

Afdeling Wetenschappelijk Onderzoek

**PALMNET: een Pensioen Asset en Liability Model voor Nederland**

M.C.J. van Rooij, A.H. Siegmann en P.J.G. Vlaar

*Onderzoeksrapport WO nr. 760*

*April 2004*



PALMNET:

een Pensioen Asset en Liability Model voor Nederland

M.C.J. van Rooij, A.H. Siegmann en P.J.G. Vlaar \*

\* De auteurs bedanken Dirk Broeders, Peter van Els, Maarten Gelderman, Lex Hoogduin, Jos Kleverlaan, Klaas Knot, Gaston Siegelaer, Lucas Smid, Laura Spierdijk en Henrico Wanders voor hun bijdrage aan de bouw van het pensioenmodel en hun commentaar op eerdere resultaten en Menno Grevelink voor statistische ondersteuning. Verkondigde standpunten zijn die van de auteurs en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van De Nederlandsche Bank.

Onderzoeksrapport WO nr. 760/0406

April 2004

De Nederlandsche Bank NV  
Afdeling  
Wetenschappelijk Onderzoek  
Postbus 98  
1000 AB AMSTERDAM



## SAMENVATTING

PALMNET: een Pensioen Asset en Liability Model voor Nederland

M.C.J. van Rooij, A.H. Siegmann en P.J.G. Vlaar

Deze studie presenteert een nieuw pensioenmodel voor Nederland en laat aan de hand hiervan de gevolgen van schokken en beleidskeuzes zien. We gaan uit van een defined benefit pensioenstelsel gebaseerd op het middelloonsysteem. Nominale verplichtingen zijn gegarandeerd en indexatie wordt nagestreefd. Het model geeft een analysekader voor aanpassingen in bijvoorbeeld de beleggingsmix, de pensioenleeftijd, rendementen of de methodiek van discontering, premieheffing of indexatie. Het belang van onzekerheid over rentebewegingen en aandelenrendementen wordt expliciet gemaakt door middel van stochastische en historische simulaties. Hiermee onderscheidt PALMNET zich van bestaande, veelal deterministische pensioenmodellen. De belangrijkste bevinding is dat ook in de huidige situatie van vermogenstekorten een loongeïndexeerd pensioen betaalbaar blijft. Daarnaast blijkt dat het verminderen van risico (door het verhogen van de fractie obligaties) gepaard gaat met hoge kosten in termen van gemiddelde pensioenpremies. Beide conclusies zijn gebaseerd op realistische tot conservatieve veronderstellingen ten aanzien van rendement en risico.

Trefwoorden: Actuarieel pensioenmodel; Monte Carlo simulaties; historische simulaties

JEL codes: C15, C59, G23, J18

## ABSTRACT

PALMNET: A Pension Asset and Liability Model for the Netherlands

M.C.J. van Rooij, A.H. Siegmann and P.J.G. Vlaar

This study presents a pension model that is representative for the Dutch situation and shows the consequences of shocks and policy decisions. Starting point is a defined benefit pension system, based on the average lifetime wage, where only a nominal pension is guaranteed, but where the pension fund has the ambition to increase the pension with wage inflation. The model provides a work horse to analyze changes in for instance the asset mix, the retirement age, expected returns, the method used to discount future payments, the premium setting or the decision on discounts. The importance of risks is made explicit by means of both Monte Carlo and historical simulations. The main findings are, first, a wage-indexed defined benefit pension is still affordable despite the current shortfall of wealth of pension funds. Second, fair value accounting considerably increases the volatility of pension premiums. Third, reducing risks by adjusting the asset mix towards more bonds is costly in terms of average premiums, but reduces the volatility. These conclusions are based on realistic to conservative assumptions regarding expected returns and risks.

Key words: Actuarial pension model, Monte Carlo simulation, historical simulation

JEL codes: C15, C59, G23, J18



## 1 INLEIDING

De Nederlandse pensioensector lijkt zich momenteel in een diepe crisis te bevinden. De vermogens van pensioenfondsen blijven ver achter bij ambitieniveaus waarbij te allen tijde met een grote mate van zekerheid een geïndexeerd pensioen kan worden toegezegd. Met andere woorden de dekkingsgraad, dat wil zeggen de verhouding tussen het pensioenvermogen en de voorziening voor pensioenverplichtingen, is veel lager dan de doeldekkingsgraad. Voor deze situatie is een aantal oorzaken aan te wijzen. Ten eerste zijn pensioenfondsen zich in de jaren '90 in toenemende mate gaan toeleggen op beleggingen in aandelen. De uitbundige aandelenrendementen in deze periode hebben de dekkingsgraad van pensioenfondsen naar grote hoogte doen stijgen met als gevolg dat pensioenpremies tot duidelijk onder het kostendekkende niveau zijn verlaagd. De aandelencrash van na de eeuwwisseling legde de schaduwzijde van aandelenbeleggingen, namelijk de hogere risico's, bloot. Een tweede oorzaak voor de vermogenstekorten is de geleidelijke daling van de kapitaalmarktrente vanaf begin jaren negentig. Aangezien de verplichtingen voor toekomstige pensioenuitkeringen al sinds oktober 1969 contant worden gemaakt met een vaste rekenrente van 4%, betekende de hoge nominale rente van begin jaren negentig dat pensioenfondsen een grote stille reserve hadden. Deze reserve werd onder andere gebruikt om de nominale pensioenaanspraken te indexeren aan de looninflatie. Nu de rente is gedaald tot circa 4% is deze stille reserve en daarmee de impliciete buffer voor indexatie verdwenen. Gedeeltelijk is deze afname van de stille reserve gecompenseerd door een afname van de looninflatie en daarmee de noodzaak tot indexeren. Ook de reële rente is echter gedaald, zonder dat dit tot op heden heeft geleid tot een aanpassing in de disconteringsvoet voor pensioenverplichtingen. Dit laatste staat overigens wel te gebeuren; de vaste rekenrentemethode wordt vervangen door een methode van marktwaardering (fair value accounting), waarbij pensioenverplichtingen worden berekend aan de hand van de actuele kapitaalmarktrente. Volgens de Pensioenadviescommissie CPB/DNB/PVK (2003) dekte het vermogen van het gemiddelde pensioenfonds eind 2002 op basis van deze methode nog slechts 75% van de geïndexeerde pensioenverplichtingen.

De PVK heeft in september 2002 in een brief aan de pensioenfondsen de contouren geschetst voor herstel van het pensioenvermogen. Mogelijke maatregelen die bijdragen aan herstel zijn bijvoorbeeld een verhoging van de pensioenpremies, onvolledige indexatie van pensioenen of een aanpassing van pensioenregelingen (bijvoorbeeld de overschakeling van een eindloon- naar een middelloonstelsel). In de PVK-brief wordt onderscheid gemaakt tussen de situatie van een acute onderdekking (dekkingsgraad voor nominale verplichtingen lager dan 105%) en onderdekking ten opzichte van een

bepaalde doeldeckingsgraad die onder andere afhangt van de mate waarin pensioenfondsen in aandelen beleggen. Bij acute onderdekking wordt verwacht dat deze binnen een jaar ongedaan wordt gemaakt, terwijl voor de op te bouwen buffers herstelplannen met meerjarige herstelperiodes konden worden ingediend volgens het principe van maatwerk.

In reactie hierop is - in aanloop naar een kabinetsbesluit over de regeling van het financiële toezicht op pensioenfondsen in de Pensioenwet - een maatschappelijke discussie ontstaan over de gewenste hoogte van de doeldeckingsgraad (afhankelijk van de mate van zekerheid die men pensioengerechtigden wil bieden) en de lengte van de herstelperiode. Het kabinetsbesluit, hierna te noemen het Hoofdlijnenakkoord (Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 2004), schetst de hoofdlijnen voor de regeling van het financiële toezicht op pensioenfondsen die de basis zullen vormen voor de nieuwe Pensioenwet. Het kabinet benadrukt dat deelnemers van pensioenfondsen moeten kunnen vertrouwen op een hoge mate van zekerheid en heeft daarnaast oog voor de specifieke langetermijnoriëntatie van pensioenfondsen en de negatieve welvaartseffecten van sterke schommelingen van pensioenpremies. Hieraan wordt invulling gegeven door te kiezen voor een maximale herstelperiode van vijftien jaar en een zekerheidsmaatstaf van 97,5%, dat wil zeggen dat de kans dat een fonds in een normale periode een jaar later met onderdekking te kampen heeft maximaal 2,5% mag zijn. Het gaat bij deze berekeningen om gegarandeerde, doorgaans nominale pensioenniveaus. Zodra garanties worden afgegeven over de indexatie van pensioenen moet hier een extra voorziening tegenover staan. Dit is niet nodig als pensioenfondsen duidelijk communiceren dat iedere indexatie voorwaardelijk is. Wat betreft de relevante disconteringsvoet ter bepaling van pensioenverplichtingen gaat het Hoofdlijnenakkoord uit van marktwaardering.

Doel van deze studie is een analysekader te scheppen waarbinnen de veelal impliciete beleidskeuzes die gemaakt moeten worden ten aanzien van de pensioenproblematiek expliciet worden gemaakt en op hun effect worden doorgerekend. Startpunt hierbij is een pensioenfonds dat gebruik maakt van een middelloonsysteem waarbij de nominale uitkeringen zijn gegarandeerd, terwijl het fonds tevens als doelstelling heeft te indexeren met de looninflatie. Deze indexatieambitie is bepalend voor de premiezetting van het fonds. Het centraal stellen van het geïndexeerde pensioen, en niet slechts het nominale zoals in het Hoofdlijnenakkoord, is met name bij een middelloonsysteem cruciaal, omdat een nominaal middelloonpensioen zeer onaantrekkelijk is voor jonge deelnemers. Indien onvoldoende kapitaal wordt opgebouwd voor indexatie kan het draagvlak voor het huidige pensioenstelsel aldus in gevaar komen, zie ook Van Ewijk en Van de Ven (2004). De voorziening die nodig is voor de harde nominale verplichting wordt in deze studie berekend op basis van de nominale kapitaalmarktrente, terwijl voor de indexatieambitie zowel een vaste rekenrentemethode als een marktwaarderingstechniek kan worden toegepast. Naast de disconteringsmethode biedt het model onder andere inzicht in de



gevolgen van aanpassingen in de beleggingsmix, het verhogen van de pensioenleeftijd, het toepassen van kortingen op pensioenaanspraken, de berekening van premies en de verhoging van de arbeidsparticipatie. De studie is partieel van opzet in de zin dat de macro-economische consequenties van de gemaakte keuzes niet zijn gemodelleerd. Bestaande modellen voor de pensioensector zijn veelal deterministisch van aard, terwijl de onzekere beleggingsrendementen cruciaal zijn voor de keuzes ten aanzien van de pensioenproblematiek. PALMNET onderscheidt zich onder andere van de bestaande modellen door de sterke nadruk op stochastiek in beleggingsrendementen, waardoor risico en rendementsafwegingen beter kunnen worden onderbouwd. Het model is gekalibreerd op basis van geaggregeerde gegevens van de totale Nederlandse pensioensector, maar kan tevens dienen als basis voor een model voor een specifiek fonds.

Het rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft het Nederlandse stelsel van oudedagsvoorzieningen in het algemeen en de opbouw via pensioenfondsen in het bijzonder, schetst het belang van pensioenopbouw tegen de achtergrond van een vergrijzende samenleving en gaat in op bestaande modellen. Hoofdstuk 3 bespreekt de belangrijkste elementen van het rekenmodel. Het betreft geen uitgekristalliseerde rekenmodule, maar een flexibele ‘workhorse’ op basis waarvan vele beleidsvarianten onder diverse veronderstellingen kunnen worden doorgerekend. Het hoofdstuk wordt besloten met een uiteenzetting over de verschillen tussen een vaste rekenrentemethodiek en discontering op basis van marktwaardering. Hoofdstuk 4 laat een aantal deterministische doorrekeningen zien om gevoel te krijgen voor de kwantitatieve relaties tussen bijvoorbeeld pensioenpremies en rendementen. Hoofdstuk 5 presenteert een aantal stochastische simulaties. Hierbij wordt expliciet rekening gehouden met het feit dat rendementen op obligaties en aandelenbeleggingen in hoge mate onzeker zijn en zich volgens diverse scenario’s kunnen ontwikkelen. Hoofdstuk 6 laat de resultaten van historische simulaties zien. Deze analyse doet beter recht aan de correlatie door de tijd van aandelenrendementen. Hoofdstuk 7 sluit af met een aantal concluderende opmerkingen. De Bijlagen 1 en 2 bespreken respectievelijk de berekening van de doeldeckingsgraad en de hoogte van de benodigde inhaalpremies.

## 2 HET NEDERLANDSE PENSIOENSTELSEL

Dit hoofdstuk schetst in vogelvlucht de achtergronden van het Nederlandse systeem van oudedagsvoorzieningen, de rol van pensioenfondsen bij de opbouw van pensioenvermogen en de gevolgen van de vergrijzing. Hierbij is tevens aandacht voor de Nederlandse situatie, gezien vanuit een internationaal perspectief. Ten slotte wordt het model gepositioneerd ten opzichte van een aantal bestaande modellen over de vergrijzing en pensioenen in Nederland.

### 2.1 Drie pijlers

Het Nederlandse systeem van oudedagsvoorzieningen bestaat uit drie pijlers. De eerste pijler betreft de basisuitkering voor iedereen van 65 jaar en ouder uit hoofde van de algemene ouderdomswet (AOW). Deze uitkering wordt van overheidswege gefinancierd volgens het omslagstelsel, dat wil zeggen dat de huidige AOW-uitkeringen worden betaald uit de huidige premie-inkomsten. De tweede pijler heeft betrekking op de verplichte deelname van werknemers aan de collectieve pensioenregelingen van hun werkgever. Hiermee sparen werknemers voor een pensioenuitkering bovenop de AOW-uitkering volgens een systeem van kapitaaldekking. Dat betekent dat daadwerkelijk pensioenpremies worden opgepot, welke spaarpot wordt aangesproken voor de betaling van uitkeringen vanaf het tijdstip van pensioneren. Dit geld wordt beheerd door pensioenfondsen die de premies innen en pensioenen uitkeren, de administratie van pensioenrechten verzorgen en de middelen beleggen in voornamelijk aandelen, obligaties en vastgoed. De derde pijler van de oudedagsvoorzieningen bestaat uit alle regelingen die mensen op individuele basis treffen bovenop de eerste en tweede pijler regelingen.

De Nationale Rekeningen van het CBS geven een indruk van het relatieve belang van de eerste en tweede pijler op macroniveau. De jaarlijks afgedragen AOW-premies (als onderdeel van de eerste twee belastingschijven voor loonbelasting in box 1) en betaalde pensioenpremies (door werkgevers en werknemers samen) houden elkaar bij benadering in evenwicht. Hetzelfde geldt ten aanzien van de AOW- en pensioenuitkeringen, zij het dat het totaal aan pensioenuitkeringen sinds 2000 hoger ligt dan het totaal aan AOW-overdrachten. Hierbij is een duidelijke trend waarneembaar, want in 1980 bedroegen de AOW-uitgaven op macroniveau nog meer dan het dubbele van de pensioenuitkeringen. Afgezet tegen de eerste twee pijlers zijn de uitkeringen uit individuele regelingen via koopsom- en lijfrentepolissen van ondergeschikt belang. De tendens is echter dat het belang hiervan zal toenemen. Personen onder de 65 jaar gaven bij een representatieve enquête aan te verwachten dat gemiddeld 10% van hun inkomsten na de leeftijd van 65 jaar uit uitkeringen van lijfrente- en koopsompolissen zou komen (Van den End e.a., 2002).

## **2.2 Het pensioenvermogen van Nederland**

Nederland kent ongeveer 850 pensioenfondsen. Zij beheren momenteel ruwweg 400 à 500 miljard euro aan pensioengelden voor circa 6 miljoen actieve deelnemers, 2 miljoen gepensioneerden en 7 miljoen slapers (personen die geen premies meer inleggen, wel pensioenrechten hebben opgebouwd, maar daar nog geen gebruik van maken). Pensioenfondsen maken de te verwachten toekomstige pensioenverplichtingen (afhankelijk van opgebouwde rechten en verwachte levensduur van deelnemers) contant door uit te gaan van een vastgestelde rekenrente van 4%. Het aldus berekende bedrag, de voorziening voor pensioenverplichtingen (VPV) bedraagt circa €400 miljard.

Tegenover iedere euro aan verwachte verplichtingen stond ultimo 2002 landelijk gezien 1,08 euro aan middelen, met andere woorden op macroniveau was de dekkingsgraad gelijk aan 108%. Deze 108% is laag gezien het belang van een grote mate van zekerheid over pensioenuitkeringen, de onzekerheid over vooral de beleggingsopbrengsten en de wellicht te hoog vastgestelde rekenrente van 4%. Pensioenfondsen streven immers niet alleen naar een gegarandeerd nominaal pensioen, maar tevens naar indexatie aan prijsontwikkelingen (een waardevast pensioen) of loonontwikkelingen (een welvaartsvast pensioen). Voor deze indexatieambitie hoeven de fondsen echter geen geld meer te reserveren volgens het Hoofdlijnenakkoord. Voorwaarde hiervoor is wel dat de voorwaardelijkheid van de indexatie duidelijk aan haar deelnemers wordt gecommuniceerd, zodat niet ten onrechte de indruk zou kunnen ontstaan dat een recht op indexering bestaat.

Ten aanzien van bovenstaande berekeningen geldt dat het bedrag aan pensioenverplichtingen aanzienlijk hoger en de corresponderende dekkingsgraad aanmerkelijk lager is dan de genoemde niveaus indien de te verwachten verplichtingen contant gemaakt worden tegen de huidige reële marktrente, die beneden het niveau van de vaste rekenrente ligt. Bij de modelbeschrijving en berekeningen in de hoofdstukken 3, 4 en 5 gaan we hier uitgebreid op in.

## **2.3 De Nederlandse pensioenopbouw en het internationaal perspectief**

De Nederlandse wet kent een verplichte deelname aan de collectieve pensioenregeling van de werkgever. Doorgaans betaalt zowel de werkgever als de werknemer pensioenpremies, waarbij de werkgever het grootste deel voor zijn rekening neemt. Pensioenpremies worden geheven over het bruto loon van werknemers verminderd met een bepaalde drempel, de zogenoemde franchise. Deze franchise is doorgaans gekoppeld aan het niveau van de AOW-uitkering. Het achterliggende idee is dat op deze manier gespaard wordt voor een uitkering bovenop de eerste pijler inkomsten. Het bedrag waarover pensioenpremies worden betaald heet de pensioengrondslag.

De meeste pensioenregelingen in Nederland zijn van het type ‘toegezegde uitkering’ ofwel ‘defined benefit’ regelingen, dat wil zeggen dat tegenover de betaalde premie een bepaald toegezegd pensioen staat. Dit in tegenstelling tot ‘defined contribution’ of ‘vastgestelde bijdrage’ regelingen, waarin alleen de inleg van middelen vastligt en de uiteindelijke uitkering mede afhangt van het rendement op de belegde middelen. Wat betreft de omvang van de toezegging garanderen de meeste pensioencontracten alleen een nominaal pensioen. Daarnaast wordt echter indexatie aan lonen of prijzen nagestreefd. Op deze indexatie kan echter worden gekort indien het pensioenbestuur dit wenselijk acht (in de praktijk als het pensioenvermogen tekort schiet). De Nederlandse situatie kan dan ook het beste worden beschreven als een *defined* benefit nominaal pensioen gecombineerd met een ‘*targeted* benefit’ ofwel ‘streefwaarde uitkering’ geïndexeerd pensioen.

Bij de defined benefit regelingen wordt onderscheid gemaakt tussen eindloon- en middelloonregelingen. Bij de eindloonregeling is de pensioenuitkering gekoppeld aan het laatst verdiende salaris. Indien werknemers carrière maken binnen een bedrijf betaalt de werkgever de extra pensioenlasten, de zogenoemde ‘backservice’, om te zorgen dat de pensioenrechten meegroeien. In het middelloonsysteem is de pensioenuitkering gekoppeld aan het gemiddeld verdiende salaris. Om die reden zijn de pensioenlasten voor de werkgever beter beheersbaar en eerlijker verdeeld over individuele werknemers. Hoewel de meerderheid van de pensioenregelingen in Nederland nog van het eindloontype is, is de trend onmiskenbaar dat steeds vaker wordt overgegaan op middelloonregelingen. Het aandeel van eindloonregelingen is teruggelopen van 67% in 1998 naar 54% in 2003. Daarnaast hebben diverse pensioenfondsen, waaronder enkele met veel deelnemers zoals het ABP en het PGGM aangegeven over te stappen op een middelloonsysteem.

In internationaal perspectief neemt het Nederlandse systeem van oudedagsvoorzieningen een unieke positie in. Slechts weinig landen hebben in een vergelijkbare mate via een systeem van kapitaaldekking voor hun pensioen gespaard. Bovendien zijn in het Nederlandse systeem de meeste pensioenregelingen (97% in 2003) van het type defined benefit. Het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten, landen die ook een substantieel pensioenvermogen hebben opgebouwd volgens het kapitaaldekkingssysteem, kennen meer en in toenemende mate pensioenregelingen op basis van vastgestelde bijdragen. In Nederland vallen lijfrente- en koopsompolissen, een belangrijk onderdeel van de derde pijler voorzieningen, veelal wel in deze categorie.

