stock market overreact?, *Journal of Finance*, vol. 40(3): 793-805.
- Broeders, D.W.G.A. en M. de Haan, 2010, Verzekerd van een goed pensioen?: een analyse van een pensioengarantiefonds voor Nederland, *Het Verzekerings-Archief*, vol. 1:11-22.
- Broeders, D.W.G.A. en D.R. Rijsbergen, 2010, Een levenscyclusbenadering met zekerheid, *Tijdschrift voor Pensioenvraagstukken* 4, augustus 2010: 30-36.
- Bovenberg, L. en Th. E. Nijman, 2009, Kredietcrisis en pensioenen: structurele lessen en kortetermijnbeleid, Netspar NEA Paper 18.
- Cui, J.J., F.C.J.M. de Jong en E.H.M. Ponds, 2011, Intergenerational risk sharing within funded pension schemes, *Journal of Pension Economics and Finance*, vol. 10(1): 1-29.
- DNB, 2010, Naar nieuwe pensioencontracten: Wat zijn de voorkeuren van deelnemers?, www.dnb.nl.
- Fama, E.F., 1981, Stock Returns, Real Activity, Inflation and Money, *American Economic Review*, vol. 74: 545-65.
- Fama, E.F. en K. French, 1988, Permanent and temporary components of stock prices, *Journal of Political Economy*, vol. 96: 246-73.
- Frijns, J.M.G., J.A. Nijssen en L.J.R. Scholtens, 2010, Pensioen: "Onzekere zekerheid", Commissie Beleggingsbeleid en Risicobeheer.
- Goudswaard, K.P., R.M.W.J. Beetsma, Th. E. Nijman en P. Schnabel, 2010, Een sterke tweede pijler, naar een toekomstbestendig stelsel van aanvullende pensioenen, Commissie Toekomstbestendigheid Aanvullende Pensioenregelingen.
- Kapiteyn, G.J. en C. Worms, 2009, De bijdrage van vastgoed aan Liability Driven Investing, IVBN Paper december 2009.
- Kortleve, N. en E. Ponds, 2006, Pension deals and value-based ALM, in: N. Kortleve, T. Nijman en E. Ponds (eds), *Fair value and pension fund management*, Elsevier, Amsterdam.
- Lukassen, R. en M. Pröpper, 2007, Equity risk at the horizon, *Life & Pensions*, april, 43-47.
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 2010, Toekomst aanvullend pensioenstelsel; kabinetsinzet, brief aan de Tweede Kamer, 7 april 2010, AV/PB/2010/7293.

- Molenaar, R. en E. Ponds, 2009, Differentiatie naar leeftijd in de financiering van collectieve pensioenen, Netspar NEA Paper 7. Ponds, E.H.M., 2003, Pension funds and value-based generational accounting, *Journal of Pension Economics and Finance*, vol. 2(3): 295-325.
- Rooij, M.C.J. van, C.J.M. Kool en H.M. Prast, 2007, Risk-return preferences in the pension domain: are people able to choose?, *Journal of Public Economic*, vol. 91: 701-22.
- Steehouwer, H., 2005, Macroeconomics and Reality, PhD thesis, Vrije Universiteit Amsterdam.
- Stichting van de Arbeid, 2010, Pensioenakkoord voorjaar 2010, Stichting van de Arbeid, 4 juni 2010.

Bijlage Berekening dekkingsgraad behorende bij het vereist eigen vermogen

In deze bijlage berekenen we de dekkingsgraad die hoort bij de maximale kans op onderdekking. De omvang van de buffer bij een zekerheidsniveau van α leiden we af van de volgende kans p dat de waarde van beleggingen A op tijdstip τ lager is dan de waarde van nominale verplichtingen L .

$$p = P\left(Ae^{(\mu_p - 0,5\sigma_p^2)\tau + \sigma_p\phi\sqrt{\tau}} > Le^{r\tau}\right) = \alpha$$

waarbij μ_p het verwachte rendement op de portefeuille, σ_p de standaarddeviatie van de portefeuillerendementen, r de risicovrije rente en ϕ een standaardnormaal verdeelde variabele. Wanneer we de actuele dekkingsgraad definiëren als $F=A/L$ dan is de vereiste dekkingsgraad F^* gelijk aan

$$F^* = e^{(\mu_p - r - 0,5\sigma_p^2)\tau + \sigma_p N(\alpha)\sqrt{\tau}}$$

waarbij $N(\alpha)$ staat voor de inverse van cumulatieve normale standaardverdeling. Als voorbeeld nemen we nemen aan dat conform de huidige praktijk het fonds 50,0 procent in zakelijke waarden belegt en de portefeuille continu herbalanceert naar de strategische allocatie. De volatiliteit van het portefeuillerendement is dan gelijk aan 12,5 procent. Om te voldoen aan de zekerheidsmaat van 97,5 procent op een horizon van een jaar ($\tau=1$) betekent dit dat het fonds een dekkingsgraad nodig heeft van 126,2 procent.