



# Value Based ALM voor Pensioencontracten

In het wetsvoorstel waarin het pensioenakkoord is vastgelegd, is een belangrijke rol weggelegd voor value-based ALM. Aangezien dit bij pensioenfondsen en -actuarissen over het algemeen nog onbekend terrein is, wordt in dit artikel een introductie gegeven van value-based ALM en de belangrijkste bouwsteen daarvan, het gebruik van 'risiconeutrale' scenario's.

## ACHTERGROND

Het pensioenakkoord is uitgewerkt in een wetsvoorstel 'Wet toekomst pensioenen' en de bijbehorende Memorie van Toelichting. In het vernieuwde pensioenstelsel wordt pensioen opgebouwd via een premieregeling, in de vorm van een zogenaamde 'solidaire premieregeling' of 'flexibele premieregeling'. In het kader van de transitie naar deze nieuwe contractvormen is in de Memorie van Toelichting het concept value-based ALM geïntroduceerd en toegelicht. Value-based ALM is in deze context een andere benaming voor marktwaardering van pensioenaanspraken.

De marktwaarde van vaste kasstromen kan bepaald worden door middel van discontering van deze kasstromen met een risicovrije rentecurve. Echter, pensioenaanspraken onder de huidige defined benefit contracten bevatten tevens conditionele elementen, ook wel embedded opties genoemd. Deze embedded opties dienen gewaardeerd te worden op basis van risiconeutrale waardering. Risiconeutrale waardering is een techniek om complexe financiële producten met ingebedde optionaliteit marktconform te waarderen.

Value-based ALM, ofwel risiconeutrale waardering, komt in het wetsvoorstel op twee plaatsen terug:

- toets op evenwichtigheid: meting van 'netto profijt' van de transitie naar de nieuwe contractvormen voor leeftijdscohorten en deelnemersgroepen;
- invaren: vaststelling van de omzetting van huidige opgebouwde aanspraken naar individuele kapitalen onder het nieuwe pensioencontract<sup>1</sup>.

In dit artikel wordt verder ingegaan op de optionaliteit in pensioencontracten en de risiconeutrale waardering ervan.

## OPTIONALITEIT IN PENSIOENCONTRACTEN

Defined Benefit pensioencontracten zijn complex vergeleken met producten in de financiële markten. De uitkomsten van marktwaardering van deze pensioencontracten hangen af van de dekkingsgraad, fondssamenstelling en financiële opzet van het pensioenfonds (waaronder begrepen het beleggings-, premie, indexatie- en kortingsbeleid). Via het beleggings- en toeslagbeleid is er exposure naar aandelen, onroerend goed, rente, corporate bond (spread, migratie en default) en inflatierisico.

De optionaliteit in de pensioencontracten zit voornamelijk in de volgende elementen:

- Indexatie: conform het Financieel Toetsingskader (FTK) mogen pensioenfondsen indexeren vanaf een dekkingsgraad van 110%. Dit is qua karakteristieken grofweg vergelijkbaar met een gekochte call optie op een mandje beleggingen, vanuit het oogpunt van de polishouder.
- Korting: als de dekkingsgraad van een pensioenfonds op zes achtereenvolgende (jaarlijkse) vaststellingsmomenten onder de 105% ligt, volgt een korting op de pensioenaanspraken. Dit is qua karakteristieken grofweg vergelijkbaar met een verkochte put optie op een mandje beleggingen, vanuit het oogpunt van de polishouder.

Daarnaast kan er zich optionaliteit bevinden in het toekomstig beleggingsbeleid alsmede in eventuele herstelplannen bij onderdekking, in het geval dat deze (op niet lineaire wijze) afhankelijk zijn van de financiële positie van het fonds.

## RISICONEUTRALE WAARDERING

Het uitgangspunt voor value-based (of marktconsistente) waardering is als volgt: als we een portefeuille van financiële instrumenten kunnen vinden die precies dezelfde uitbetaling heeft als een pensioencontract (voor alle mogelijke toekomstscenario's), dan stellen we de waarde van het pensioencontract gelijk aan de waarde van de replicerende portefeuille van financiële instrumenten.