## **2.4 De gevolgen van de vergrijzing**

Demografische ontwikkelingen, zoals de afname van geboortecijfers en de toename van de levensverwachting, leiden ertoe dat de bevolking langzaam maar zeker vergrijst. Door de daling van de geboortecijfers na de naoorlogse geboortegolf, die in 1965 haar top bereikte, zal het aandeel van

65plussers in de Nederlandse bevolking vooral tussen 2010 en 2030 sterk oplopen. Nu staan tegenover iedere Nederlander die ouder is dan 65 jaar vijf Nederlanders in de leeftijdscategorie 20-64 jaar; volgens de laatste bevolkingsprognoses van het CBS verdubbelt deze verhouding in dertig jaar tot twee staat tot vijf. In internationaal perspectief vond de daling van de geboortecijfers in Nederland laat plaats waardoor de vergrijzing relatief laat haar hoogtepunt zal bereiken. Hierdoor heeft Nederland in verhouding met andere landen veel tijd om te anticiperen op deze ontwikkelingen. Nederland heeft daarnaast een betere uitgangspositie bij het opvangen van de financiële gevolgen van de vergrijzing dan veel andere landen doordat een substantieel deel van de pensioenvoorzieningen is geregeld volgens het systeem van kapitaaldekking. Ook voor Nederland zal echter gelden dat uitgaande van de bestaande regelingen de AOW-uitgaven sterk zullen stijgen en de zorgkosten fors zullen toenemen. Daarnaast leidt de vergrijzing naar verwachting tot een lager arbeidsaanbod en in de aanloopfase tot een grote hoeveelheid pensioenbesparingen. Dit leidt aanvankelijk tot hogere loonstijgingen (en daarmee tot hogere indexatielasten) en tot minder investerings- en beleggingsmogelijkheden, wat zich hoogstwaarschijnlijk tijdelijk zal vertalen in lagere obligatie- en aandelenrendementen (Knaap, e.a., 2003; Canton e.a., 2004). Nederland is bovendien door de sterke nadruk op kapitaaldekking extra gevoelig voor inflatie, omdat sterke prijsstijgingen het opgebouwde pensioenvermogen kunnen aantasten. Het pensioenmodel is voldoende flexibel om de diverse varianten voor loon- en inflatieontwikkelingen en rendementsscenario's in kaart te brengen (zie hoofdstuk 4 en 5).

## **2.5 Vergrijzing en pensioenen gemiddeld**

Bovenstaande ontwikkelingen komen niet als een verrassing. Demografische veranderingen kunnen bij uitstek vroegtijdig worden gesignaleerd. Verschillende bestaande modellen zijn dan ook, ieder vanuit een eigen perspectief, opgezet voor onderzoek naar de vergrijzing met daarbij ook aandacht voor het Nederlandse pensioenstelsel. Een voorbeeld hiervan is de analyse van Huijser en Van Loo (1986). Midden jaren '80 brachten zij al de gevolgen in kaart van diverse scenario's ten aanzien van demografie, inflatie, productiviteit, rendementen en verschillende beleidsopties voor de financiering van de oudedagsvoorzieningen. Het ging daarbij om deterministische scenario's zonder rol voor de dekkingsgraad van pensioenfondsen.

Verwant aan deze studie zijn de zogenoemde Generatie Rekening Modellen ('Generational Accounting Models') die zijn toegepast op de Nederlandse situatie door bijvoorbeeld Hebbink (1996, 1997) en Ter Rele (1997a, 1997b). Deze modellen rekenen onder andere door wat de gevolgen zijn van de vergrijzing voor de houdbaarheid van de overheidsfinanciën. Vooral de uitgaven voor de AOW en zorgkosten zijn daarvoor van belang. Tweede pijler pensioenen spelen op zijn best een beperkte rol, via de pensioenpremies die de overheid in haar rol van werkgever betaalt.

Van recenter datum zijn het GAMMA model van het CPB (Draper en Westerhout, 2002) en het IMAGE model van OCFEB (Knaap e.a., 2003). Deze algemene evenwichtsmodellen onderscheiden niet alleen de overheidssector, maar tevens gezinnen, bedrijven en pensioenfondsen. Het voordeel van de modellen is dat ze theoretisch goed onderbouwd zijn en rekening houden met de interacties tussen de diverse sectoren. De modellen zijn gebaseerd op de veronderstelling van 'perfect foresight'; verwachtingen komen overeen met realisaties, zodat geen rekening wordt gehouden met onzekerheid. Een gevolg hiervan is dat geen onderscheid kan worden gemaakt tussen aandelen en obligaties. Omdat onzekerheid in rendementen niet bestaat is de zogenoemde equity-premium, het extra rendement op aandelen als vergoeding voor een hoger risico, afwezig. In deze deterministische wereld is ook het begrip dekkingsgraad minder relevant.

Specifiek gericht op pensioenfondsen is het rekenmodel van Van Heerwaarden, Ekelboom en Den Heijer (1996). De basis vormt een gedetailleerd micromodel voor individuele pensioenfondsen. Zo wordt onderscheid gemaakt naar leeftijdsklasse, geslacht en status (actief, gepensioneerd, slapend) van de deelnemers. Resultaten op macroniveau zijn te verkrijgen door aggregatie van een aantal zogenoemde archetypen pensioenfondsen. Het model is deterministisch en richt zich sterk op de modellering van de verplichtingen van pensioenfondsen. Het PALMNET-model, zoals uiteengezet in hoofdstuk 3, richt zich in sterkere mate op de vermogenskant van pensioenfondsen en de invloed van stochastische beleggingsrendementen op de verhouding tussen vermogen, verplichtingen en gewenste premieniveaus. In die zin bestaan overeenkomsten met de stochastische opzet van ALM-studies door pensioenfondsen. Deze studies worden zeer regelmatig geactualiseerd en richten zich op de optimale samenstelling van de beleggingsmix met aandacht voor bijvoorbeeld diverse beleggingscategorieën (aandelen, obligaties, vastgoed etc.), de geografische spreiding van beleggingen en de duration van de diverse beleggingen. Het PALMNET-model beschouwt echter een aanzienlijk langere horizon en richt zich meer op vragen rond de inrichting en houdbaarheid van het pensioenstelsel en de afweging tussen premiehoogte, premievariabiliteit en pensioenzekerheid. De macro-economische consequenties van premieheffing of kortingen op pensioenopbouw en –uitkeringen zijn vooralsnog niet gemodelleerd.

### 3 PALMNET: EEN MODELBESCHRIJVING

Dit hoofdstuk beschrijft alle voor het model relevante elementen; de gebruikte data, de gehanteerde veronderstellingen en een onderbouwing van de gemaakte keuzes. In beginsel richt deze beschrijving zich op de standaardversie van het model, de zogenoemde ‘default mode’. De standaardkeuzen zijn doorgaans niet beperkend in die zin dat het model flexibel genoeg is om diverse variaties op de standaardversie door te rekenen.

#### 3.1 Pensioenregeling

Het model beschrijft pensioenregelingen die worden uitgevoerd door de collectieve pensioenfondsen in Nederland. Collectieve (bedrijfs)pensioenregelingen verzekerd bij levensverzekeraars laten we buiten beschouwing. Het model sluit zoveel mogelijk aan bij het kenmerkende pensioencontract in Nederland. Dit betekent we een middelloonstelsel modelleren, dat wil zeggen dat eventuele backservice, zoals dat in een eindloonregeling gebruikelijk is, niet mee wordt genomen. Hierbij zij opgemerkt dat momenteel nog een belangrijk deel van de Nederlandse pensioenen is gebaseerd op eindloonregelingen. Zoals aangegeven in paragraaf 2.4 zet de trend naar meer middelloonregelingen die al langere tijd is ingezet zich naar het laat aanzien versterkt door nu grote pensioenfondsen als het ABP en het PGGM overstappen van eindloon naar middelloon. Hierdoor is voor de periode die wij beschouwen (tot 100 jaar vooruit) de middelloonsystematiek relevanter dan de eindloonregelingen. Bovendien kiezen we het opbouwpercentage met 1,9% van de pensioengrondslag hoger dan bij eindloonregelingen gebruikelijk is (1,75% van de pensioengrondslag) zodat het uitkeringsniveau niet noodzakelijkerwijs lager hoeft te zijn dan bij eindloonregelingen. Zoals gebruikelijk wordt de pensioengrondslag verkregen door van het bruto loon een franchisebedrag af te trekken. Deze franchise is gebaseerd op de AOW-uitkering voor alleenstaanden. Uitgangspunt van het pensioenmodel is een ‘geïndexeerd pensioen’; het streven is om de opgebouwde pensioenrechten ieder jaar op te hogen met de contractloonstijging. De gehanteerde pensioenleeftijd is 65 jaar. Dit is de wettelijke pensioenleeftijd, waarop ook de AOW-uitkering ingaat. Eén van de varianten in hoofdstuk 4 bestudeert de gevolgen van een verhoging van de pensioengerechtigde leeftijd.

In het model wordt alleen het individuele ouderdomspensioen actuariael berekend. Dit is in zekere mate beperkend omdat de betalingen van pensioenfondsen voor ouderdomspensioen slechts ongeveer tweederde vormen van de totale uitkeringen. Met name het nabestaandenpensioen is met circa 23% een erg belangrijke categorie. Daarnaast vinden nog aanzienlijke uitkeringen plaats uit hoofde van prepensioen regelingen (5%) en invaliditeitspensioen (5%). Ontwikkelingen in deze categorieën zijn echter moeilijker te modelleren. De standaard veronderstelling die we in het model maken is dat deze

aanvullende pensioenregelingen proportioneel mee veranderen met eventuele wijzigingen in het ouderdomspensioen. Met andere woorden, de totale pensioenaanspraken en –uitkeringen blijven anderhalf maal zo groot als die uit hoofde van alleen het ouderdomspensioen.

### 3.2 Data

Het model gebruikt een aantal gegevens, te weten startwaarden voor de pensioengegevens van pensioenfondsen, demografische gegevens en gegevens over de pensioenopbouw van de huidige deelnemers. De in hoofdstuk 4 tot en met 6 te presenteren modelberekeningen zijn gebaseerd op gegevens van pensioenfondsen (Bron: PVK). In 2002 bedroegen de door pensioenfondsen betaalde uitkeringen en ontvangen premies € 14,6 miljard respectievelijk € 18,5 miljard. De waarde van de activa minus schulden van de pensioenfondsen was ultimo 2002 gelijk aan €427 miljard, waardoor de dekkingsgraad uitkwam op 108% (bij een rekenrente van 4%). Op macroniveau is de gemiddelde pensioenpremie 10,5% van de bruto loonsom. Op basis hiervan schatten we de bruto loonsom van de deelnemers aan pensioenregelingen bij de pensioenfondsen op €176 miljard in 2002.

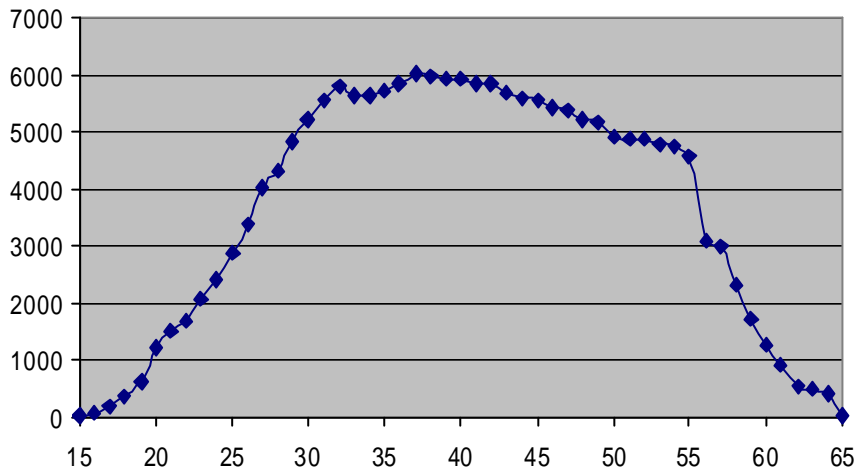
Voor het modelleren van demografische ontwikkelingen gebruiken we de middenvariant van de meest recente bevolkingsprognoses van het CBS voor de jaren 2003 tot 2050, met een extrapolatie naar 2100 op basis van constante geboorte- en sterftcijfers per leeftijdscategorie. Deze gegevens verdelen voor ieder kalenderjaar de Nederlandse bevolking in 100 leeftijdsgroepen, beginnend bij de groep 0-jarigen en eindigend met de categorie personen van 99 jaar en ouder.

In de standaardversie van het model wordt gerekend met een aantal normwaarden voor de belangrijke macro-economische variabelen, inflatie, lonen, lange rente en aandelenrendement, die zijn gebaseerd op historisch waargenomen waarden ten tijde van gematigde inflatie. In de stochastische simulaties wordt daarnaast onzekerheid geïntroduceerd ten aanzien van renteveranderingen en aandelenrendementen in de vorm van een extra random storingsterm. Voor de inflatie wordt uitgegaan van 1,75%. Vanuit historisch perspectief is dit weliswaar relatief laag, maar het is in lijn met de doelstelling voor de inflatie in het eurogebied van maximaal 2%. De contractloonstijging is gelijk verondersteld aan 3% (1,25% boven op de inflatie). Het gemiddelde van de lange rente, ofwel het obligatierendement wordt gelijk verondersteld aan 4,75%, terwijl het gemiddelde aandelenrendement, uitgaande van een equity premium van 3% gelijk is verondersteld aan 7,75%. Ten behoeve van de actualiteit van de uitkomsten worden de in 2003 gerealiseerde rendementen en de verwachte loonontwikkeling tot en met 2005 meegenomen (in lijn met het Najaarsakkoord over bevrozing van de contractloonstijgingen in 2004 en 2005). Voor de jaren 2004 en 2005 wordt dientengevolge gerekend met verwachte bruto contractloonstijgingen van 1,4% respectievelijk 0,6%.



Het totale bruto loon per leeftijdsgroep is bepaald aan de hand van CBS-gegevens over het gemiddeld bruto looninkomen per leeftijdscategorie in het jaar 2001, gecombineerd met de bevolkingsopbouw en participatiegraden over 2002. Figuur 3.1 toont het hieruit afgeleide looninkomen naar leeftijd van de Nederlandse bevolking in 2002. Hoewel het gemiddelde bruto loon voor werkenden stijgt tot en met de leeftijdscategorie 55-59 jaar, is de geaggregeerde bruto loonsom het hoogste voor de 37-jarigen in 2002. Dit wordt veroorzaakt door de geleidelijk dalende arbeidsparticipatie vanaf het 28<sup>ste</sup> levensjaar. De sterke daling bij 56 jaar wordt vooral veroorzaakt door de bevolkingsopbouw, als gevolg van de naoorlogse babyboom. Gegeven de huidige aandacht voor de effecten van de vergrijzing en de diverse maatregelen om de arbeidsparticipatie van oudere werknemers te bevorderen, zoals het afschaffen van de VUT, kunnen verwachte veranderingen in de arbeidsparticipatie per leeftijdsgroep worden ingebouwd, bijvoorbeeld conform de schattingen van het CPB (Van Ewijk e.a., 2000).

Figuur 3.1 Geaggregeerde bruto lonen per leeftijdscategorie (in miljoenen euro) in 2002.



### 3.3 Modelvergelijkingen

Het model is grofweg op te delen in definitie- en gedragsvergelijkingen. De definitievergelijkingen geven de ontwikkeling van de pensioenfondsv variabelen weer gegeven het verloop van de economische variabelen en genomen beleidsbeslissingen. De gedragsvergelijkingen zijn een modellering van de beleidsbeslissingen die in de pensioensector worden genomen. Variabelen die een rol spelen voor de pensioensector zijn de totale activa, voorziening pensioenverplichtingen (VPV), premie, opbouw en uitkeringen. Premies en de beleggingsopbrengsten op activa vormen de pensioeninkomsten, uitkeringen de grootste last.

### *Beleggingen*

De beleggingsmix die we beschouwen bestaat uit twee categorieën beleggingen: aandelen en obligaties <sup>1</sup>. Conform de huidige feitelijke situatie veronderstellen we in beginsel een vaste beleggingsmix met 50% aandelen en 50% obligaties. Feitelijk verandert de mix als gevolg van de ontwikkelingen op de aandelen- en obligatiemarkten, maar we veronderstellen dat aan het eind van het jaar de beleggingsmix weer wordt geherbalanceerd. Het obligatierendement wordt bepaald door (veranderingen van) de rentestand. Het verwachte rendement op aandelen is gelijk aan de verwachte obligatierente plus een equity premium. Ten aanzien van renteveranderingen gaan we hierbij uit van een aanpassingsmechanisme naar een lange termijn evenwichtsniveau (in de standaardversie is dit gelijk aan 4,75%):

$$\log(\text{rente}) = 0,25 * \log(\text{evenwichtsrente}) + 0,75 * \log(\text{rente}(-1)) + \text{renteschok}$$

De renteschok weerspiegelt de onzekerheid in de renteveranderingen. We kiezen voor een logaritmische specificatie omdat de volatiliteit van de rente mede afhangt van het renteniveau. Bovendien garandeert deze formulering dat de rente nooit negatief wordt. Voor de deterministische scenario's wordt de renteschok op nul gesteld, terwijl in de stochastische scenario's aselechte trekkingen worden genomen uit een normale verdeling met een standaarddeviatie van 15% (bij een renteniveau van 4,75% betekent dit een rentevolatiliteit van 0,71 procentpunt). Deze parameterwaarden zijn gekalibreerd op basis van historische ontwikkelingen ten tijde van lage inflatie.

Voor de risicopremie op aandelen wordt geen afhankelijkheid door de tijd verondersteld aangezien evenwichtsmechanismen op de aandelenmarkt empirisch niet overtuigend zijn aan te tonen.

$$\text{aandelenrendement} = \text{evenwichtsrente}^{0,25} \text{rente}(-1)^{0,75} + \text{risico\_premie} + (e^{\text{aandelenschok}} - 1)$$

De aandelenschok (voor logaritmische rendementen) in stochastische scenario's is eveneens normaal verdeeld verondersteld met een standaarddeviatie van 18% (in procentuele rendementen gemeten is deze 18,5%). De veronderstelling van normaliteit voor (log)rendementen is adequaat aangezien de dikstaartigheid van aandelenrendementen alleen speelt bij hoog frequente data. Historisch gezien is een volatiliteit van 18% realistisch, ervan uitgaande dat valutarisico wordt afgedekt. De correlatie tussen rente- en aandelenschokken kan vrij gekozen worden, maar wordt standaard op nul gekalibreerd aangezien perioden met positieve en negatieve correlatie beide regelmatig voorkomen.

<sup>1</sup> De categorie aandelen omvat tevens de overige risicovolle beleggingen, voornamelijk vastgoed. De algemenere benaming 'zakelijke waarden' past eigenlijk beter voor deze categorie.

### *Uitkeringen*

De pensioenuitkeringen groeien per definitie met de mate van indexatie (contractloonstijging minus eventuele indexatiekorting) en met het aantal gepensioneerden. Deze modellering gaat voorbij aan het feit dat de komende generatie van gepensioneerden waarschijnlijk meer pensioen heeft opgebouwd dan vorige generaties. Met de toegenomen welvaart is het huidige inkomensniveau en daarmee het opgebouwde pensioen ook in relatieve termen toegenomen. Bovendien is het aantal bedrijfstakken waar werkenden via hun werkgever pensioenrechten opbouwen in de loop der jaren gestaag gestegen. Dit wordt meegenomen in het model door middel van een exogene extra stijging van de pensioenuitkeringen in de eerste jaren, zodat de uitkeringengroei een realistisch beloop te zien geeft. Naast deze exogene ontwikkeling zijn de uitkeringen in het model afhankelijk van (aanpassingen in) de pensioenleeftijd en indexatiekortingen uit het verleden. Op lange termijn wordt het uitkeringenniveau dusdanig gemodelleerd dat voor een stationair fonds, i.e. een fonds waarbij de instroom en uitstroom van deelnemers stabiel is, zowel de verplichtingen als de uitkeringen met het indexatiepercentage groeien.

### *Lonen*

De totale bruto loonsom wordt in het model bepaald door per leeftijdscategorie het aantal werkenden te vermenigvuldigen met het gemiddelde loon voor de desbetreffende leeftijdsklasse en vervolgens te aggregeren over alle cohorten. Met als startpunt de totale bruto loonsom per cohort in 2002 groeien de lonen per leeftijdsgroep  $y$  met het aantal mensen en de participatiegraad in de groep  $y$ -jarigen en de contractloonstijging. De volgende vergelijking beschrijft deze relatie

$$\text{loongroei}(y) = \text{populatie\_groei}(y) + \text{participatie\_groei}(y) + \text{contractloon\_groei}$$

Het startpunt van de loonsom wordt hierbij gecorrigeerd voor het feit dat niet iedereen pensioen opbouwt via een pensioenfonds. De totale loonsom in 2002 van de 20- tot en met 64-jarigen wordt gelijk gesteld aan de berekende loonsom op basis van de gemiddelde pensioenpremie van 10,5%. Op basis van deze vergelijking komen we tot een gemiddelde deelname via pensioenfonds van 95,5%. Door de loongroei te baseren op de populatiegroei per leeftijdsgroep wordt automatisch het structureffect op de loongroei meegenomen dat ontstaat als de leeftijdssamenstelling van de werkzame bevolking wijzigt. Overige componenten van incidentele loonstijgingen laten we buiten beschouwing, zoals veranderingen in het gemiddelde opleidingsniveau van de werkzame beroepsbevolking of loondrift als gevolg van krapte op de arbeidsmarkt. De gevoeligheid van deze componenten is eenvoudig na te gaan door met een hogere contractloonstijging te rekenen.

### *Premiegrondslag*

De premiegrondslag voor een werknemer is gelijk aan het brutoloon minus de franchise. Deze franchise staat symbool voor de bij pensionering te ontvangen AOW. Voor dit deel van het inkomen is het niet nodig pensioen op te bouwen (en wordt dus geen premie geheven). In de praktijk varieert de precieze hoogte van de franchise echter per pensioenfonds, onder andere in combinatie met het opbouwpercentage en de regeling (eind- of middelloon). In dit model berekenen we de AOW franchise als  $(10/8) * AOW$  voor een alleenstaande. Dit bedrag ligt marginaal hoger dan het minimumloon en stemt overeen met de keuze voor de modellering van een doorsnee pensioenfonds als karakteristiek voor alle pensioenfonds. De aldus berekende grondslag bedraagt ruim 56% van het bruto loon. Omdat we met de totale loonsom per cohort werken, moeten we de totale premiegrondslag per leeftijdsgroep benaderen. Met  $franchise\_pp$  als franchise per persoon kunnen we de franchise per leeftijdsgroep  $y$  berekenen als

$$franchise(y) = populatie(y) * participatie(y) * franchise\_pp * deeltijdfactor * deelnamefactor$$

De deeltijdfactor corrigeert voor het feit dat deeltijdwerkers ook pensioen opbouwen, ondanks het feit dat hun inkomen mogelijk niet boven de franchise uitkomt. De deelnamefactor (95,5%) corrigeert voor de werknemers die in het geheel geen pensioen opbouwen bij een pensioenfonds. De premiegrondslag per leeftijd is nu gelijk aan de effectieve loonsom per cohort minus franchise per cohort. De grondslag heeft uiteraard een minimumniveau van 0.

### *Opbouw van nieuwe pensioenrechten*

Gegeven de premiegrondslag is het bedrag dat een pensioenfonds apart moet zetten voor de opbouw van nieuwe ouderdomspensioenrechten eenvoudig te bepalen. Als opbouwpercentage is 1,9% genomen, in overeenstemming met het opbouwpercentage van een doorsnee pensioenfonds met middelloonregeling. Dit houdt in dat 1,9% van de grondslag wordt gegarandeerd als pensioen vanaf de 65-jarige leeftijd tot aan het overlijden (in nominale termen). Per leeftijdsgroep kan, aan de hand van de leeftijd, sterftetabellen en de disconteringsvoet worden bepaald hoe dit recht wordt vertaald in een voorziening voor ouderdomspensioenverplichtingen, met andere woorden wat de contante waarde hiervan is. In formulevorm:

$$Opbouw\_ouderdom(y) = 0.019 * premie\_grondslag(y) * opbouw\_factor(y, disconteringsvoet)$$

De opbouw factor representeert de koopsom die nodig is voor het verkrijgen van 1 euro pensioen vanaf de pensioenleeftijd tot overlijden. Deze factor wordt actuariael berekend gebruik makend van de

sterftetabel 1995-2000 (gemiddelde mannen en vrouwen) en varieert met leeftijd en disconteringsvoet (ofwel de rekenrente). Ter compensatie van een veronderstelde stijging van de levensverwachting wordt een leeftijdsterugstelling van twee jaar toegepast. Dat wil zeggen dat de opbouw van bijvoorbeeld een dertigjarige die met zijn 65<sup>ste</sup> met pensioen gaat wordt berekend als de kosten van een koopsom voor een achtentwintigjarige die uitbetaald vanaf zijn 63<sup>ste</sup>. Aggregatie over alle leeftijdsgroepen geeft dan het totale bedrag dat in het desbetreffende jaar aan de VPV moet worden toegevoegd vanwege nieuw opgebouwde ouderdomspensioenrechten. Aangezien deze pensioenopbouw alleen rekening houdt met het ouderdomspensioen en niet met een nabestaanden- of invaliditeitspensioen wordt deze opbouw vermenigvuldigd met anderhalf om de totale nieuwe opbouw aan pensioenrechten te bepalen.

### *Premie*

De kostendekkende ofwel actuariële premie is de premie die juist voldoende is om de nieuwe pensioenrechten plus de uitvoeringskosten (deze groeien in het model met de contractloonstijging) te financieren. Deze premie is een zinvol eikpunt omdat zij een indicatie geeft of de pensioenlasten fair verdeeld worden tussen generaties. Immers bij individuele pensioenopbouw is gemiddeld eenzelfde premie nodig om tot een naar verwachting even hoog pensioen te komen, zij het dat in dat geval de feitelijke uitkeringen in grotere mate afhankelijk zullen zijn van de beleggingsresultaten. Een pensioenpremie die langdurig ver boven het kostendekkende niveau uitstijgt, ondermijnt aldus de intergenerationale solidariteit aangezien de opgebouwde pensioenrechten voor de individuele deelnemer niet langer opwegen tegen de kosten.

Alhoewel de kostendekkende premie optimaal is vanuit het oogpunt van intergenerationale eerlijkheid, zal de feitelijk betaalde premie hier dikwijls van af moeten wijken. Immers, indien het fonds momenteel een tekort heeft zal dit bekostigd worden uit extra pensioenpremies. Een groot overschot maakt een lage premie mogelijk vanwege het extra renderende vermogen. In het model hangt de betaalde premie dan ook af van de dekkingsgraad. De snelheid van aanpassing ligt vast in het basispad, maar kan gevarieerd worden. Hoewel uit het oogpunt van pensioenzekerheid een snelle premieaanpassing wenselijk is, is duidelijk dat uit macro-oogpunt een zo stabiel mogelijke premie de minste verstoringen veroorzaakt. De premie kan immers gezien worden als een impliciete belasting, omdat bijvoorbeeld een inhaalpremie niet gepaard gaat met hogere pensioenrechten, maar slechts dient voor de opbouw van de vermogensbuffer van de pensioenfondsen. Ter beperking van de premievolatiliteit bedraagt de maximale stijging of daling van de pensioenpremie 2,5 procentpunt van de pensioengrondslag per jaar. De basisversie van het model kent de volgende premieregel:

Dekkingsgraad (in %)	Premie (als % van de premiegrondslag)
Onder 118	Jaarlijkse stijging van 2,5 procentpunt tot een maximum van 35%
118 – 125	Actuariële premie
125 – 140	Actuariële premie minus lineaire korting
140 – 200	Geen premie
boven 200	Negatieve premie

De doelwaarde van 118% geldt bij het disconteren met een vaste rekenrente en een beleggingsmix met 50% aandelen. Deze waarde is dusdanig gekalibreerd dat de kans op onderdekking binnen een jaar gelijk is aan 2,5% (zie Bijlage 1). Bij marktwaardering dient de doeldekking aanzienlijk hoger te zijn (129% bij 50% aandelen) in verband met het volatiel worden van de verplichtingen. De overige parameterwaarden hebben geen duidelijke economische achtergrond. Een alternatieve premieregel die in het model kan worden gekozen bij een dekkingsgraad onder de doeldekking is die met een herstelpad van 15 jaar voor de dekkingsgraad naar het richtniveau (zie Bijlage 2). In dat geval wordt geen maximum meer opgelegd aan het premie(stijgings)percentage aangezien herstel in 15 jaar anders niet gegarandeerd is. De hersteltermijn van 15 jaar is in lijn met de voorstellen van het kabinet in het Hoofdlijnenakkoord. De korting op de pensioenpremie wordt berekend door middel van lineaire interpolatie tussen het niveau van de dekkingsgraad waarop de korting ingaat en het niveau van de dekkingsgraad waarbij de premie nihil is. Teruggave van premie is boven een zekere dekkingsgraad noodzakelijk aangezien de beleggingswinst op de buffer op een gegeven moment groter wordt dan de benodigde voorziening voor nieuw opgebouwde pensioenrechten plus de uitvoeringskosten. Zonder premierestitutie zou de dekkingsgraad dan exponentieel blijven groeien.

### *Indexatie*

Naast de premie wordt ook de indexatie, of beter gezegd, de indexatiekorting, bepaald aan de hand van een zogenoemde beleidsstaffel.

Reële dekkingsgraad	Indexatie
onder 85	Geen indexatie
85 – 105	Lineair afnemende korting
105 – 125	Volledige loonindexatie, geen inhaal
boven 125	Volledige indexatie met inhaal van korting

Volledige indexatie betekent dat de pensioentoezeggingen en –uitkeringen worden opgehoogd met de gemiddelde contractloonstijging. Een indexatiekorting betekent dat de pensioenen slechts gedeeltelijk met de loonstijging meebewegen. Echter, een eens gedane korting wordt weer ingehaald als de hoogte

van de dekkingsgraad toereikend is <sup>2</sup>. Inhalen betekent dat de bestaande pensioenaanspraken inclusief huidige uitkeringen alsnog met het kortingspercentage worden opgehoogd, maar niet dat de effectieve korting op gedane uitkeringen tussen het tijdstip van korting en inhalen alsnog met terugwerkende kracht wordt uitbetaald. Het mechanisme van inhalen is belangrijk, omdat zonder inhaal de pensioenopbouw voor jongeren veel minder aantrekkelijk is. Al deze modelparameters kunnen aangepast worden.

#### *Voorziening Pensioenverplichtingen (VPV)*

Gegeven de bovenstaande definities kan de volgende vergelijking voor het verloop van de VPV-groei gegeven worden:

$$\text{VPV} = \text{VPV}(-1) * (1 + \text{disconteringsvoet}/100 + \text{indexatie}/100) * \text{correctie\_sterfte} \\ + \text{opbouw nieuwe rechten} - \text{uitkeringen}$$

Zowel discontering als indexatie beïnvloedt alle oude verplichtingen in dezelfde mate, uitgaande van een gelijke behandeling van alle actieven en inactieven met betrekking tot indexatie en eventuele kortingen. Daarnaast dienen oude voorzieningen aangepast te worden indien nieuwe inzichten in sterftetekansen worden meegenomen. De variabele ‘opbouw nieuwe rechten’ representeert nieuw verworven pensioenrechten en komt dus bovenop de VPV. Omdat de VPV een voorziening is voor het doen van uitkeringen, gaan uitkeringen ten laste van de VPV. Omdat de pensioenlasten een lang-uitgesteld karakter hebben, speelt de variabele VPV een cruciale rol. VPV representeert de contante waarde van alle uitgestelde verplichtingen. De VPV stijgt met de hoogte van de toekomstige uitkeringen, en (via de disconteringsvoet) naarmate het gemiddelde tijdstip van uitkeren dichterbij komt. Beide effecten zullen zichtbaar worden in een sterke stijging van de VPV in het basispad in de komende jaren. Een grote groep 50-plussers zit immers op de top van de salarisschalen en bouwt veel pensioenrechten en dus toekomstige uitkeringen op. Tegelijk ligt het tijdstip van uitkeren voor deze groep niet ver weg.

#### *Disconteringsvoet*

In de hiervoor beschreven ontwikkeling van de VPV speelt de disconteringsvoet een belangrijke rol. De traditionele manier van disconteren is met een vaste rekenrente, waarbij de maximaal toegestane

<sup>2</sup> De inhaal vindt zo snel mogelijk plaats, onder de randvoorwaarde dat de dekkingsgraad door de inhaal niet onder de grens van 125% terechtkomt.

rekenrente wordt voorgeschreven door de toezichthouder. Deze maximaal toegestane rekenrente is voor pensioenfondsen vanaf oktober 1969 constant gebleven op 4%. Hoewel deze rekenrente oorspronkelijk bedoeld was als nominale disconteringsvoet, ter bepaling van het benodigde vermogen voor alleen de nominale garantie, is men deze rekenrente gaandeweg op gaan vatten als een reële rente. Dat wil zeggen, de pensioenvoorziening op basis van de 4% rekenrente zou niet alleen genoeg zijn voor nominale uitkeringen, maar tevens voor indexatie met de looninflatie. In de jaren tachtig en de eerste helft van de jaren negentig was deze zienswijze alleszins realistisch aangezien de feitelijke met de looninflatie gedefleerde kapitaalmarktrente 5% of meer bedroeg. De geleidelijke daling van de kapitaalmarktrente heeft de reële rente echter doen zakken tot 2 à 3%. Een pensioenvermogen dat gelijk zou zijn aan de 4% VPV garandeert aldus geen volledige kapitaaldekking meer. Tegelijkertijd met de daling van de kapitaalmarktrente zijn pensioenfondsen echter ook in toenemende mate gaan beleggen in zakelijke waarden, waarover een hoger rendement verwacht mag worden. Het gemiddelde reële rendement over de totale beleggingsportefeuille zou aldus nog steeds 4% kunnen bedragen, zij het dat dit dan slechts geldt in verwachting en niet meer met een redelijke mate van zekerheid.

Een alternatieve methode om tot een disconteringsvoet te komen is op basis van “fair value” oftewel “marktwaardering”, waarbij zo veel mogelijk de huidige marktconforme waarde van de toekomstige pensioenaanspraken wordt bepaald. Deze methode zal vanaf 2005 de internationale accountancy standaard worden en ook het Hoofdlijnenakkoord gaat hier van uit. Het uitgangspunt van de methode is dat de toegezegde verplichtingen op ieder moment overgedragen moeten kunnen worden aan een derde partij indien dit wenselijk zou zijn. De waarde van de onvoorwaardelijke toezeggingen komt overeen met die van een portefeuille met staatsobligaties die een identieke kasstroom garandeert. Voor nominale verplichtingen betekent dit disconteren tegen de huidige rente op staatsobligaties. Voor reële verplichtingen is geen directe marktconforme replicerende portefeuille beschikbaar, aangezien er geen markt voor loongeïndexeerde leningen bestaat. Om het marktwaarderingsbegrip hierop toe te passen is dan ook een veronderstelling ten aanzien van de toekomstige loonontwikkeling noodzakelijk. Voorwaardelijke verplichtingen zouden volgens het marktwaarderingsprincipe berekend moeten worden op basis van optieberekeningen. De toezegging van het pensioenfonds om in de toekomst onder voorwaarden te gaan indexeren kan gezien worden als de combinatie van geschreven callopties op de beleggingsportefeuille van het fonds met als uitoefenprijs de dekkingsgraad waarbij men begint met indexeren en gekochte callopties met als uitoefenprijs de dekkingsgraad waarbij men maximaal indexeert.

Een belangrijk verschil tussen de rekenrente- en de marktwaarderingsmethode is dat de eerste methode uit gaat van continuïteit, terwijl bij marktwaardering het risico bij een faillissement van de sponsor centraal staat. Immers, bij continuïteit is het gemiddeld te verwachten rendement op de lange termijn



het meest relevant, terwijl bij een faillissement van de sponsor alleen de exacte waarde van de toezeggingen op dat moment ertoe doet. Wat betreft onvoorwaardelijke (nominale) verplichtingen (waaronder al toegekende indexatie) is de discontinuïteitbenadering opportuun. Immers, deze verplichtingen dienen gegarandeerd te zijn, ook in het geval de sponsor omvalt. De in het Hoofdlijnenakkoord overeengekomen marktconforme waardering is hier dan ook op zijn plaats. Ook in PALMNET wordt de *nominale* dekkingsgraad bepaald op basis van de nominale actuele kapitaalmarktrente.

De marktwaarderingmethodiek van replicerende obligatieportefeuilles is daarentegen minder geschikt voor het waarderen van de indexeringsambitie van een pensioenfonds. Een dergelijk fonds zal immers risicovol (met op langere termijn bijbehorend hoger rendement) moeten beleggen om de premies betaalbaar te houden. De replicerende obligatieportefeuille sluit daarom haast onvermijdelijk slecht aan bij de daadwerkelijke beleggingsportefeuille van een fonds met indexeringsambitie. In plaats van uit te gaan van het rendement op een niet passende *replicerende* portefeuille kan men er ook voor kiezen om de voorwaardelijke verplichtingen contant te maken tegen het (conservatief geschat) te verwachten lange termijn reële rendement op een *representatief geachte* portefeuille. Bij een verwachte reële rente van 1,75% (reëel gemaakt met de verwachte looninflatie), een risicopremie op aandelen van 3% en een representatieve beleggingsmix met 50% aandelen komt dit neer op een vaste rekenrente van 3,25%. Het opnemen van de risicopremie in de disconteringsvoet heeft als consequentie dat volledige kapitaaldekking uit de huidige middelen niet meer gegarandeerd is. Dit is te valideren vanuit het feit dat het hier gaat om een indexeringsambitie en niet om een *garantie*. Zodra het rendement tegenvalt, kan er immers gekort worden op de indexatie. Bovendien kan een tekort gecompenseerd worden door inhaalpremies te heffen. Wel is het van belang om te benadrukken dat bovenstaande afweging met betrekking tot de 50/50 mix niet gezien moet worden als een vrije keuze, maar als een redelijke mix met een acceptabel risico, gezien de gewenste pensioenzekerheid.

In PALMNET kan men ter bepaling van de *reële* dekkingsgraad (de dekkingsgraad inclusief verplichtingen voor volledige loonindexatie) kiezen tussen een vaste rekenrentemethode en een marktwaarderingmethodiek. In het laatste geval is de disconteringsvoet gelijk aan de actuele kapitaalmarktrente, minus de veronderstelde loonstijging (bepalend voor indexatie), plus eventueel een risico-opslag<sup>3</sup>. De risico-opslag is bij marktwaardering te verdedigen met het feit dat de omvang van de indexering onzeker is, ten eerste omdat de toekomstige loonontwikkeling niet bekend is en ten

<sup>3</sup> Aangezien de rente varieert is de hiervoor besproken recursieve VPV regel niet rechtstreeks toepasbaar onder fair value. In plaats van de actuele rente wordt de 'evenwichtsrente' gebruikt ter bepaling van nieuwe opbouw en een 'evenwichts'-VPV. De daadwerkelijke VPV wordt vervolgens berekend uit de evenwichts-VPV onder de veronderstelling van een vaste duration van de verplichtingen van 16 jaar. Ook de nominale dekkingsgraad wordt op basis van dit principe berekend.

tweede omdat indexering voorwaardelijk is op voldoende vermogen van het pensioenfonds. Onzekere uitkeringen hebben minder waarde dan vaste garanties en mogen dan ook tegen een hogere disconteringsvoet contant gemaakt worden. Deze redenering heeft echter wel als onaangename logische consequentie dat een fonds met een zeer solvabele en gecommitteerde sponsor eigenlijk een lagere risico-opslag voor de disconteringsvoet zou moeten hebben, aangezien de kans op kortingen door dit fonds kleiner is. Daarmee heeft zo'n solvabel fonds echter een hogere waarde van de VPV en, gegeven een gewenste hoogte van de dekkingsgraad, een hoger vermogen nodig dan een vergelijkbaar fonds met een minder solvabele sponsor. Vanuit het oogpunt van pensioenzekerheid is dit juist tegengesteld aan de gewenste situatie. Overigens is de 'juiste' waarde voor de risico-opslag onmogelijk met zekerheid vast te stellen, evenmin als de toekomstige waarden voor de kapitaalmarktrente, de looninflatie, of de risicopremie op aandelen. In de praktijk gaan we net als bij de rekenrentemethode uit van een risico-opslag van 1,5%. Het verschil tussen de rekenrente- en de marktwaarderingsmethode voor geïndexeerde verplichtingen is aldus dat de rekenrentemethode uitgaat van een vaste reële rente op lange termijn, terwijl de fair value methodiek een constante looninflatie veronderstelt.

Het model genereert aldus zowel een benodigde voorziening voor nominale verplichtingen als één voor geïndexeerde verplichtingen. Deze twee grootheden zijn echter niet direct met elkaar te vergelijken aangezien ze zijn berekend vanuit verschillende benaderingen. De nominale dekkingsgraad gaat uit van een discontinuïteitbenadering en controleert de actuele waarde *garantie* voor alleen de nominale uitkeringen. De reële dekkingsgraad daarentegen geeft aan of het totale vermogen *naar verwachting* toereikend is om op lange termijn aan alle verplichtingen (inclusief voorwaardelijke indexatie) te voldoen. Onder normale omstandigheden zal de reële verplichting hoger zijn dan de nominale. Bij de rekenrentemethode hoeft dit echter niet noodzakelijkerwijs het geval te zijn. Immers, zodra de nominale kapitaalmarktrente onder de rekenrente zou belanden is de nominale verplichting hoger. Dit hoeft echter geen gevolgen te hebben voor het indexatiebeleid. In het model wordt alleen de reële dekkingsgraad gebruikt om het premie- en indexatiebeleid te bepalen. De nominale dekkingsgraad geeft een additionele check en stemt overeen met de dekkingseis uit het Hoofdlijnenakkoord, maar heeft standaard geen actieve rol.

Bij marktconforme waardering met behulp van de optiewaarderingsmethodiek zou wel sprake zijn van additionele voorzieningen voor indexatietoezeggingen bovenop de nominale voorziening. Deze methodiek hebben we echter niet overwogen aangezien aan de operationalisering daarvan een aantal zwaarwegende bezwaren kleefte. Ten eerste geeft de methode verkeerde prikkels af. Een fonds dat onvoldoende vermogen in kas heeft wordt namelijk 'beloond' voor beleid dat de kans op herstel zo klein mogelijk maakt. In dat geval is de optiewaarde immers het kleinste en dus het huidige tekort ook.

Ten tweede zijn de gewenste vermogensbuffers die nodig zijn voor de nominale en indexatieverplichtingen niet onafhankelijk. De nominale buffers zijn nodig voor als de beleggingsrendementen tegenvallen, terwijl de indexatiebuffers juist voor een goed beleggingsresultaat 'beschermen'. Deze voorzieningen kunnen dus niet zonder meer bij elkaar opgeteld worden. Ten derde is de praktische uitvoerbaarheid van deze optieberekeningen beperkt aangezien opties berekend moeten worden met een looptijd van één tot circa zestig jaar, die bovendien allemaal afhankelijk zijn van elkaar. Ten vierde leidt de methode tot instabiele cirkelredeneringen zolang de indexatie niet (bijna) volledig gegarandeerd is. Immers, zodra een sponsor kapitaal bijstort om een situatie van onderdekking te compenseren zal de kans op toekomstige indexatie toenemen. Hierdoor neemt de indexatieoptiewaarde ook toe en daarmee de totale pensioenverplichting hetgeen wederom onderdekking tot gevolg zal hebben. Ten slotte is ook de veronderstelde transparantie van de methode beperkt. Op de balans van het pensioenfonds staat weliswaar het concrete bedrag dat de indexatie waard is, maar dit is niet eenvoudig te vertalen naar bijvoorbeeld een te verwachten indexatiepercentage.