Een eigenschap van marktconsistente waardering is dat *verwachte rendementen* geen rol spelen bij de waardering: €100 investeren in aandelen heeft (vandaag) dezelfde marktwaarde als €100 investeren in obligaties. Dit is een belangrijk verschil met de 'real world'-scenario-sets die DNB publiceert voor de uniforme rekenmethodiek (URM): verwachte rendement spelen hier een belangrijke rol bij het vaststellen van de 'goed weer' en 'slecht weer' uitkomsten. De volatiliteit (ofwel variantie) speelt daarentegen wel een belangrijke rol bij marktwaardering en de kalibratie van de risiconeutrale scenarioset. De uitbetaling van een pensioencontract wordt in sterke mate bepaald door de dekkingsgraad en daarom is de marktwaarde van een pensioencontract afhankelijk van de volatiliteit van de dekkingsgraad van het fonds. Deze volatiliteit hangt weer af van de fondssamenstelling en financiële opzet van het pensioenfonds.

De belangrijkste risicobronnen voor een pensioenfonds zijn: nominale rentes, reële rentes (c.q. inflatie) en rendementen op beleggingen in zakelijke waarden. Dit is de reden dat opeenvolgende commissies parameters (zie bijvoorbeeld het advies van de Commissie Parameters uit 2019) gebruik maken van een model met stochastische (nominale) rentes, inflatie en aandelenprijzen. Echter, dit model is een 'real world'-model dat is gekalibreerd op basis van historische tijdreeksen. Een dergelijk real world-model heeft als doel om een inzicht te geven in de verwachte rendementen en rente termijnstructuren en de spreiding rondom deze verwachtingen.

Een risiconeutraal model heeft een ander doel: het vaststellen van de *markt-consistente waarde* van een pensioencontract. Deze markt-consistente waarde wordt afgeleid uit de marktprijzen van financiële instrumenten. Ook een risiconeutraal model kunnen we baseren op stochastische (nominale) rentes, inflatie en aandelenprijzen. Echter, voor de kalibratie van de model-parameters maken we nu geen gebruik van historische data, maar van de actuele marktprijzen van financiële instrumenten.

Welke financiële instrumenten zijn relevant voor de kalibratie van het risiconeutrale model? Dat zijn instrumenten die afhangen van dezelfde risicobronnen als een pensioencontract. Belangrijk groepen van financiële instrumenten zijn:

- Risicovrije obligaties en/of renteswap contracten
- Inflatiegeïndexeerde obligaties en/of inflatieswap contracten
- Opties op renteswaps (zogenaamde 'swaptions')
- Opties op aandelen
- Opties op inflatie (zogenaamde inflatiecaps en -floors)

Al deze groepen contracten worden verhandeld op liquide markten en hebben daarom betrouwbare marktprijzen. Alhoewel er in Nederland geen inflatie-geïndexeerde obligaties worden uitgegeven is er in Europa een grote markt voor instrumenten die afhangen van de Europese inflatie-index HICP die sterk gecorreleerd is met de Nederlandse inflatie.

Voor elke van de bovengenoemde referentie-instrumenten kunnen we de 'theoretische prijs' berekenen binnen het model. Vervolgens kunnen we de model-parameters zodanig aanpassen dat de verschillen tussen de 'modelprijzen' en de marktprijzen zo klein mogelijk (of idealiter zelfs nul) zijn voor alle referentie-instrumenten. Op deze manier komen we tot een gekalibreerd risiconeutraal model. Met behulp van het gekalibreerde risiconeutrale model kunnen we dan een set van scenariopaden genereren voor de rentes, inflatie en aandelenrendementen. Door het evalueren van alle cashflows in een pensioencontract langs elk scenariopad, kunnen we de markt-consistente waarde van pensioencontracten berekenen als het gemiddelde van de contante waarde van de cashflows over alle paden. Doordat het risiconeutrale model zodanig is gekalibreerd dat de contante waarde van de cashflows van alle referentie-instrumenten gelijk zijn aan hun actuele marktwaardes, is de contante waarde van de pensioen-cashflows binnen het risiconeutrale model ook gelijk aan de marktwaarde.

## PENSIOENCONTRACT ALS FINANCIËEL DERIVAAT

Om meer inzicht te krijgen in de waardering van een pensioenaanspraak, beschouwen we een pensioenaanspraak als een financieel derivaat. In deze sectie is een gestileerd voorbeeld uitgewerkt van de waardering van indexatie en korting in een pensioencontract.