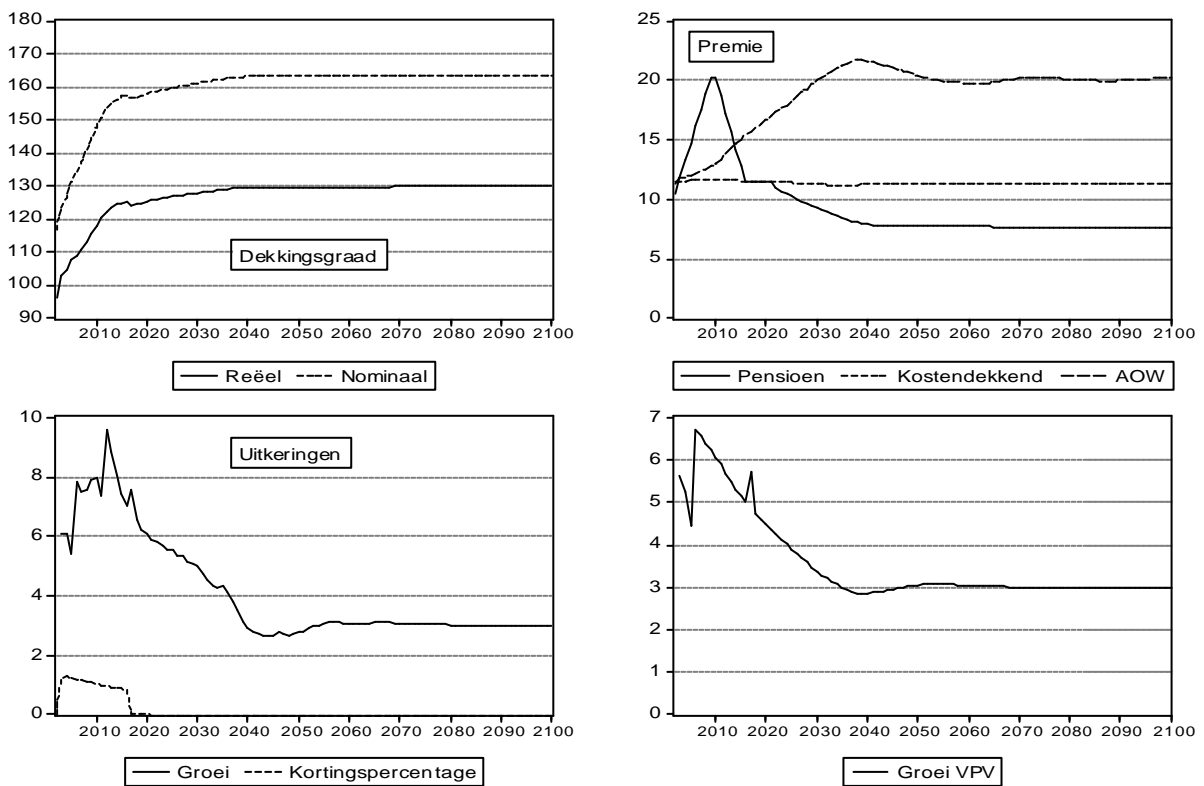
## 4 RESULTATEN VOOR HET DETERMINISTISCHE MODEL

Dit hoofdstuk geeft de resultaten weer van het model over de planningsperiode 2003-2100. Uitgangspunt is een deterministische analyse, dat wil zeggen we beschouwen een situatie zonder onzekerheid over toekomstige realisaties van de financieel-economische variabelen. Het voordeel van de deterministische aanpak is dat de uitkomsten gemakkelijk te begrijpen zijn daar zij het *gemiddelde* scenario weergeven en door veronderstellingen te variëren inzicht verschaffen in de kwantitatieve relaties tussen de diverse grootheden. In hoofdstuk 5 en 6 wordt wel rekening gehouden met onzekerheid die in de werkelijkheid een grote rol speelt. Hieronder volgt eerst een analyse van het basispad met alleen de standaardveronderstellingen. Daarna volgt een gevoeligheidsanalyse die laat zien hoe de uitkomsten veranderen als gevolg van parameterwijzigingen.

### 4.1 Basispad

Onder de basisveronderstellingen geeft Figuur 4.1 voor de periode 2002-2100 de ontwikkeling van dekkingsgraad (in procenten), premie (in procenten van de bruto loonsom) evenals de procentuele groei van uitkeringen en de voorziening voor pensioenverplichtingen.

Figuur 4.1: Ontwikkeling van dekkingsgraad, premie, uitkeringen en VPV in het basispad.



De reële dekkingsgraad in Figuur 1 laat een stijgende lijn zien vanaf het startpunt van 96,2% in 2002 (bij een rekenrente van 3,25%) naar een evenwichtsniveau van bijna 130% dat rond 2040 wordt gerealiseerd. De nominale dekkingsgraad stijgt in deze deterministische setting proportioneel mee tot een evenwichtsniveau van 163,5%. De pensioenpremie stijgt initieel maximaal van 10,5% van het brutoloon in 2002 tot 20,2% in 2009. In 2010 wordt de streefdekkingsgraad van 118% gehaald, waarna de premie weer maximaal gaat dalen. Vanaf 2022 daalt de premie onder het kostendekkende niveau aangezien een gedeelte van de nieuwe pensioenrechten betaald kan worden uit het rendement op de vermogensbuffer. Uiteindelijk stabiliseert de premie rond 7,7% van het brutoloon wat 3,6 procentpunt lager is dan de kostendekkende premie.

Met de gegevens over demografie en lonen kunnen we ook de verwachte hoogte van de AOW-premie berekenen (zie Figuur 4.1). Als gevolg van de vergrijzing zullen de kosten van de AOW vanaf 2030 circa 20% van het brutoloon bedragen (ruwweg een verdubbeling ten opzichte van het startjaar). De lage pensioenpremie op lange termijn biedt aldus een gedeeltelijke compensatie voor de sterk stijgende AOW-premie.

De onderste twee panelen laten zien dat uitkeringen en VPV in de beginjaren sterk groeien, als gevolg van het toenemende aantal gepensioneerden. Het hoogtepunt van de uitkeringengroei wordt bereikt in 2012, waarna deze afvlakt tot een evenwichtsniveau van 3%. Dit is het groeicijfer dat past bij een stationair fonds, dat wil zeggen een pensioenfonds waarbij de instroom en uitstroom van deelnemers stabiel is. De piek in VPV groei in 2017 is het gevolg van het inhalen van de indexatiekortingen. In 2003 en 2004 wordt namelijk gekort op de indexatie vanwege een ontoereikende dekkingsgraad ultimo 2002 en 2003. Na 2004 wordt er niet meer gekort, wat mede te danken is aan de lage loonstijging in de jaren 2004 en 2005 in navolging van het Najaarsakkoord.

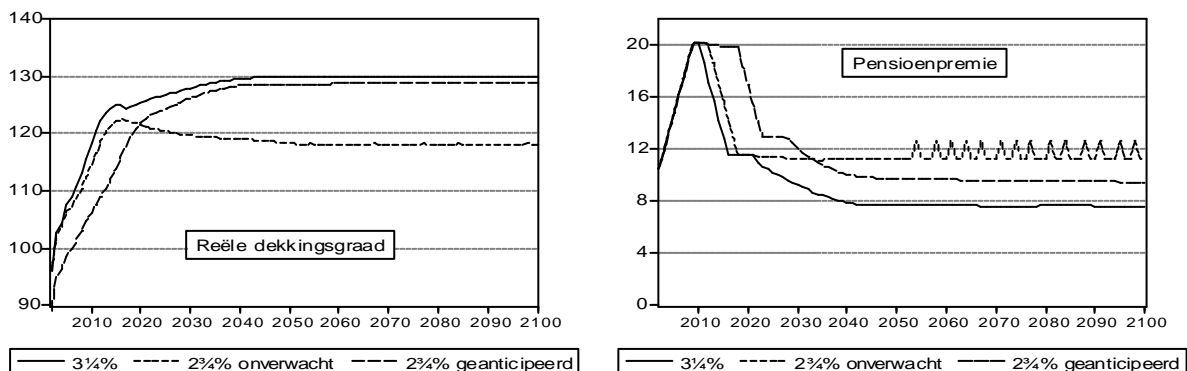
## **4.2 Gevoeligheidsanalyse**

Hoewel een echte analyse van het pensioenbeleid pas kan plaatsvinden in een stochastische opzet (hoofdstuk 5), kunnen de consequenties van sommige veranderingen in de economische aannames ook goed aangetoond worden in een deterministische setting. We laten de invloed op het premiepad zien voor een viertal varianten, te weten een lagere risicopremie, een beleggingsmix met minder aandelen, een hogere pensioenleeftijd en een verhoging van de levensverwachting. De effecten op uitkeringen en VPV laten we buiten beschouwing, omdat ze nauwelijks veranderen of rechtstreeks volgen uit de dekkingsgraad.

*Variante 4.1 een één procentpunt lagere risicopremie*

De eerste variant bevat een onverwacht één procentpunt lagere aandelenrisicopremie; in plaats van 3% blijkt de risicopremie slechts 2% te bedragen. Als gevolg van het lagere rendement op aandelen is een bijna 4 procentpunt hogere pensioenpremie noodzakelijk (zie Figuur 4.2). De belangrijkste factor achter dit aanzienlijke effect is de verhouding tussen de VPV en de loonsom van op termijn circa 4,5. Bij een dekkingsgraad van 100% dient een 0,5% daling van het rendement op beleggingen (gegeven 50% aandelen) aldus gecompenseerd te worden door een 2,25 procentpunt stijging van de premie ten opzichte van het basispad. De renderende buffer vergroot dit effect nog. Indien het lagere reële rendement niet wordt bemerkt en men blijft rekenen met een rekenrente van 3,25%, zal de gemiddelde dekkingsgraad sterk dalen tot zelfs onder de streefwaarde. Ook op lange termijn blijft de premie veel hoger met incidentele uitschieters nadat de doeldekkingsgraad niet wordt gehaald. Als daarentegen de rekenrente ook met een half procentpunt wordt verlaagd heeft dit op lange termijn juist een positief effect op de vermogensbuffer. De dekkingsgraad blijft weliswaar fractioneel lager dan bij het hogere rendement, maar aangezien in dit geval de verplichtingen (de noemer) contant zijn gemaakt tegen een lagere rekenrente is het totale vermogen op lange termijn toch hoger. Om dit hogere vermogen op te bouwen zijn in de aanloopfase wel aanzienlijk hogere premies noodzakelijk. Op lange termijn blijft de premie circa 1,8 procentpunt hoger. Overigens is de veronderstelling van een risicopremie van 3% al aan de conservatieve kant. Over de periode 1960-2003 was de gemiddelde risicopremie voor een representatieve, internationaal gediversifieerde portefeuille voor Nederlandse pensioenfondsen bijvoorbeeld 4,3%. Dimson, Marsh en Staunton (2002) onderzoeken de risicopremie voor 16 verschillende geïndustrialiseerde landen over de periode 1900-2000 en vinden gemiddelde premies variërend van 3,3% tot 10,3%, ondanks de effecten van twee wereldoorlogen en de jaren dertig crisis. De kans op een lagere risicopremie dan de veronderstelde 3% lijkt tegen deze achtergrond gering. Overigens zijn de gevolgen van een gemiddeld half procentpunt hogere loonstijging of een half procentpunt lagere nominale rente exact hetzelfde in deze deterministische setting.

Figuur 4.2: Gevolgen van een gemiddeld half procentpunt lager reëel beleggingsrendement.



#### *Variant 4.2 Aanpassing van de beleggingsmix*

De volatiliteit van het rendement op de activa kan worden verkleind door het percentage aandelen in de beleggingsmix te verlagen ten gunste van obligaties. Het is eenvoudig in te zien dat in een deterministische wereld een verlaging van de aandelenrisicopremie met 1 procentpunt equivalent is aan het verlagen van de fractie aandelen in de beleggingsportefeuille van 50% naar 33%. Aangezien de gevolgen voor het verwachte rendement vooraf bekend zijn is het geanticipeerde scenario uit figuur 4.2 hierop van toepassing. Het verlagen van risico's door het aanhouden van minder aandelen is aldus gemiddeld genomen een kostbare aangelegenheid, vooral in de aanloopfase. Het lagere percentage aandelen rechtvaardigt wel een iets lagere doeldeckingsgraad, hetgeen de aanloopproblematiek weer iets verzacht, maar gelijktijdig de steady state premie wat verhoogt.

#### *Variant 4.3 Een verhoging van de pensioenleeftijd*

Een alternatieve methode om een pensioen crisis te lijf te gaan is een verhoging van de pensioenleeftijd (Bovenberg, 2003). Hiervoor zijn twee varianten uitgerekend, waarbij wordt uitgegaan van een direct hogere pensioenleeftijd in 2004 (zie Figuur 4.3). In de eerste variant worden opgebouwde rechten actuariëel 'fair' verrekend in de vorm van een hogere uitkering vanaf de nieuwe pensioengerechtigde leeftijd. In de tweede variant wordt daarentegen niet gecompenseerd voor het feit dat een of twee jaar aan pensioenuitkeringen wordt afgenomen.

Figuur 4.3: Gevolgen voor de pensioenpremie van een aanpassing in de pensioenleeftijd.



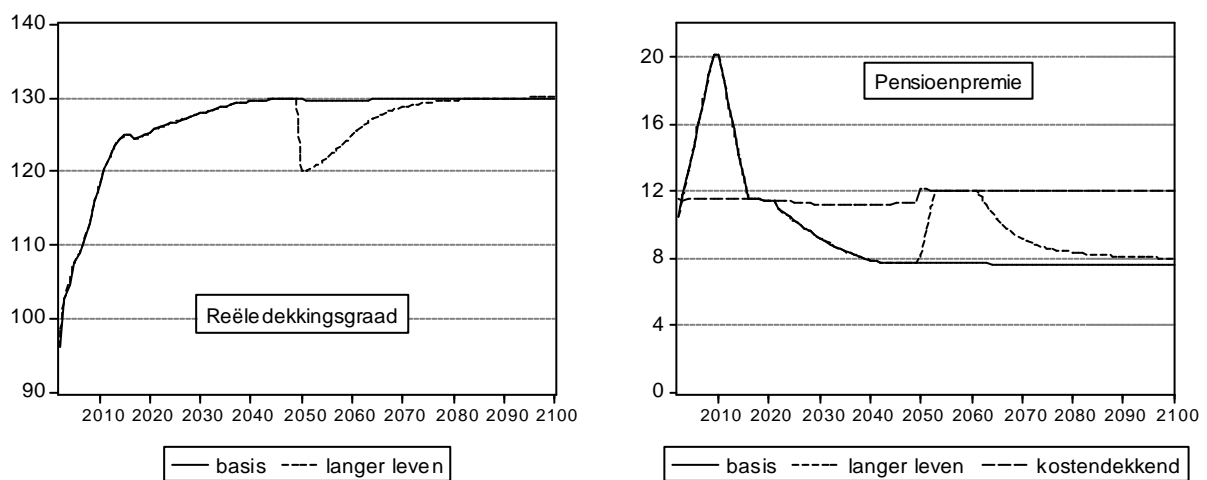
Indien reeds opgebouwde rechten intact blijven blijkt het verhogen van de pensioenleeftijd aanvankelijk nauwelijks te leiden tot een verzachting van de pensioenproblematiek. Op de korte termijn werkt het verlagen van de pensioenleeftijd alleen positief op het vermogenstekort van pensioenfondsen indien toegezegde uitkeringen vervallen zonder volledige compensatie. De

kostendekkende premie voor nieuwe pensioenopbouw wordt wel in beide varianten direct lager als gevolg van het uitstellen en verkorten van de uitkeringsperiode. Op de wat langere termijn zal de pensioenpremie dan ook dalen bij beide varianten. Overigens is het totale effect in deze berekeningen nog overschat aangezien een verandering van de pensioenleeftijd wel gevolgen heeft voor het ouderdomspensioen, maar niet voor het nabestaanden- of invaliditeitspensioen. De vaste ophogingfactor van anderhalf ter berekening van de totale pensioenrechten uit de opbouw voor alleen ouderdomspensioen dient dus verhoogd te worden.

#### *Variant 4.4 Een stijging van de levensverwachting*

Een van de verzekeringsrisico's van een pensioenfonds betreft de onzekerheid omtrent de toekomstige levensverwachting. Een lager dan verwacht sterftcijfer betekent dat pensioenen langer uitbetaald moeten worden en dus een extra last voor het fonds. In het model wordt standaard rekening gehouden met een stijgende trend in de levensverwachting door op de sterftetabellen over 1995-2000 een leeftijdsterugstelling van twee jaar toe te passen. Effectief betekent dit dat voor nieuwe opbouw rekening wordt gehouden met een gemiddeld twee jaar langere levensduur. Figuur 4.4 laat de gevolgen zien van een extra aanpassing van de levensverwachting. Vanaf 2050 wordt de levensverwachting met nog eens twee jaar verlengt. Dit blijkt een verhoging van de VPV met 7,7% tot gevolg te hebben. Ook de vanaf dat moment geldende kostendekkende premie stijgt met 7,7%, naar ruim 12% van het bruto loon.

Figuur 4.4: Gevolgen van een stijging van de levensverwachting met 2 jaar.





## 5 STOCHASTISCHE SCENARIO'S

De berekeningen in het vorige hoofdstuk zijn gebaseerd op een situatie zonder onzekerheid over de toekomst. Onzekerheid over bijvoorbeeld beleggingsopbrengsten of toekomstige uitkeringen is echter essentieel in pensioendiscussies. Een risicovol beleggingsbeleid zal immers weliswaar gemiddeld in een lagere premie resulteren, maar daar staat tegenover dat de negatieve uitschieters in het rendement kunnen leiden tot onacceptabel hoge inhaalpremies en/of kortingen op uitkeringen. Met het expliciet modelleren van onzekerheid door middel van scenarioanalyse wordt de impliciete afweging tussen risico en rendement zichtbaar gemaakt. Dit soort inzichten geeft een extra dimensie aan de beleidsbeslissingen: niet alleen een lage premie/hoge dekkingsgraad is gewenst, maar misschien nog wel meer een pensioenstelsel dat robuust is voor de invloed van schokken. Ook in het Hoofdlijnenakkoord speelt de kans op onderdekking een belangrijke rol. Dit kan alleen goed geanalyseerd worden in een simulatie context.

Pensioenfondsen staan onder invloed van een groot aantal risicofactoren. De belangrijkste zijn waarschijnlijk onzekerheid in aandelenrendementen, renteveranderingen, loonontwikkeling en in sterftetabellen. Met name bij aandelenrendementen en renteveranderingen speelt volatiliteit een grote rol. In het pensioenmodel wordt deze invloed in beeld gebracht door de uitkomsten te baseren op zogenoemde Monte Carlo simulaties. Bij ieder scenario worden 1000 paden gegenereerd voor dekkingsgraad, premiebeslissingen etc. Ieder pad is gebaseerd op trekkingen uit de kansverdeling voor aandelen- en obligatierendementen voor de jaren 2004-2100. De schokken in het rendement worden getrokken uit een normale kansverdeling met een verwachting en variantie die zijn gebaseerd op historische waarden (alleen de aandelenrisicopremie is met 3% wat lager gekozen). De correlatie tussen rente- en aandelenschokken wordt standaard op nul gekalibreerd aangezien perioden met positieve en negatieve correlatie beide regelmatig voorkomen. De scenario-uitkomsten worden gepresenteerd door voor ieder jaar het gemiddelde van de 1000 paden te beschouwen alsook de 97,5%, 95%, 90%, 80% en 50%-percentielen. Bij het 97,5%-percentiel geeft in het betreffende jaar 2,5% van de paden een ongunstigere uitkomst te zien, terwijl 97,5% van de 1000 paden een positiever beloop kent. Het 50%-percentiel wordt ook wel de mediaan genoemd.

De loon- en prijsinflatie zijn in het model vooralsnog deterministisch. Een reden hiervoor is dat voor het berekenen van de verplichtingen niet alleen de huidige inflatie van belang is, maar nog meer de verwachte inflatie over de hele beleggingshorizon. Deze verwachte inflatie is moeilijk te meten (vooral voor looninflatie) en het lijkt niet waarschijnlijk dat deze op korte termijn sterk varieert. Op lange termijn is het aannemelijk dat inflatieveranderingen gepaard gaan met nominale renteveranderingen. In die zin kan de rentevolatiliteit opgevat worden als reële rentevolatiliteit.

Aangezien zowel de premiebepaling als de indexatiestafel in het model gebaseerd is op de reële dekkingsgraad is dit geen groot bezwaar. Alleen de getoonde patronen voor de nominale dekkingsgraden geven mogelijk een te positief beeld.

Hieronder worden allereerst de resultaten voor de standaardwaarden van het pensioenmodel gepresenteerd. Dit basisscenario gaat uit van een premieverhoging met maximale stapgrootten als de dekkingsgraad ontoereikend is. Scenario 2 en volgende scenario's baseren de inhaal van vermogenstekorten op 15-jaars herstelplannen. Scenario 3 beschouwt de paden die volgen als wordt uitgegaan van marktconforme waardering. Scenario 4 en 5 rekenen achtereenvolgens met een lagere rekenrente en met een lager percentage aandelen in de beleggingsmix. Scenario 6 gaat in op de gevolgen van een beleggingsbeleid waarbij het percentage aandelen afhangt van de hoogte van de dekkingsgraad. Ten slotte brengen de laatste drie scenario's de consequenties van hogere respectievelijk lagere aandelenrendementen, al dan niet geanticipeerd, in kaart.

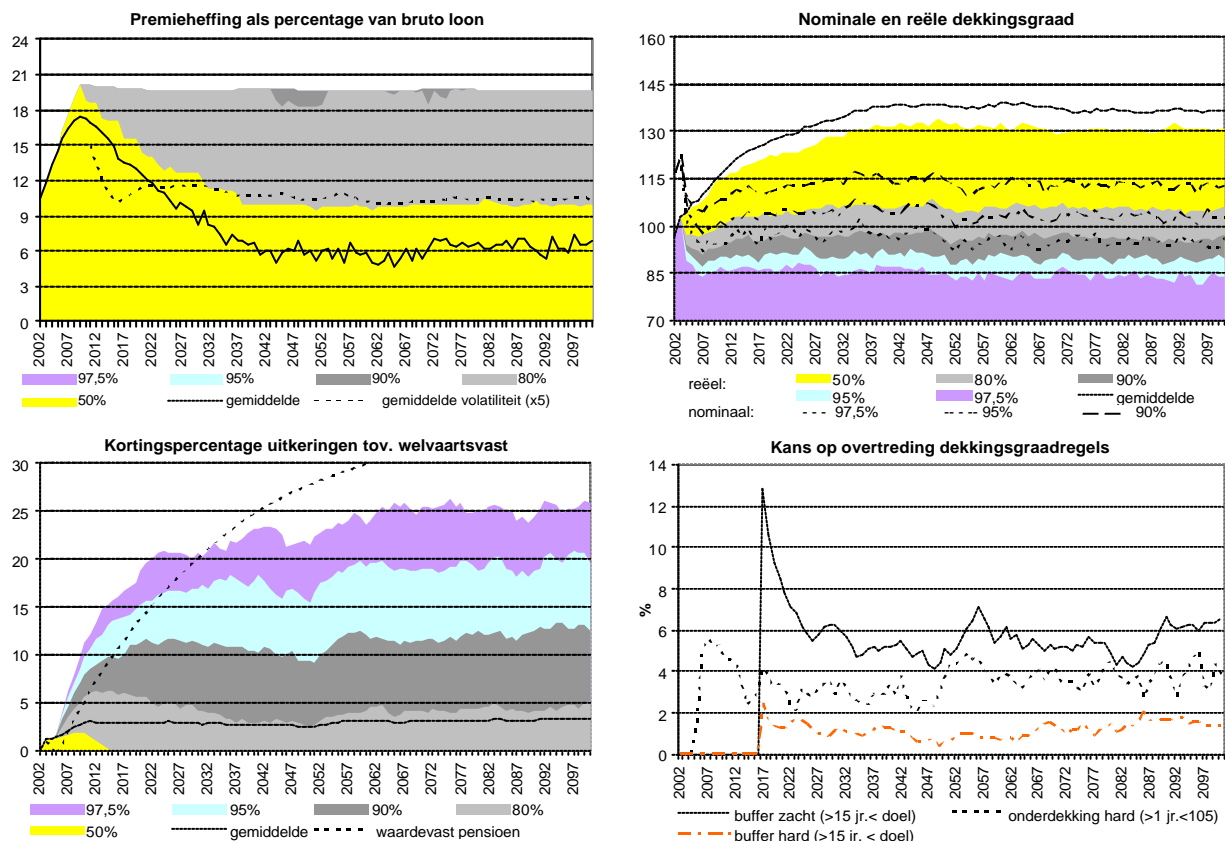
### **5.1 Scenario 5.1: basisscenario met maximale premieverhoging bij ontoereikende buffer**

Figuur 5.1 geeft een samenvatting van de resultaten van het standaardscenario, waarbij de uitgangspunten hetzelfde zijn als die bij het deterministische scenario zoals getoond in Figuur 4.1:

- ? Discontering totale verplichtingen (inclusief indexatieambitie): vaste rekenrente van 3,25%.
- ? Doeldekkingsgraad (reëel): 118%.
- ? Risicopremie aandelen: 3%.
- ? Evenwichtsrente: 4,75%.
- ? Volatiliteit (standaarddeviatie) procentuele renteverandering: 15%.
- ? Volatiliteit (standaarddeviatie) aandelenrendement: 18,5%.
- ? Correlatie renteveranderingen en aandelenrendement: 0.
- ? Percentage aandelen in beleggingsmix: 50%.
- ? Looninflatie: 3%.
- ? Gemiddelde duration obligaties: 5 jaar.
- ? Gemiddelde duration pensioenverplichtingen: 16 jaar.
- ? Pensioenleeftijd: 65 jaar.
- ? Indexatiekorting: maximaal tot en met een reële dekkingdraad van 85%, lineair afnemend tot nul bij 105% dekking, inhaal vanaf 125%.
- ? Premie: stijging met 2,5 procentpunt (tot maximaal 35% van de grondslag) bij een reële dekkingsgraad onder de 118%, kostendekkend tot 125%, lineair afnemend tot nul bij 140% dekking, teruggave vanaf 200%.

De figuur toont voor de premieheffing, de dekkingsgraad en het kortingspercentage op uitkeringen zowel de gemiddelde waarde over de 1000 paden (de verwachting), als het 50%, 80%, 90%, 95% en 97,5% percentiel. Voor de premieheffing wordt bovendien de gemiddelde volatiliteit over de tijd van de verschillende scenario's getoond. Voor ieder scenario is de standaarddeviatie berekend over een schuivende periode van 10 jaar, waarbij negatieve premies op nul zijn gesteld. Deze waarden zijn vervolgens gemiddeld over de 1000 scenario's. Ten aanzien van de dekkingsgraad wordt zowel de reële dekkingsgraad (inclusief indexatieambitie) getoond als enige percentielen van de nominale dekkingsgraad. De laatste is hierbij berekend op basis van de kapitaalmarktrente zonder risico-opslag. Daarnaast wordt getoond in hoeveel procent van de gevallen de reële dekkingsgraad langer dan 15 jaar onder de doeldekking van 118% (zachte buffer) blijft, evenals de kans op nominale onderdekking gedurende meer dan één jaar ten opzichte van de 105%-grens en de kans op een onvoldoende nominale buffer (harde buffer) gedurende meer dan 15 jaar (nominale dekkingsgraad lager dan 130%). De kortingspercentages worden tevens vergeleken met de korting van een waardevast pensioen (indexatie met prijsinflatie) ten opzichte van het welvaartsvast pensioen (indexatie met looninflatie).

Figuur 5.1: Standaardscenario met maximale premieverhoging bij ontoereikende buffer



Ten opzichte van het overeenkomstige deterministische pad (figuur 4.1) valt op dat de gemiddelde premieheffing in de evenwichtssituatie lager ligt in het stochastische scenario. Dit is een gevolg van de

gemiddeld hogere dekkinggraad bij stochastische rendementen. Meevallende rendementen worden immers niet volledig gecompenseerd door dalende premies, terwijl negatieve rendementen wel tot een sterke stijging van de premies leiden. Tegenover de gemiddeld lagere premie staat dan ook een kans van circa 20% dat de maximale premie betaald moet worden. De gemiddelde premie is lager dan de mediane premie (de premie die in 50% van de gevallen minimaal betaald moet worden), wat een gevolg is van het feit dat bij een zeer hoge dekkinggraad soms zeer grote premierestituties plaatsvinden.

Ten aanzien van indexatie is het mediane resultaat nog gunstiger dan het deterministische scenario in die zin dat in minimaal 50% van de gevallen vanaf 2015 de uitkering vrij is van indexatiekortingen. In de 2,5% slechtste gevallen is het gemiddelde uitkeringenniveau daarentegen minimaal circa 25% lager dan het geval zou zijn indien nooit gekort zou worden op de indexatie. Voor het 5%, 10% en 20% slechtste scenario zijn deze kortingspercentages respectievelijk ongeveer 20%, 12,5% en 5%. In vergelijking met een waardevast pensioen gaat men er in eerste instantie op achteruit in verband met de lage loonstijging in 2004 en 2005, alsmede vanwege kortingen. Vanaf 2011 is men echter met een waardevast pensioen nog maar in 20% van de gevallen beter af. Vanaf 2015, 2025 en 2031 nog in respectievelijk 10%, 5% en 2,5% van de gevallen.

Wat betreft de reële dekkinggraad zien we dat de kans op onderdekking ruim 13% blijft, ondanks het feit dat de doeldekking dusdanig gekozen is dat deze kans slechts 2,5% zou mogen zijn. Dit is een gevolg van het feit dat ook in de tweede helft van deze eeuw, de feitelijke dekkinggraad in ruim 35% van alle scenario's lager is dan de doeldekking. Als dit het geval is wordt weliswaar de premie extra verhoogd, maar gedurende de herstelperiode is de kans op onderdekking wel hoger dan 2,5%. Ook voor de nominale dekkinggraad vinden we een te hoge kans op onderdekking. Ook op lange termijn blijft de kans om onder de 105% te zakken circa 6%, terwijl 2,5% de doelstelling is. De kans op langdurige onderdekking of langdurig te lage buffers is echter betrekkelijk gering, mede in het licht van de veronderstelde onafhankelijkheid van aandelenrendementen.

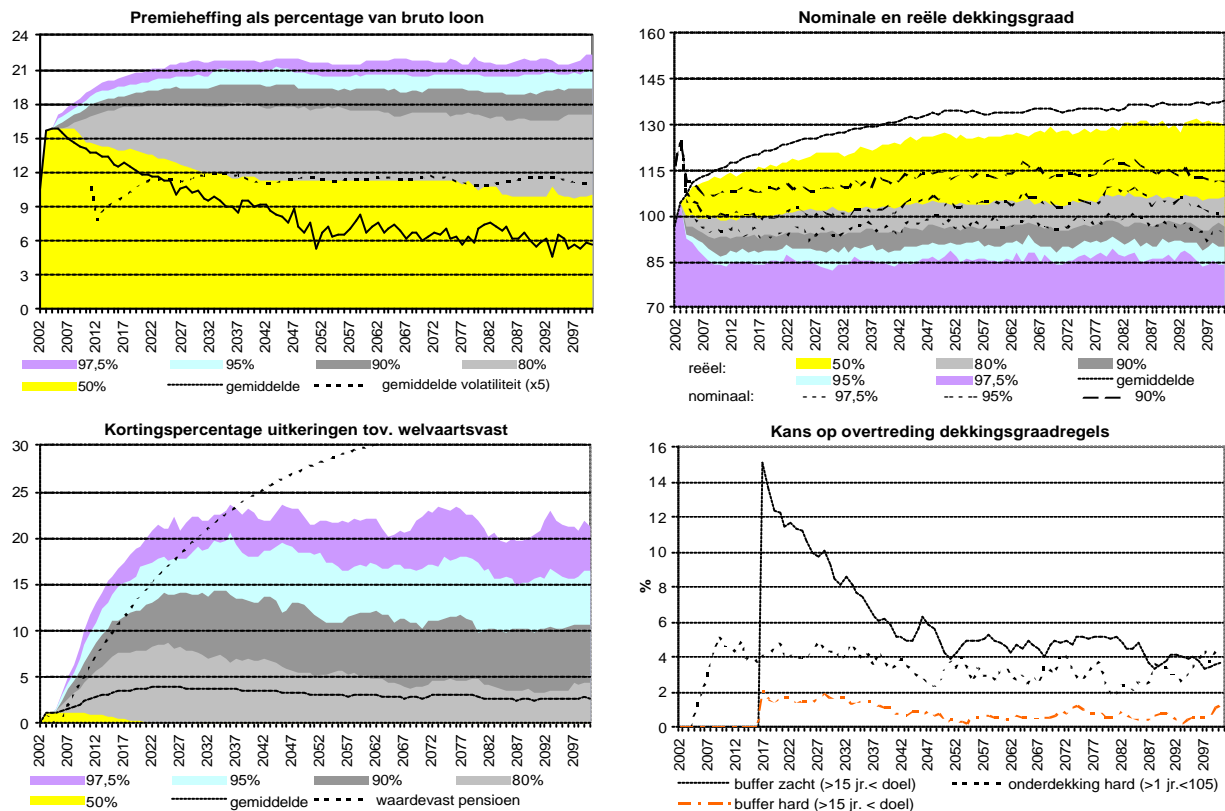
## **5.2 Scenario 5.2: 15-jaarsherstelplan bij ontoereikende buffer**

Het tweede scenario dat we hier beschouwen volgt het hoofdlijnenakkoord van het Kabinet met de sociale partners verder in de zin dat bij onvoldoende buffers een inhaalpremie wordt berekend, bovenop de kostendeckende premie, die ervoor zorgt dat het fonds in verwachting na 15 jaar weer aan de streefdekkinggraad voldoet (zie Bijlage 2). Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de inhaalpremie niet wordt aangepast zolang de streefdekkinggraad nog niet is bereikt en zolang de feitelijke dekkinggraad minimaal gelijk is aan de te verwachten dekkinggraad gegeven het herstelplan. Indien nieuwe negatieve schokken het oorspronkelijke herstelplan doorkruisen wordt dit herstelplan

vervangen door een nieuw plan met een nieuwe 15-jaars horizon. Randvoorwaarde hierbij is wel dat de pensioenpremie niet verlaagd mag worden zolang de doeldekking nog niet gehaald is. Figuur 5.2 toont de resultaten.

In eerste instantie stijgen de premies minder ver door onder dit scenario. Hoewel dit macro-economisch gezien aantrekkelijk is, heeft dit als consequentie dat het herstel minder snel verloopt. De minder agressieve premieaanpassing maakt de kans op langdurig onvoldoende buffers in eerste instantie iets hoger. Bij langdurig slechte beleggingsresultaten kan de premie echter doorstijgen tot boven de 20% van het bruto loon, terwijl deze in het vorige scenario begrensd was. De maximale kortingspercentages zijn dan ook iets lager bij 15-jaars hersteltermijnen. De kans op nominale en reële onderdekking onder dit scenario is op lange termijn 5,2% respectievelijk 13,5%.

Figuur 5.2: Standaardscenario met 15-jaars herstelplan bij ontoereikende buffer

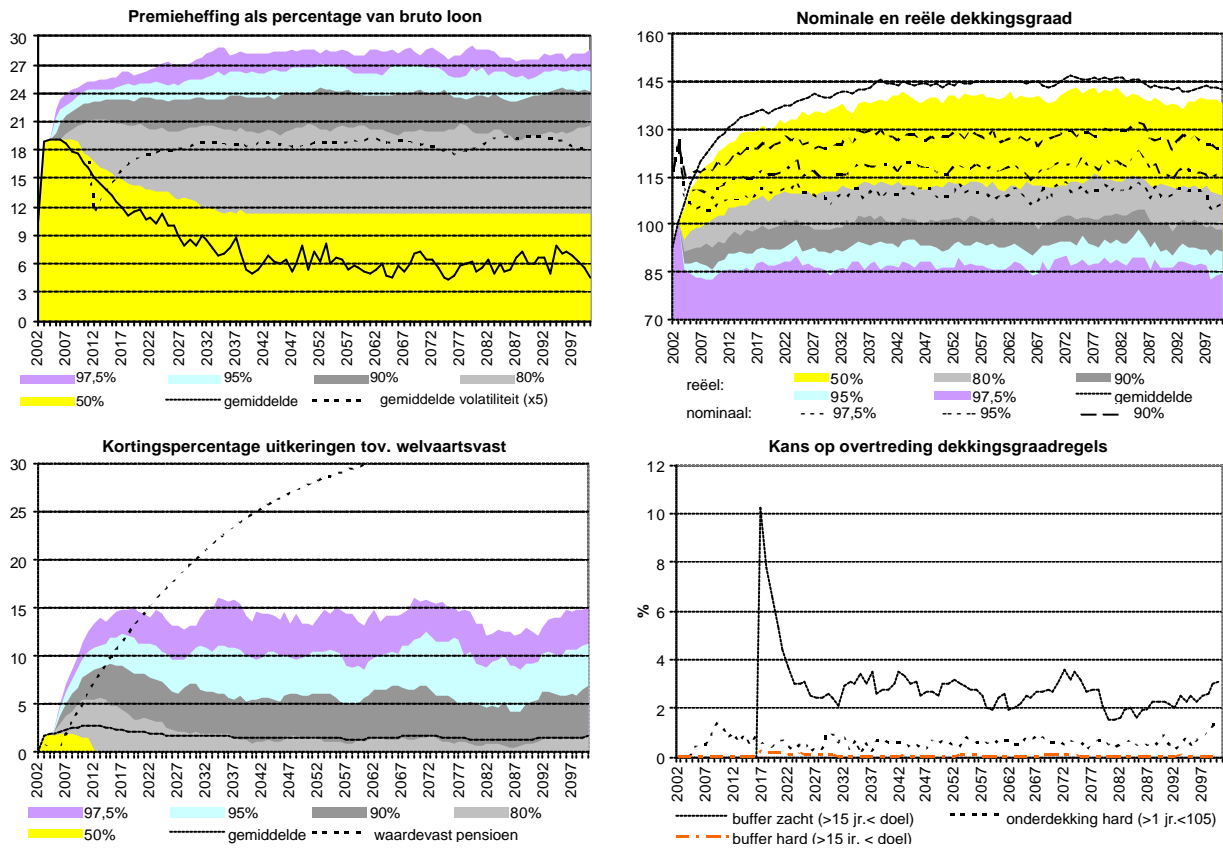


### 5.3 Scenario 5.3: 15-jaarsherstelplan bij marktwaardering van pensioenverplichtingen

Het derde scenario (figuur 5.3) past marktwaardering (fair-value accounting) niet alleen toe ter bepaling van de nominale dekkingsgraad, maar ook op de totale verplichting (nominaal plus indexatieambitie). Ter bepaling van de disconteringsvoet voor de reële dekkingsgraad gaan we uit van een risico-opslag van 1,5% bovenop de reële rente. Deze disconteringsvoet is dus gelijk aan de actuele

kapitaalmarktrente minus 1,5% (waarbij de 1,5% overeenkomt met de indexatie minus de risico-opslag). Aangezien in dit geval de verplichtingen meebewegen met de kapitaalmarktrente wordt de reële dekkingsgraad volatieler. Dientengevolge dient de doeldekkingsgraad gelijk te zijn aan 129% (in plaats van 118%), om de kans op onderdekking een jaar later te houden op 2,5% (zie bijlage 1). De dekkingsgraden tot waar de kostendeckende premie wordt geheven en waarboven kortingen worden ingehaald respectievelijk vanaf waar premieholids plaatsvinden worden proportioneel opgehoogd tot 136.5% en 153% dekking. In overeenstemming met de voorgaande scenario's vindt teruggave van premie nog steeds plaats vanaf 200% dekking.

Figuur 5.3: Scenario met 15-jaars herstelplan bij marktconforme waardering



Het meest opvallende verschil tussen dit scenario en varianten met een vaste rekenrente is dat de pensioenpremies in de extremen veel hoger liggen. Dit is een gevolg van het feit dat de pensioenverplichtingen zeer sterk oplopen indien de kapitaalmarktrente daalt. Een daling van de kapitaalmarktrente van 4,75% (de evenwichtswaarde) naar 3,32% (2 standaarddeviaties lager) heeft bijvoorbeeld een stijging van de VPV met 25% tot gevolg. De impliciete veronderstelling bij marktconforme waardering is dat dit lage renteniveau vervolgens zo blijft. Het rente-effect op het vermogen is veel kleiner aangezien slechts 50% vastrentend is belegd, waarbij bovendien de gemiddelde duration van de beleggingen slechts 5 jaar is en van de verplichtingen 16 jaar. Indien deze looptijd-mismatch wordt ondervangen door bijvoorbeeld compenserende contracten op de swapmarkt

wordt de premievolatiliteit wel minder, maar deze blijft hoger bij marktwaardering dan bij een vaste rekenrente.

Aangezien de kapitaalmarktrente in werkelijkheid in een stabiele inflatieomgeving naar een evenwicht tendeert zal het feitelijke herstel sneller plaatsvinden en bestaat in vergelijking met het voorgaande scenario een kleinere kans op indexatiekorting. Bovendien is de kans op (langdurige) onderdekking wat kleiner. Met name wat betreft de nominale dekkingsgraad ziet dit scenario er gunstig uit. Dit is een rechtstreeks gevolg van het feit dat de disconteringsvoet voor de reële en nominale verplichtingen een 100% samenhang vertonen en de premiestelling wordt gestuurd op de reële verplichtingen. De kosten voor deze kleinere kans op onderdekking zijn echter aanzienlijk in de vorm van veel volatielere premiepaden (de standaarddeviatie is circa 3,8 procentpunt per jaar tegen 2,2 bij een vaste rekenrente) met extreem grote uitschieters.

De getoonde premievolatiliteit is feitelijk nog een onderschatting aangezien geen rekening is gehouden met de feitelijke kapitaalmarktrente bij de berekening van nieuwe pensioenopbouw en de bepaling van de inhaalpremies. Bij een volledig consistente toepassing van marktwaardering dient het verwachte rendement op ieder moment aangepast te worden aan de dan geldende marktrente. In het model laten we dit achterwege, omdat dit de berekeningslast zeer sterk zal doen toenemen. Dit impliceert dat zowel de kostendeekkende premie als de inhaalpremie nog hoger zullen zijn dan hier berekend indien de marktrente lager is dan de lange termijn evenwichtsrente.

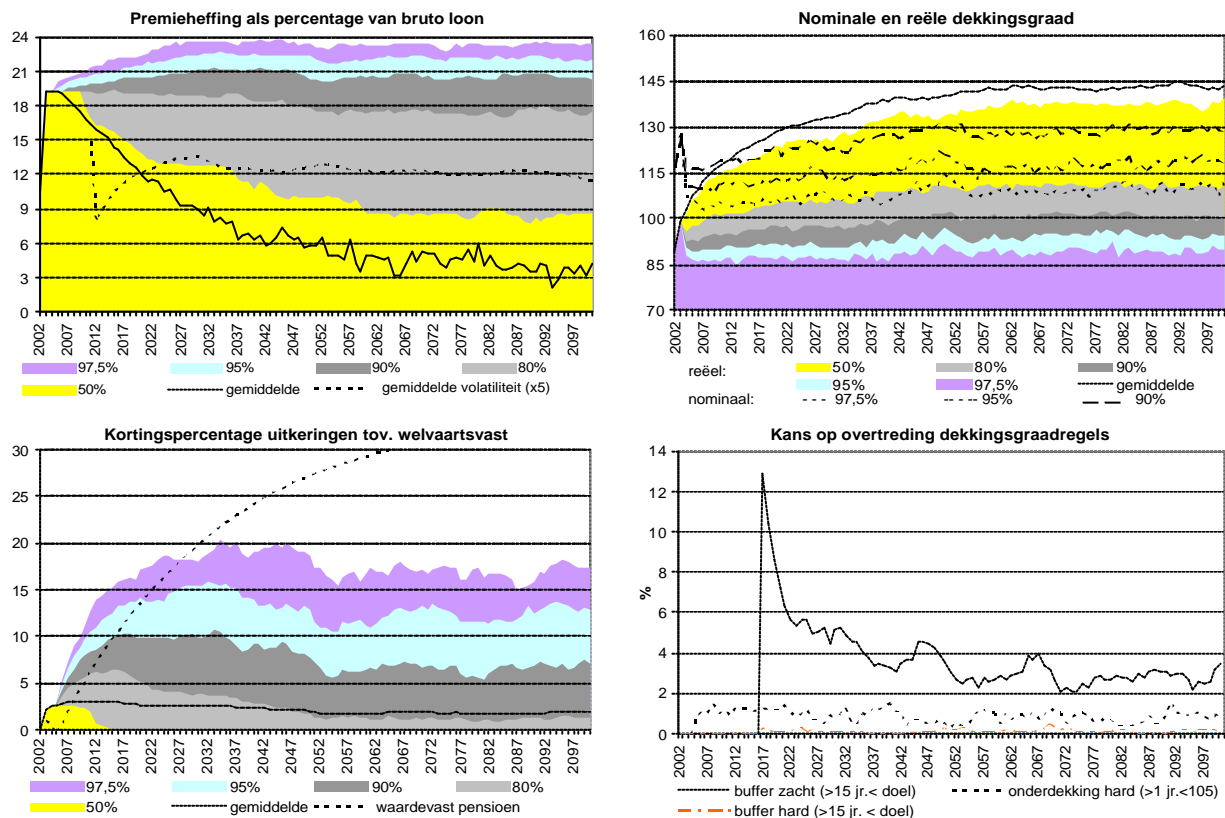
#### **5.4 Scenario 5.4: 15-jaarsherstelplan bij een lagere rekenrente**

Een alternatieve methode om tot een lagere kans op onderdekking te komen is door uit te gaan van een lagere rekenrente. Een lagere rekenrente biedt bescherming tegen een te optimistische schatting van de lange termijn evenwichtsrente of van de aandelenrisicopremie. Ten opzichte van de marktwaarderingsmethode heeft het als voordeel dat de verplichtingen beter voorspelbaar blijven en dus dat de dekkingsgraad minder volatiel is. Bovendien zal een sterke stijging van de nominale rente niet meteen leiden tot druk op de pensioenfondsen om premies te restitueren .

Figuur 5.4 toont de resultaten bij een vaste rekenrente van 2,75%. De lagere rekenrente heeft geen invloed op de doeldekkingsgraad (deze blijft 118%), omdat de onzekerheid omtrent de rendementen niet verandert. Bij de lagere rekenrente nemen aanvankelijk de pensioenpremies meer toe dan in scenario 5.2. De premie van circa 19% in 2003 is vergelijkbaar met de benodigde premie bij marktconforme waardering. De kans dat de premies hierna nog verder doorstijgen is echter veel kleiner bij een vaste rekenrente dan bij marktwaardering. De premievolatiliteit is met circa 2,5 procentpunt substantieel lager bij de vaste lage rekenrente. Het verschil tussen de rekenrente- en

marktwaarderingmethode ten aanzien van kortingspercentage en dekkingsgraden is kleiner bij de lagere rekenrente. De kans op een langdurig te lage reële dekkingsgraad is bij een lagere rekenrente lager, omdat de lagere disconteringsvoet bij een gegeven dekkingsgraad een hoger vermogen impliceert, wat ook een hogere verwachte beleggingsopbrengst meebrengt. Het gemiddelde premieniveau is op lange termijn dan ook lager dan bij een hogere rekenrente. Al met al oogt dit scenario aantrekkelijk, zij het dat de benodigde initiële stijging van de premies momenteel mogelijk te kostbaar is, gezien de macro-economische consequenties.

Figuur 5.4: Scenario met 15-jaars herstelplan bij een vaste rekenrente van 2,75%



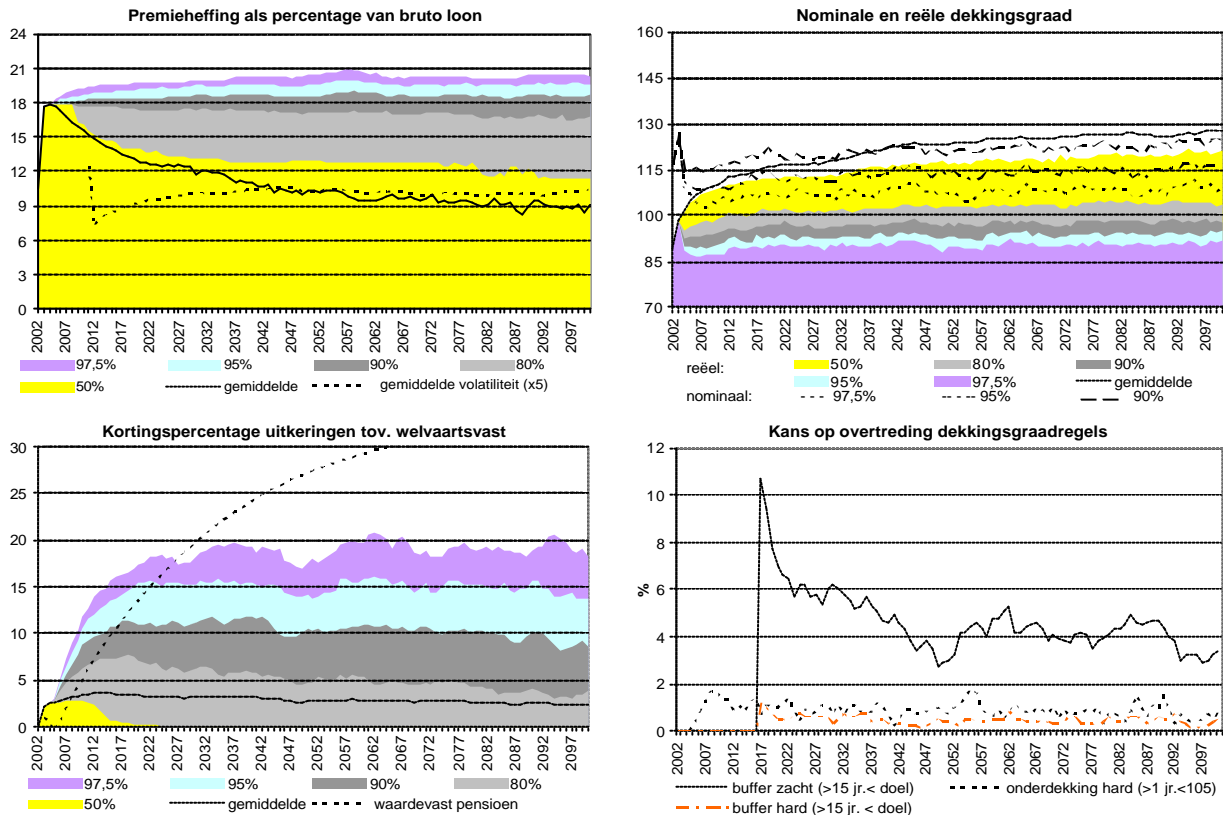
### 5.5 Scenario 5.5: 15-jaarsherstelplan bij lager percentage aandelen in de beleggingsmix

Het risico van onderdekking en premievolatiliteit kan verder worden verlaagd door het percentage aandelen in de beleggingsmix en daarmee het beleggingsrisico te verminderen. Figuur 5.5 toont de resultaten van het verlagen van het percentage aandelen van 50% naar 33%. Het lagere percentage aandelen heeft gevolgen voor de streefdekkingsgraad. Deze wordt bij een vaste rekenrente gelijk aan 111,5% (tegenover 118% bij 50% aandelen). De premieholidaygrens en de dekkingsgraad tot waar de kostendekkende premie wordt geheven en waarboven inhaal van kortingen plaatsvindt worden proportioneel aangepast tot respectievelijk 132,5% en 118%. Premierestitutie vindt nog steeds plaats vanaf een dekkingsgraad van 200%. We gaan wederom uit van een vaste rekenrente van 2,75%,



overeenkomstig het verwachte reële beleggingsrendement bij 33% aandelen. Deze relatie tussen de rekenrente en het verwachte rendement is overigens geen automatisme. In principe weerspiegelt de rekenrente het verwachte rendement op een *representatieve* portefeuille. Het is echter altijd toegestaan op een lagere rekenrente toe te passen en indien het verwachte rendement op de *feitelijke* portefeuille lager is dan op de representatieve portefeuille is dit zeer aan te bevelen. Bij een risicvollere portefeuille mag de rekenrente daarentegen niet worden verhoogd.

Figuur 5.5: Scenario met 15-jaars herstelplan bij een lager percentage aandelen in de beleggingsmix

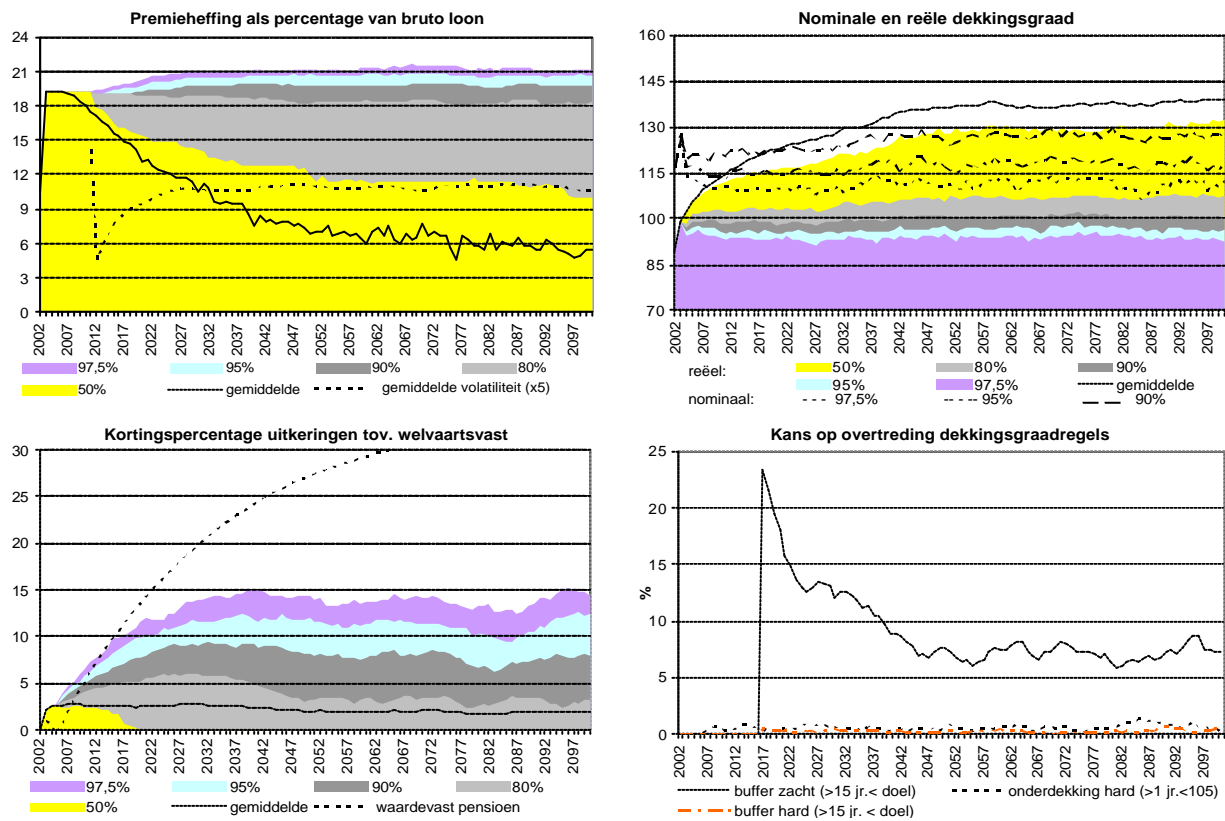


Als gevolg van het lagere percentage aandelen neemt de volatiliteit in de premieheffing inderdaad af. Ook voor de slechtste rendementspaden blijft de premieheffing acceptabel. Daar staat echter tegenover dat de gemiddelde premieheffing circa 3 procentpunt hoger ligt dan in het basisscenario met 50% aandelen en een rekenrente van 3,25% (Figuur 5.2) en zelfs ongeveer 5 procentpunt hoger dan in het scenario met 50% aandelen en een rekenrente van 2,75% (Figuur 5.4). Dit kwam ook al naar voren bij de deterministische scenario's (Figuur 4.2). Ten aanzien van de kortingspercentages en de kans op (langdurige) onderdekking zijn de resultaten iets minder gunstig dan die van het vorige scenario.

### 5.6 Scenario 5.6: 15-jaarsherstelplan bij variabel aandelenpercentage in de beleggingsmix

Het grootste nadeel van minder aandelen in de beleggingsmix is aldus de gemiddeld hogere premie. Een mogelijke tussenweg is het aanpassen van de beleggingsmix aan de hand van de hoogte van de dekkingsgraad. Bij een hoge dekkingsgraad kan men meer risico lopen en kan het percentage aandelen in de beleggingsmix dus toenemen. Omgekeerd zal een fonds dat in onderdekking komt vanwege een aandelencrash zijn beleggingsmix moeten aanpassen en aandelen moeten verkopen. Deze gedachte is vooral opgekomen na de serie van drie slechte beleggingsjaren in 2000-2002. Aan de ene kant kan een fonds in onderdekking minder schokken verdragen. Dat pleit voor het reduceren van risico en dus minder aandelen. Aan de andere kant beperkt de relatief laag renderende obligatieportefeuille de kans op een spoedig herstel. Daarnaast leidt deze strategie er toe dat aandelen juist verkocht moeten worden nadat de prijs ervan is gedaald. In de huidige simulatiesetting is dit echter geen nadeel aangezien aandelenrendementen volledig onafhankelijk in de tijd verondersteld zijn (dat wil zeggen dat we geen mean reversion veronderstellen). Indien gedwongen verkopen na een crash beleid zou worden, bestaat bovendien het risico dat pensioenfondsen de volatiliteit op de aandelenbeurzen gaan versterken evenals de correlatie tussen aandelenrendementen en renteveranderingen.

Figuur 5.6: Scenario met 15-jaars herstelplan bij een variabel aandelen percentage



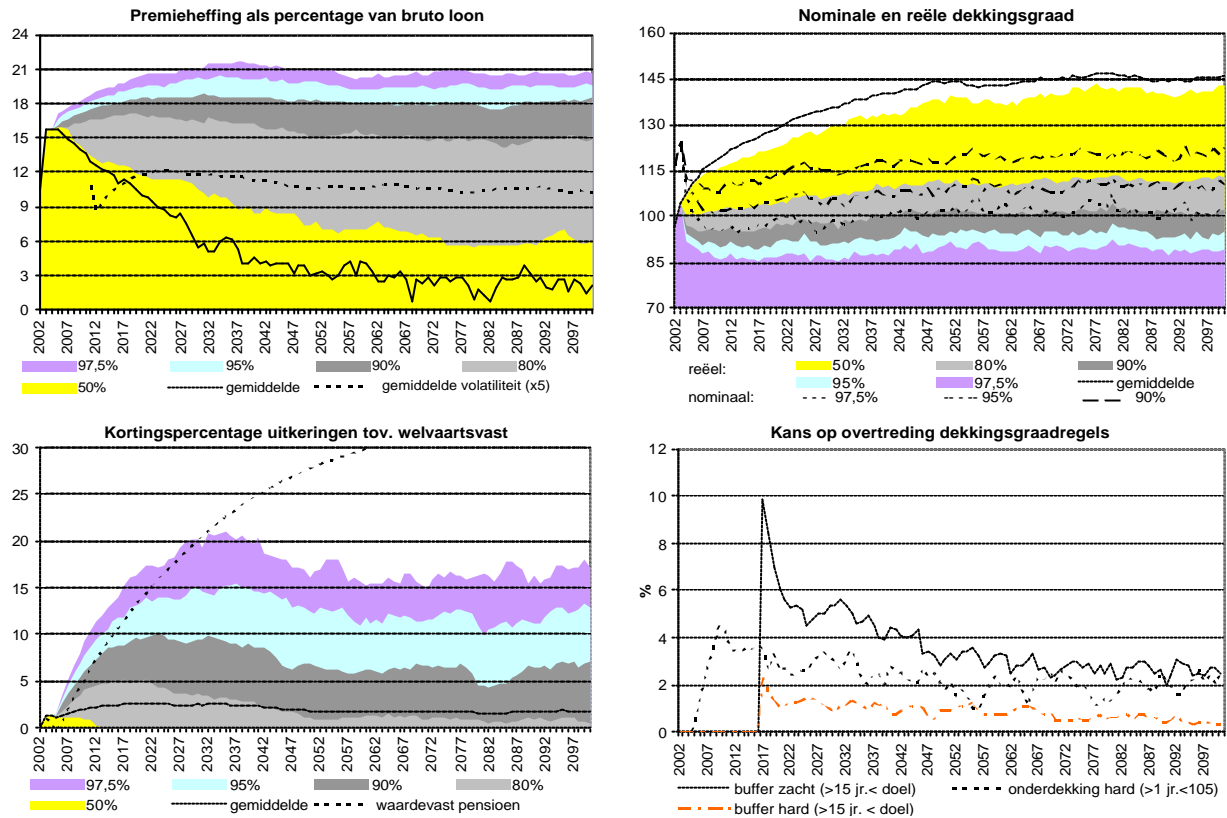
Figuur 5.6 laat de gevolgen van een variabele beleggingsmix zien. Het veronderstelde percentage aandelen in deze flexibele variant is 20 tot een dekkingsgraad van 100% en loopt vervolgens lineair op tot 50 bij een dekkingsgraad gelijk aan de doeldekking. Deze doeldekking bedraagt 118%, ook indien het aandelenpercentage tijdelijk wordt verlaagd, omdat men streeft naar 50% aandelen. In de simulatie wordt een rekenrente van 2,75% gehanteerd. Het meest opvallende resultaat is dat herstel moeizamer verloopt bij een variabele beleggingsmix. De kans dat de dekkingsgraad in 2017 nog steeds onder de doelwaarde ligt is maar liefst 23%. Ook op de lange termijn blijft de kans op onvoldoende buffers gedurende meer dan 15 jaar relatief hoog. De kleinere kans op herstel is ook in de kortingspercentages zichtbaar. De kans op een kleine korting is groter. Hier staat echter tegenover dat het kortingspercentage in de slechtste scenario's lager is dan bij een vaste hoge fractie aandelen. Ten aanzien van de premieheffing laat het scenario een gunstig beeld zien met een gemiddeld laag niveau, lage volatiliteit en geen extreme uitschieters. Met name bij dit scenario kan men zich echter afvragen of de veronderstelling van onafhankelijke aandelenrendementen wel zo realistisch is. Dit zal in hoofdstuk 6 nader worden onderzocht.

### **5.7 Scenario 5.7: 15-jaarsherstelplan bij een hogere aandelenrisicopremie**

Uit het oogpunt van prudentie rekenen we in deze studie standaard met een aandelenrisicopremie van 3%. Om ons niet rijk te rekenen is deze waarde bewust conservatief, dat wil zeggen lager dan historisch waargenomen niveaus, gekozen. De gevolgen van deze voorzichtige schatting brengen we in dit scenario in beeld door de aandelenrendementen te trekken uit een kansverdeling waarbij de feitelijke risicopremie 4% bedraagt, wat al meer bij de historische waarden in de buurt komt. De rekenrente laten we staan op 3,25%, de streefdekkingsgraad blijft 118%. Dit betekent in feite dat we bij het beleid ten aanzien van de berekening van de dekkingsgraad en pensioenpremies uit blijven gaan van de lagere aandelenrisicopremie en dat de feitelijke aandelenrendementen met een grote waarschijnlijkheid meevallen.

De gemiddeld hogere aandelenrendementen hebben aanzienlijke positieve effecten (zie figuur 5.7). De gemiddelde pensioenpremie daalt tot onder de 3%, terwijl ook de maximale premie en de volatiliteit van de premiebetalingen afnemen ten opzichte van het standaardscenario (figuur 5.2). Dit wordt mede veroorzaakt door de hogere dekkingsgraden. De kans op nominale onderdekking is op lange termijn ongeveer gelijk aan 3,4%. De kans op reële onderdekking blijft op lange termijn circa 9%, maar de kans op langdurig onvoldoende buffers is gering. Ten aanzien van de kortingspercentages is het beeld ook gunstig, vergelijkbaar met het scenario met een aandelenrisicopremie van 3% en een rekenrente van 2,75% (figuur 5.4).

Figuur 5.7: Scenario met 15-jaars herstelplan bij een aandelenrisicopremie van 4%



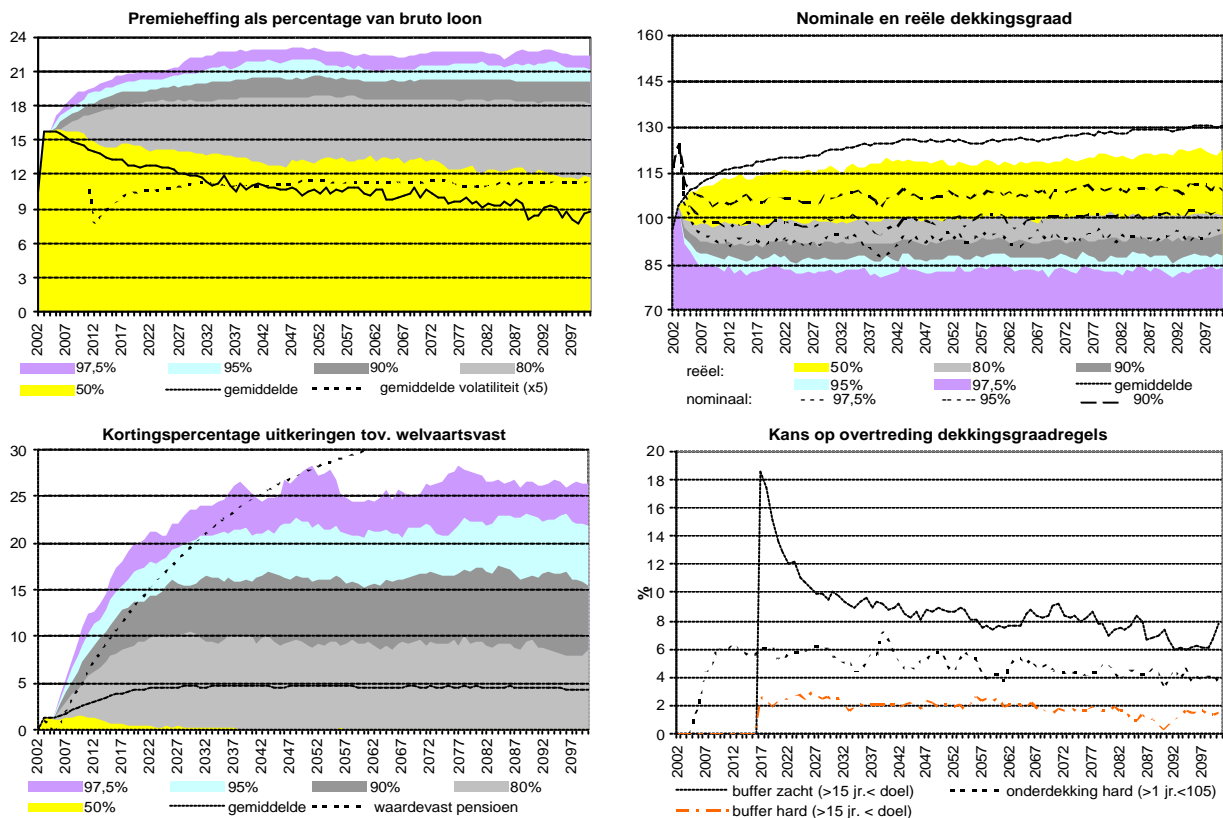
### 5.8 Scenario 5.8: 15-jaarsherstelplan bij ex-post lagere reële beleggingsrendementen

Hoewel de gehanteerde veronderstellingen ten aanzien van de obligatie- en aandelenrendementen realistisch tot conservatief zijn, blijft de toekomst per definitie onzeker. Scenario 5.8 laat zien wat de gevolgen zijn van een half procentpunt lager reëel beleggingsrendement. Dit lagere rendement kan zowel een gevolg zijn van een nog verdere daling van de aandelenrisicopremie als van een grotere bruto loonstijging (bij een daling van de nominale rente veranderen de resultaten voor de nominale dekkingsgraad). De vaste disconteringsvoet laten we staan op 3,25%, de streefdekkingsgraad blijft 118%.

Het overoptimisme ten aanzien van het beleggingsrendement leidt tot een minder gunstig beeld (figuur 5.8). De gemiddelde pensioenpremie is 3,5 procentpunt hoger dan in het standaardscenario met een 15-jaarsherstelplan (figuur 5.2). Dit wordt mede veroorzaakt door de lagere dekkingsgraden, waardoor de kans dat deze zich in de gevarenzone bevinden groter is geworden. In de extremen zijn de pensioenpremies overigens nauwelijks groter. Dit is omdat met 15-jaarsplannen wordt gewerkt die gebaseerd zijn op de meer optimistische rendementsverwachtingen. De kans op overtreding van de dekkingsgraadregels neemt als gevolg van de tegenvallende rendementen toe; de dekkingsgraad bevindt zich vaker en langduriger onder de doeldekking. Hierdoor is de kans op indexatiekortingen en

de maximale korting eveneens groter. In feite vormt deze variant in grote lijnen het spiegelbeeld van het vorige scenario waarbij de beleggingsrendementen meevielen ten opzichte van een conservatieve schatting. Overigens maakt de reden van de tegenvallende reële beleggingsopbrengsten (hogere loonstijgingen of een lagere aandelenrisicopremie) in beginsel nog wel uit. Bij een lagere reële rente vanwege hogere loonstijgingen is het immers mogelijk dat hogere indexatiekortingen toch samengaan met een grotere koopkracht voor gepensioneerden, namelijk in het geval dat de prijsinflatie minder sterk toeneemt dan de looninflatie.

Figuur 5.8 Scenario met 15-jaarsherstelplan bij ex-post lagere reële beleggingsrendementen



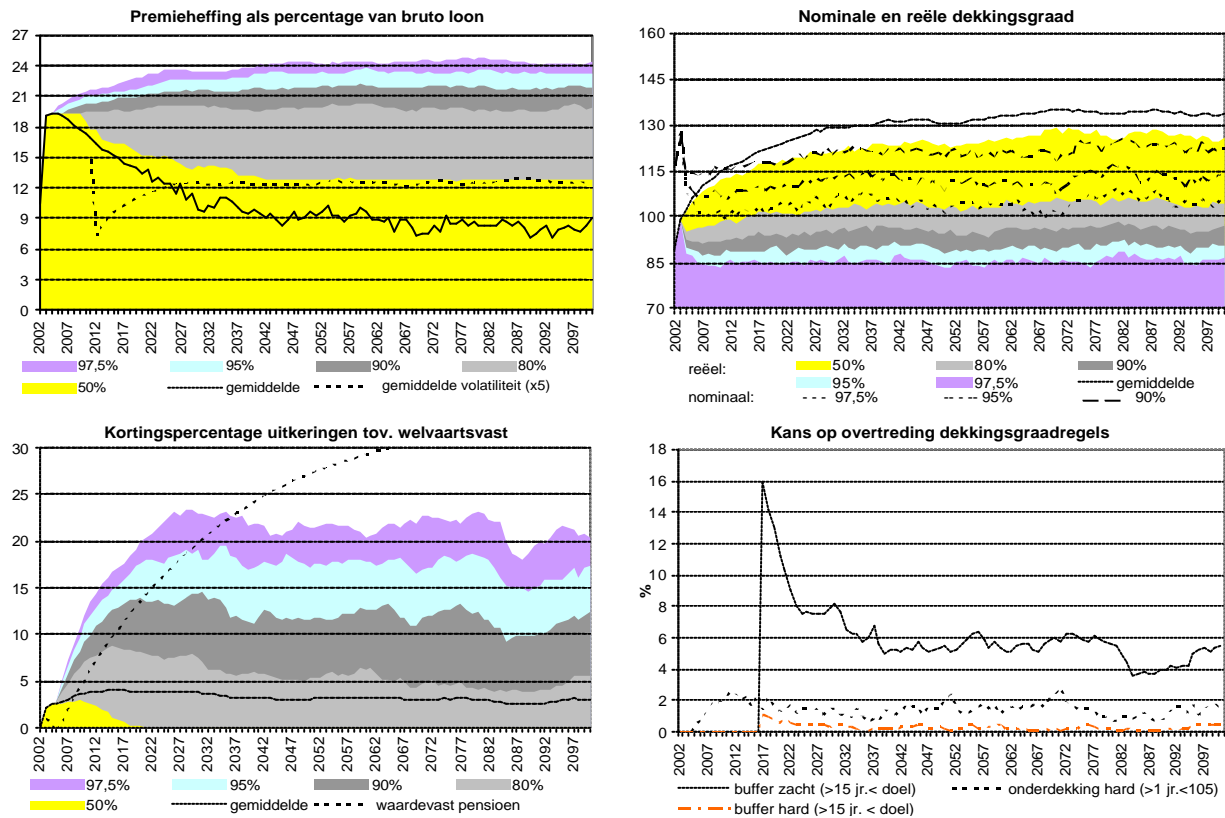
### 5.9 Scenario 5.9: 15-jaarsherstelplan bij geanticipeerde lagere reële beleggingsrendementen

De logische vervolgvraag is hoe het beeld eruit ziet als wordt geanticipeerd op de lagere reële beleggingsrendementen door tegelijk de vaste rekenrente een half procentpunt te verlagen tot 2,75%. Het is immers niet waarschijnlijk dan men 100 jaar lang een te rooskleurig beeld houdt ten aanzien van de te verwachten reële rendementen.

Het gevolg is dat de premieheffing in geval de dekkinggraad zich beneden het streefniveau bevindt agressiever zal zijn doordat wordt gerekend met lagere verwachte rendementen. Hierdoor daalt het gemiddelde premieniveau op de lange termijn tot circa 8,5% van de bruto loonsom. De reden is dat bij

een lagere rekenrente een groter vermogen nodig is om aan de dekkingeisen te voldoen. Het rendement op de vermogensbuffers kan gebruikt worden om de premie te verlagen. Daarnaast worden te lage dekkingen sneller geparreerd, waarna de renderende buffers wederom hun werk doen. De gemiddelde dekkingen graad ligt daardoor op een hoger niveau en de kans op indexatiekorting en de maximale korting zijn lager dan in het geval de rendementen lager zijn dan verwacht zoals in scenario 5.8. De belangrijkste conclusie van de laatste drie scenario's is dan ook dat een pensioensysteem dat verwachte rendementen conservatief tot realistisch schat, op de lange termijn een gunstig perspectief biedt wat betreft gemiddelde premiehoogte en pensioenzekerheid (dat wil zeggen de kans op en de maximale hoogte van de indexatiekorting en de kans op perioden met onderdekking). Hier staat tegenover dat in geval de dekkingen graad beneden het doelniveau terechtkomt relatief krachtige maatregelen nodig zijn. Bezien vanuit het oogpunt van macro-economische stabiliteit is de timing van dergelijke maatregelen vaak ongelukkig.

Figuur 5.9 Scenario met 15-jaarsherstelplan geanticipeerde lagere reële beleggingsrendementen



## 6 HISTORISCHE SIMULATIES

De stochastische scenario's in het vorige hoofdstuk zijn gepresenteerd in de vorm van Monte Carlo simulaties, dat wil zeggen dat 1000 paden zijn gesimuleerd voor de ontwikkeling van de beleggingsrendementen om de onzekerheid hieromtrent goed in beeld te brengen. Conceptueel betekent dit dat we in feite veronderstellen dat de toekomst zich zal manifesteren als één van deze 1000 paden. Een andere bekende techniek voor simulaties, zoals gebruikt bij Value-at-Risk berekeningen door banken, is die van historische simulatie. Deze brengen in kaart wat het zou betekenen als een gebeurtenis of een reeks gebeurtenissen uit het verleden zich opnieuw zouden voordoen. Voordeel van deze aanpak is dat de uitkomsten niet worden beïnvloed door bijvoorbeeld aannames over verdelingen.

Zo hebben wij bij de stochastische simulaties verondersteld dat de aandelenrendementen volledig onafhankelijk zijn van realisaties in voorgaande jaren. Hierdoor wordt geen rekening gehouden met de huidige hoogte van de aandelenbeurs. Hoewel evenwichtstendenties op de effectenbeurs moeilijk zijn aan te tonen, is het toch aannemelijk dat de kans op een crash afneemt als de beurs recent al ver is gedaald <sup>4</sup>. Aangezien voor het pensioenvraagstuk de analysehorizon zich tot ver in de toekomst uitstrekt, is het niet onbelangrijk om het belang van evenwichtsherstel op de beurs nader te onderzoeken.

Dit wordt gedaan aan de hand van een historische simulatie, waarvoor gebruik wordt gemaakt van reële aandelenrendementen en reële rentestanden vanaf 1960 tot en met 2003. In de analyse veronderstellen we dat de rendementen vanaf 2004 hetzelfde pad zullen volgen als de historische rendementen. Voor de rendementen vanaf 1960 geeft dit dus een voorspelling voor de periode 2004-2047. Indien we een later startpunt kiezen uit de periode 1960-2003 volgt een navenant kortere voorspelhorizon; gebruik van de rendementen in de periode 2000 -2003 leveren bijvoorbeeld slechts een voorspelling tot en met 2007. Naast de opname van evenwichtstendenties heeft de historische simulatie als bijkomend voordeel dat tijdsvariërende correlaties tussen rente en aandelenrendementen impliciet worden meegenomen.

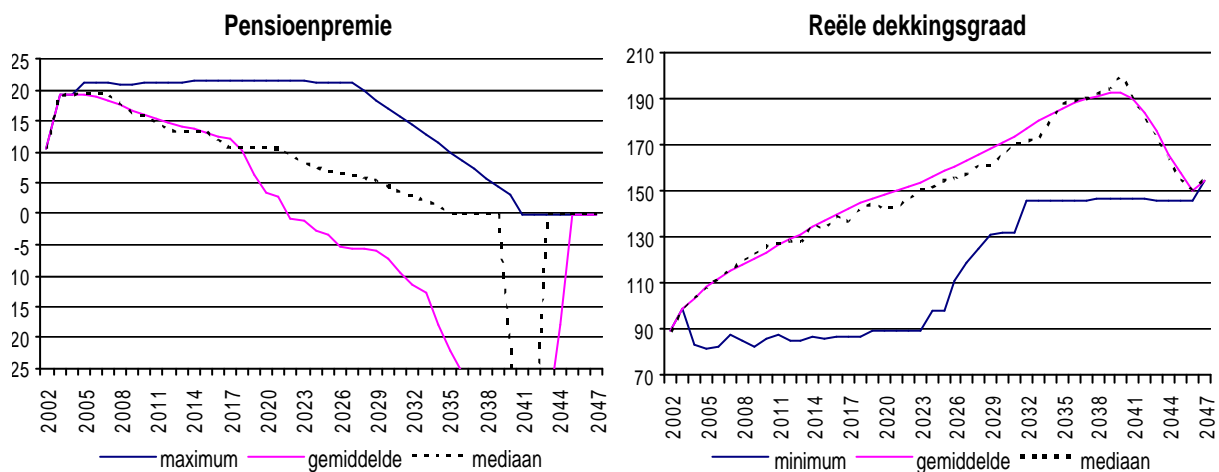
Wat betreft de reële rentestanden gaan we uit van het rendement op de Nederlandse langlopende staatsleningen en Nederlandse inflatie. Voor de reële aandelenrendementen wordt daarentegen uitgegaan van een internationale spreiding van de portefeuille, waarbij het rendement gelijk wordt verondersteld aan een gewogen gemiddelde van de reële aandelenrendementen in de verschillende

<sup>4</sup> Een regressie van aandelenrendementen op de één periode vertraagde verhouding tussen de koersindex en het nominaal BBP suggereert een gemiddelde halfwaardetijd van 'overwaardering' op de beurs van 4 tot 7 jaar.

regio's. De impliciete veronderstelling die hieraan ten grondslag ligt is dat het valutarisico volledig wordt afgedekt, waarbij de kosten van de hedge gelijk zijn aan het inflatieverschil tussen Nederland en de desbetreffende regio. Wat betreft spreiding gaan we voor de periode 1970 – 2003 uit van de MSCI total return indices voor Nederland (15%), rest van Europa (35%), de VS (40%) en Japan (10%), voor de periode 1965 – 1969 total return indices voor Nederland (20%), het VK (30%) en de VS (50%), en voor 1960 – 1964 alleen voor Nederland (50%) en de VS (50%).

Figuur 6.1 geeft de resultaten voor de pensioenpremie en de dekkingsgraad bij de veronderstelde beleggingsmix met 50% aandelen en een vaste rekenrente van 2,75%. Deze uitgangspunten stemmen overeen met het stochastische scenario in figuur 5.4. De maximale pensioenpremie over alle 44 historische rendementspaden bedraagt 21,5% van de bruto loonsom, nog iets lager dan het 95%-percentiel bij het stochastische scenario. Voor alle scenario's met als startjaar 1960 tot en met 1986 geldt dat tijdens de beurshausse corresponderend met de rendementen van eind jaren negentig een aanzienlijke premierestitutie plaatsvindt, oplopend tot cumulatief maximaal 356% van het brutoloon, zonder dat dit leidt tot premieheffing na de crash van de beursjaren 2000-2002.

Figuur 6.1 Historische simulatie met 50% aandelen en een rekenrente van 2,75%



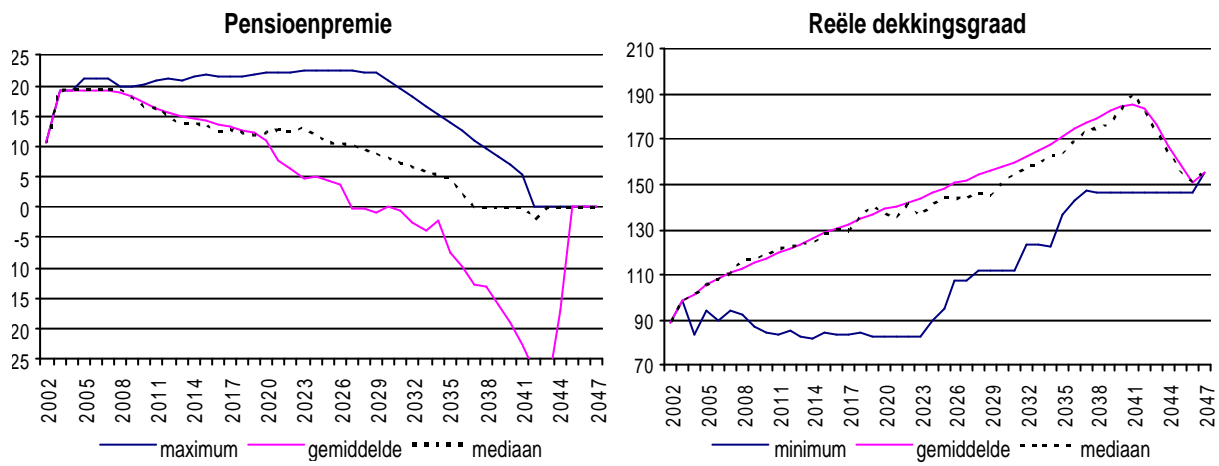
De gemiddelde dekkingsgraad ligt al in 2008 boven de doeldekking van 118% en groeit vervolgens gestaag door tot 190% in 2037. De zeer hoge reële rente en aandelenrendementen van de jaren tachtig en negentig maken de pensioenfondsen slapend rijk. Ook bij de meest negatieve rendementspaden blijft de reële dekkingsgraad nog boven de 82%, vergelijkbaar met het 97,5% percentiel in het stochastische scenario. Overigens is de minimale dekkingsgraad vrijwel ieder jaar gerelateerd aan een ander scenario. Alleen indien de toekomstige rendementen overeenstemmen met die over de periode 1969-2003 zal de dekkingsgraad langer dan 15 jaar (namelijk 16 jaar) onder de doeldekking liggen. Eén van de redenen voor dit relatief gunstige resultaat is de reeds meegenomen voorspelde geringe loonstijging in 2004 (1,4%) en 2005 (0,6%). Daarnaast heeft ook het positieve



beleggingsresultaat op aandelen over 2003 (20%) de uitgangssituatie aanzienlijk verbeterd (dekkingsgraad van 98,5% eind 2003 bij een rekenrente van 2,75%).

Het belang van evenwichtsherstellende mechanismen op de aandelenbeurs is met name van belang voor de evaluatie van een variabele beleggingsmix. Figuur 6.2 toont de resultaten van een historische simulatie met een variabele beleggingsmix. Net als bij de stochastische simulatie (figuur 5.6) is het veronderstelde percentage aandelen 20 tot een dekkingsgraad van 100% oplopend tot 50 bij een dekkingsgraad gelijk aan de doeldekking.

Figuur 6.2 Historische simulatie met 20 tot 50% aandelen en een rekenrente van 2,75%



Nog sterker dan bij de stochastische simulatie blijkt dat het aanpassen van de beleggingsmix aan de financiële positie van het fonds nauwelijks positieve invloed heeft op het herstel. Bij de reeks slechte beleggingsjaren 1973-1974 en 2000-2002 had een tijdige verlaging van het aandelenpercentage weliswaar geholpen om initieel minder ver onder de dekkingsgraad van 100% weg te zakken, maar het daaropvolgende herstelpad is aanzienlijk moeizamer. Doordat minder wordt geprofiteerd van het herstel op de beurzen blijft de dekkingsgraad laag waardoor nieuwe negatieve schokken minder goed kunnen worden opgevangen. Daar komt nog bij dat de premieheffing gemiddeld hoger ligt zonder dat dit wordt gecompenseerd door een lagere premieheffing in de extremen. Een flight-to-quality bij lage dekkingsgraden is dus zowel op basis van de stochastische simulatie als op basis van de historische rendementspaden weinig aantrekkelijk.

## 7 SAMENVATTENDE CONCLUSIES

Deze studie presenteert een actuariel pensioenmodel (PALMNET), dat aansluit bij het kenmerkende pensioencontract in Nederland. We gaan daarbij uit van een defined benefit pensioenstelsel, gebaseerd op middelloon, waarbij de nominale verplichtingen zijn gegarandeerd, terwijl het fonds tevens de ambitie heeft om de pensioenrechten te indexeren met de looninflatie. Deze indexatie is wel conditioneel op een bestuursbesluit, wat in de praktijk betekent dat tot indexatie wordt overgegaan als het pensioenvermogen dit toelaat. Het model geeft een analysekader dat zicht biedt op de mogelijke consequenties van aanpassingen in onder andere de beleggingsmix, de pensioenleeftijd, de levensverwachting, de methode van discontering, de risicopremie op aandelen en de premieheffings- of indexatiemethodiek. Het belang van onzekerheid over rentebewegingen en aandelenrendementen wordt expliciet gemaakt door middel van stochastische en historische simulaties. Hiermee onderscheidt PALMNET zich van bestaande, veelal deterministische modellen. De simulaties zijn gebaseerd op realistische tot conservatieve veronderstellingen ten aanzien van het rendement en de volatiliteit en plausibele keuzes voor het beleid ten aanzien van de indexatie en premiestelling. Het pensioenmodel is dermate flexibel dat zo nodig tal van variaties op deze veronderstellingen en keuzes kunnen worden geanalyseerd. Uitgangspunt van het model is dat bij tegenvallende rendementen, die tot te lage vermogensbuffers leiden, herstelmechanismen in werking treden via premieheffing en indexatiekorting, zo nodig op basis van meerjarenplannen. De studie is partieel van opzet in de zin dat de macro-economische consequenties van de gemaakte keuzes niet zijn gemodelleerd.

De belangrijkste conclusies zijn:

- Een looneindexeerd pensioen is ook in de huidige situatie met grote vermogenstekorten bij pensioenfondsen voor het gemiddelde pensioenfonds nog steeds betaalbaar. Bij een gemiddeld te verwachten rendement kan de pensioenpremie geleidelijk aan dalen van aanvankelijk circa 16% van het bruto loon naar 14% in 2010, 12% in 2020, 10% in 2030, 9% in 2040, tot een evenwichtswaarde van circa 6% voor de tweede helft van deze eeuw. Indien de beleggingsrendementen sterk tegenvallen kan de benodigde premie wel stijgen tot boven de 20%.
- Het streven naar een dekkingsgraad waarbij de kans op onderdekking een jaar later gelijk is aan 2,5% impliceert in combinatie met het toepassen van lange hersteltermijnen een feitelijke kans op onderdekking die aanmerkelijk hoger ligt. In het standaardscenario van het pensioenmodel waarin een looneindexeerd pensioen wordt nagestreefd, belooft deze kans circa 13,5%. Doordat een welvaartsvast pensioen wordt geambieerd, ligt de kans op onderdekking voor de nominale garanties wel lager, maar deze is toch nog steeds ruim 5%.

- Het voorwaardelijk maken van loonindexatie aan het bestaan van voldoende vermogensbuffers brengt met zich dat in een beperkt aantal gevallen geen volledig welvaartsvast pensioen wordt bereikt. Zo beloopt de cumulatieve indexatiekorting in de 2,5% slechtste gevallen minimaal 20%. Omdat de looninflatie boven de prijsinflatie ligt wordt in deze gevallen wel vaak - maar in de eerste jaren niet altijd - een waardevast pensioen bereikt.
- Langere hersteltermijnen gaan gepaard met een hogere kans op vermogenstekorten en indexatiekortingen. Bovendien leidt een lagere, gemiddelde dekkinggraad op termijn tot een gemiddeld hogere pensioenpremie. Hier staat tegenover dat de pensioenpremie in de meest ongunstige gevallen juist minder hoog is.
- Het toepassen van marktwaardering op voorwaardelijke toezeggingen verhoogt de premievolatiliteit in sterke mate, met soms extreem hoge uitschieters bij een lage rente. De lagere kans op nominale onderdekking bij marktwaardering is tegen lagere kosten ook te bereiken door een lagere rekenrente toe te passen.
- Het verlagen van het percentage aandelen in de beleggingsmix van 50% naar 33% verlaagt bij gegeven rekenrente de benodigde premie als de beleggingsresultaten fors tegenvallen met 2 tot 3 procentpunt. Hier staat echter *gemiddeld* een circa 5 procentpunt hogere premie (als percentage van de bruto loonsom) per jaar tegenover.
- Het verlagen van het percentage aandelen in de beleggingsmix in reactie op een lage dekkinggraad bemoeilijkt het vermogensherstel. Tegenover een iets kleinere kans op acute problemen op korte termijn (1 tot 5 jaar) staat een aanzienlijk grotere kans op problemen op de middellange termijn (6 tot 20 jaar).
- Het verhogen van de pensioenleeftijd verbetert op de korte termijn alleen de vermogenspositie van pensioenfondsen indien de opgebouwde pensioenrechten (de pensioenuitkering bij een leeftijd van 65 jaar) niet of niet volledig worden gecompenseerd door een hogere uitkering in latere jaren.
- De pensioenzekerheid van werkenden en gepensioneerden is gebaat bij een premiestelling gebaseerd op een conservatieve schatting van de beleggingsrendementen resulterend in een lage rekenrente. Hierdoor neemt de kans op perioden met vermogenstekorten en indexatiekorting af. Bovendien gaat dit gepaard met gemiddeld hogere dekkinggraden waardoor de pensioenpremies in de steady state gemiddeld genomen lager uitvallen. Gezien de reeds bestaande tekorten van pensioenfondsen zou een dergelijke beleid op korte termijn echter leiden tot een zeer sterke stijging van de premies en bij de huidige stand van de economie onwelkome macro-economische consequenties.

## BIJLAGE 1: BEREKENING VAN DE BENODIGDE BUFFERS

De volatiliteit van de dekkingsgraad kan berekend worden uit de aandelen- en rentevolatiliteit en de partiële afgeleiden van de dekkingsgraad naar aandelen en rente:

$$\mathbf{s}_D^2 = \begin{bmatrix} \frac{\partial D}{\partial A} \\ \frac{\partial D}{\partial R} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{s}_A^2 & r\mathbf{s}_A\mathbf{s}_R \\ r\mathbf{s}_A\mathbf{s}_R & \mathbf{s}_R^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\partial D}{\partial A} & \frac{\partial D}{\partial R} \end{bmatrix}$$

waarbij  $\mathbf{s}_D$ ,  $\mathbf{s}_A$  en  $\mathbf{s}_R$  de volatiliteiten zijn van respectievelijk de dekkingsgraad, aandelenrendementen en renteveranderingen en  $r$  de correlatie tussen beide variabelen. De partiële afgeleide van de dekkingsgraad naar aandelen is:

$$\frac{\partial D}{\partial A} = \mathbf{a}D_0$$

waarbij  $\mathbf{a}$  de fractie aandelen in de beleggingsportefeuille weergeeft en  $D_0$  de oorspronkelijke dekkingsgraad. De afgeleide naar de rente is bij een vaste rekenrente gelijk aan:

$$\frac{\partial D}{\partial R} = \frac{-m_{ass}(1-\mathbf{a})D_0}{1+r}$$

waarbij  $m_{ass}$  de gemiddelde duration van obligaties in de beleggingsportefeuille aangeeft en  $r$  de rente. Bij fair-value komt hier een term bij in verband met de onzekere pensioenverplichtingen:

$$\frac{\partial D^f}{\partial R} = D_0^f \left( \frac{m_{ia}}{1+r+d-index} - \frac{m_{ass}(1-\mathbf{a})}{1+r} \right)$$

met  $m_{ia}$  de gemiddelde duration van de verplichtingen,  $d$  de risico-opslag in de disconteringsvoet onder fair-value en  $index$  de gemiddeld te verwachten indexatievoet. Aan de hand hiervan kan berekend worden hoe groot de buffer moet zijn indien onderdekking slechts met 2,5% kans op mag treden binnen een jaar:

$$D^{doel} = D^{min} / (1 + \mathbf{m} - 1,96\mathbf{s}_D)$$

met  $D^{min}$  de minimale dekkingsgraad en  $\mu$  het verwachte rendement:

$$\mathbf{m} = r + \mathbf{a} * \text{aandelenrisicopremie} - index$$

## BIJLAGE 2: DE BEREKENING VAN INHAALPREMIES

Ten aanzien van de benodigde premie gaan we uit van een vaste inhaalpremie gedurende 15 jaar, bovenop de kostendeekkende premie ter financiering van nieuwe opbouw en uitvoeringskosten. Deze inhaalpremie kan als volgt berekend worden:

$$E_t(D_{t+1}) = \frac{E_t(W_{t+1})}{E_t(VPV_{t+1})} = \frac{W_t(1 + E_t r_{t+1}) + (p_{t+1}^{act} + p^{inhaal})basis_{t+1} - uitk_{t+1} - kosten_{t+1}}{VPV_t(1 + disc_{t+1} + index_{t+1})(1 - korting_{t+1} index_{t+1}) + opbouw_{t+1} - uitk_{t+1}}$$

De verwachte dekkingsgraad voor de volgende periode  $E_t(D_{t+1})$  hangt af van de ontwikkeling van het vermogen ( $W$ ) en van de voorziening pensioen verplichting ( $VPV$ ). Het vermogen neemt toe met de beleggingsopbrengst (met verwacht nominaal rendement  $E_t r_{t+1}$ ) en de premiebetalingen ( $p_{t+1}^{act}$  en  $p^{inhaal}$  zijn respectievelijk het actuariële en inhaalpremiepercentage en  $basis_{t+1}$  is de premiegrondslag) en neemt af met de betaalde uitkeringen en de uitvoeringskosten. De  $VPV$  neemt toe met de disconteringsvoet ( $disc$ ), de indexatie ( $index$ ), waarbij er de mogelijkheid is tot korting op de indexatie, en de nieuwe opbouw van pensioenrechten en neemt af met de betaalde uitkeringen. De actuariële premie is gelijk aan de opbouw plus uitvoeringskosten. Indien de disconteringsvoet gelijk is aan het (constant) verwacht reëel rendement <sup>5</sup>, kunnen we de verwachte dekkingsgraad ook uitdrukken als:

$$E_t(D_{t+1}) = 1 + \frac{(D_t - 1 + korting_{t+1} index_{t+1})VPV_t(1+r) + p^{inhaal}basis_{t+1}}{VPV_t(1+r)(1 - korting_{t+1} index_{t+1}) + opbouw_{t+1} - uitk_{t+1}}$$

Indien we vervolgens veronderstellen dat we voor de berekening van de inhaalpremie geen rekening mogen houden met indexatiekortingen na periode  $t+1$ , kan de inhaalpremie berekend worden als:

$$p^{inhaal} = \frac{(D^{doel}(1 - korting_{t+1} index_{t+1}) - D_t)VPV_t(1+r)^{15} + (D^{doel} - 1) \sum_{i=0}^{14} (1+r)^i (opbouw_{t+15-i} - uitk_{t+15-i})}{\sum_{i=0}^{14} (1+r)^i basis_{t+15-i}}$$

<sup>5</sup> Bij een vaste rekenrentemethode stellen we het verwachte rendement gelijk aan de rekenrente. De impliciete veronderstelling bij marktwaardering is dat de toekomstige rente gelijk is aan de huidige rente. Voor de berekening van de inhaalpremie en de nieuwe pensioenopbouw gaan we echter uit van de lange termijn evenwichtsrente (plus een risicopremie) aangezien een continue aanpassing van het verwachte rendement aan de actuele rentestand een te grote berekeningslast met zich meebrengt in verband met de leeftijdsafhankelijke waarde van de nieuwe pensioenopbouw.

Het eerste deel van de teller geeft de waarde van het huidige tekort over 15 jaar weer, rekening houdend met een eventuele verlaging van de VPV in verband met een korting op de indexering in de eerste periode. Het tweede deel weerspiegelt het feit dat de kostendeekkende premie lager kan zijn als de doeldekking hoger dan 100% is, omdat deze reserves ook renderen. Dit effect zorgt er tevens voor dat een kleinere premiegrondslag minder dan proportioneel hoeft te leiden tot een hogere inhaalpremie. De noemer geeft de toekomstige waarde van de premiebasis in de komende 15 jaar.

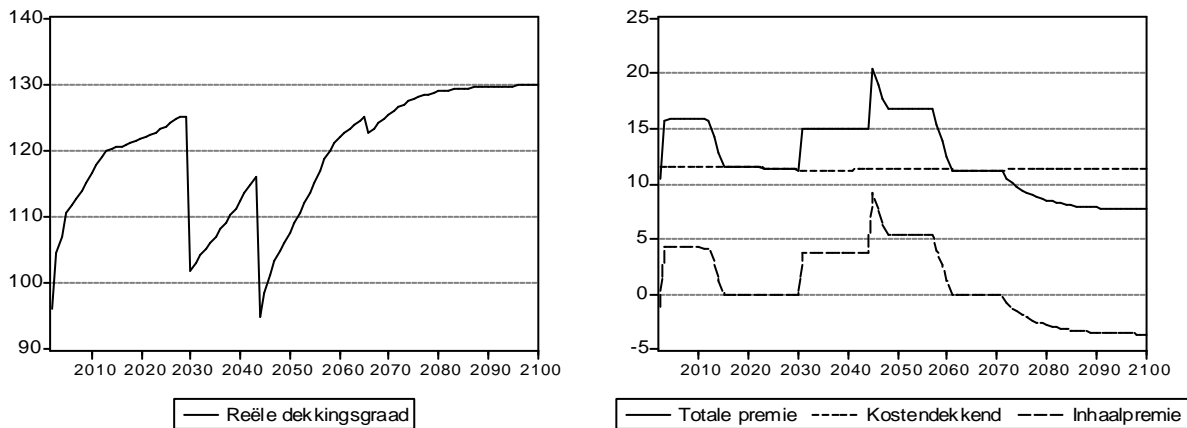
Indien de disconteringsvoet in de berekening van de VPV en de actuariële premie afwijkt van de verwachte reële opbrengstvoet is geen eenvoudige formule te bepalen. Bij een lagere disconteringsvoet dan de verwachte opbrengstvoet is het zelfs denkbaar dat de inhaalpremie negatief is aangezien in dat geval het vermogen naar verwachting sneller groeit dan de verplichtingen.

Het verwachte pad voor de dekkinggraad volgt vervolgens de recursieve regel:

$$\hat{D}_t = \frac{\hat{D}_{t-1}VPV_{t-1}(1+r) + \text{premie}_t - \text{uitk}_t - \text{kosten}_t}{VPV_t}$$

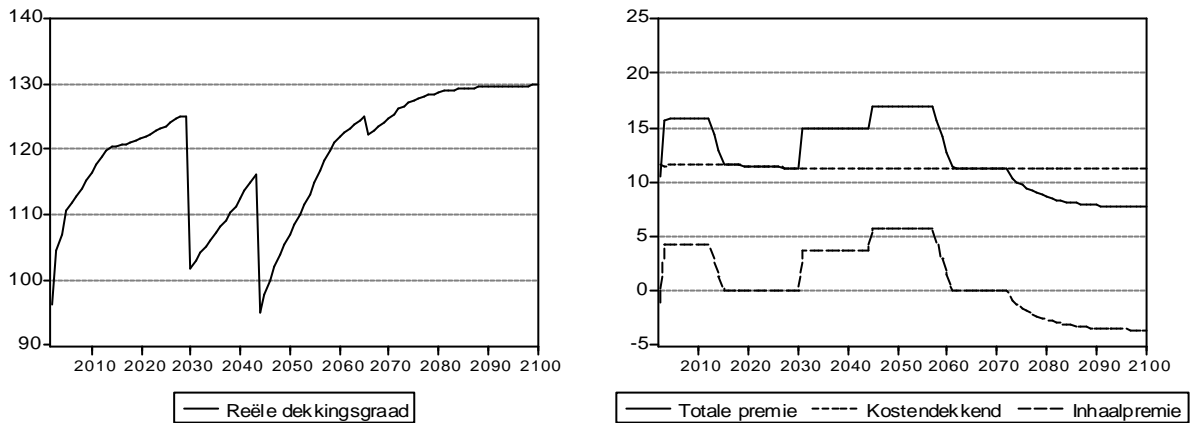
In een deterministische wereld zorgt deze inhaalregel er voor dat na 15 jaar de doeldekking exact wordt gehaald. In de praktijk zal het rendement echter vrijwel ieder jaar afwijken van de verwachting. Indien het rendement hoger dan verwacht is veranderen we niets aan de inhaalregel, tenzij de doeldekking is gehaald, in welk geval de inhaalpremie kan vervallen. Indien een te laag rendement er voor zorgt dat de feitelijke dekking zakt onder het voorziene pad zijn er in principe twee mogelijkheden. Of er wordt een extra inhaalpremie bepaald over het tekort ten opzichte de voorziene dekking, of de oude inhaalpremie wordt vervangen door een nieuwe op basis van het huidige tekort ten opzichte van de doeldekking. In het eerste geval kunnen er theoretisch 15 inhaalpremies tegelijkertijd lopen.

Figuur A.1: Reële dekkinggraad en pensioenpremie indien meerdere inhaalpremies parallel lopen



Figuur A.1 geeft het verloop van de dekkinggraad en de premiepercentages bij meerdere inhaalpremies, indien het rendement alleen in 2030 en 2044 afwijkt van de verwachting. Een duidelijk nadeel van deze methode is dat de premieheffing zeer volatiel kan worden met mogelijk zeer grote eenmalige uitschieters naar boven. Indien bij een nieuwe negatieve schok een nieuwe inhaalpremie wordt bepaald is het premiepad aantrekkelijker (figuur A.2).

Figuur 2: Reële dekkinggraad en pensioenpremie bij hernieuwde berekening inhaalpremie



Als extra voorwaarde leggen we wel op dat een nieuw herstelplan nooit kan leiden tot een lagere inhaalpremie. Indien de inhaalpremie volgens een nieuw 15-jaarsherstelplan zou leiden tot een lagere pensioenpremie dan degene onder het oude plan blijft de oude premie gehandhaafd totdat de doeldekking wordt bereikt. Deze premie kan dus langer dan 15 jaar geheven worden.

## GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- Bovenberg, A.L.**, Pensioenleeftijd als buffer, *Het Financieele Dagblad*, 15 december 2003.
- Canton, E., C. Van Ewijk en P. Tang**, 2004, Ageing and international capital flows, *CPB Document*, 43, Den Haag.
- Dimson, E., P. Marsh en M. Staunton**, 2002, *Triumph of the Optimists*, Princeton University Press.
- Draper, N. en E. Westerhout**, 2002, Ageing, sustainability and the interest rate: the GAMMA model', *CPB Report*, 2002/4, 38-41.
- Hebbink, G.E.**, 1996, De overheidslasten voor toekomstige generaties in Nederland: een toepassing van generational accounting, *WO&E Onderzoeksrapport 474*, De Nederlandsche Bank, Amsterdam.
- Hebbink, G.E.**, 1997, De overheidslasten voor toekomstige generaties in Nederland, *Openbare Uitgaven*, 27, 65-73.
- Heerwaarden, A.E. van, W. Eikelboom, D. den Heijer**, 1996, Rekenen op pensioen: een prognosemodel voor de pensioenfondsensector, *PVK Studies*, 7, Pensioen- & Verzekeringkamer, Apeldoorn.
- Huijser, A.P. en P.D. van Loo**, 1986, The ageing population, pensions and contractual savings, *Monetary Monographs*, 5, De Nederlandsche Bank, Amsterdam.
- Knaap, T., A.L. Bovenberg, L.J.H. Bettendorf en D.P. Broer**, 2003, Vergrijzing, aanvullende pensioenen en de Nederlandse economie, *OCFEB Studies*, 9, Erasmus Universiteit, Rotterdam.
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid**, 2004, Hoofdlijnen voor de regeling van het financiële toezicht op pensioenfondsen in de Pensioenwet, [http://docs.szw.nl/pdf/35/2004/35\\_2004\\_3\\_4957.pdf](http://docs.szw.nl/pdf/35/2004/35_2004_3_4957.pdf).
- Pensioenadviescommissie CPB/DNB/PVK**, 2003, Financieel toezicht op pensioenfondsen, <http://www.cpb.nl/pub//memorandum/79/tussenrapportage.pdf>.
- Ter Rele, H.**, 1997a, Generational accounting for the Dutch public sector, *CPB Research Memorandum*, 135, Den Haag.
- Ter Rele, H.**, 1997b, Aging and the Dutch public sector: applying and extending generational accounting, *CPB Report*, 1997/3, 17-21.
- Van den End, W.A., J.I. Kakes, M.C.J. van Rooij en A.C.J. Stokman**, 2002, vermogensbeheer Nederlandse gezinnen: een analyse op basis van een enquête, *Onderzoeksrapport WO nr. 687*, de Nederlandsche Bank, Amsterdam.
- Van Ewijk, C., B. Kuipers, H. ter Rele, M. van de Ven en E. Westerhout**, 2000, *Ageing in the Netherlands*, CPB/Sdu Publishers, Den Haag.
- Van Ewijk, C. en M. van de Ven**, 2004, Zekerheid in het geding. Analyse van het financieel toetsingskader voor pensioenfondsen, *CPB Document*, 47, Den Haag.