Zoals onder optionaliteit benoemd zijn de indexatie en korting afhankelijk van de hoogte van de dekkingsgraad. De dekkingsgraad is de verhouding tussen de marktwaarde van de beleggingen  $A_t$  en de marktwaarde van de (nominale) aanspraken  $L_t$ . De hoogte van de dekkingsgraad op elk tijdstip  $t$  geven we weer met  $F_t := A_t / L_t$ . Een pensioenfonds mag pas volledige indexatie toekennen als de dekkingsgraad hoger is dan 130%, en mag gedeeltelijk indexeren als de dekkingsgraad tussen de 110% en 130% zit. De hoogte van de indexatie wordt weergegeven met een *indexatiestaffel*, die we kunnen uitdrukken als een functie  $\eta(F_t)$  van de dekkingsgraad. Als de dekkingsgraad  $F_t$  langdurig onder de 100% zit, dan kunnen de aanspraken ook gekort worden. Er is dan sprake van  $\eta() < 0$ , maar in het echte contract zit hier een 'vertragend' element in. Voor het gemak laten we de mogelijkheid van vertraagde kortingen (en inhaal-indexaties) buiten beschouwing.

De marktwaarde van de beleggingen (onder de 'real world'-scenario-sets) kan beschreven worden met een stochastisch proces van de vorm

$$dA_t = (\mu^A A_t - c(t) + p(t))dt + \sigma^A A_t dW_t$$

waarbij  $p(t)$  de ontvangen premies en  $c(t)$  de betaalde uitkeringen zijn op tijdstip  $t$ ,  $\mu^A$  het verwachte rendement,  $\sigma^A$  de volatiliteit is van de beleggingsmix en  $W_t$  een Brownian beweging is die de schokken in de economie beschrijft. Deze mix is een combinatie van beleggingen in aandelen en in obligaties (en andere beleggingscategorieën). Bij een risiconeutrale scenarioset spelen verwachte rendementen geen rol, en vervangen we  $\mu^A$  door de risicovrije rente  $r_t$  en krijgen we  $dA_t = (r^A A_t - c(t) + p(t))dt + \sigma^A A_t dW_t^Q$ , waarbij  $W_t^Q$  het Brownian proces is in de risiconeutrale scenarioset.

De hoogte van de nominale aanspraken  $L_t$  wordt berekend door de aanspraken contant te maken tegen de risicovrije rente termijnstructuur. Als er geen indexatie zou plaatsvinden, dan kunnen we het stochastische proces  $L_t$  weergeven als

$$dL_t = (r_t L_t - c(t) + p(t))dt + \sigma^L L_t dW_t$$

waarbij  $r_t$  de risicovrije rente is en  $\sigma^L$  is de volatiliteit van de nominale

Prof. dr. A.A.J. Pelsser HonFIA (links) en dr. H.J. Plat AAG RBA zijn partners bij Risk at Work en geven in die hoedanigheid advies aan verzekeraars, banken en pensioenfondsen op het gebied van waardering en risicomanagement.



aanspraken die ongeveer gelijk is aan de volatiliteit van de rente vermenigvuldigd met de duratie van de aanspraken. Als we verder de vereenvoudigende aanname maken dat indexatie leidt tot een uniforme verhoging van alle aanspraken met een factor  $(1 + \eta(F_t)\pi_t)$ , waarbij  $\pi_t$  de hoogte van de prijsinflatie is, dan kunnen we het proces voor  $L_t$  met indexatie weergeven als

$$dL_t = \left( (r_t + \eta\left(\frac{A_t}{L_t}\right)\pi_t) L_t - c(t) + p(t) \right) dt + \sigma^L L_t dW_t.$$

De ontwikkeling van de pensioenaanspraken kan dus beschreven worden als de oplossing van een gekoppeld systeem van stochastische processen. In de ontwikkeling van  $L_t$  spelen meerdere factoren een rol:

- De ontwikkeling van de marktwaarde van de beleggingen  $A_t$ .
- De ontwikkeling van de nominale rente termijnstructuur.
- De ontwikkeling van de prijsinflatie  $\pi_t$ .
- De interactie van de dekkingsgraad  $\frac{A_t}{L_t}$  en de indexatiestafel  $\eta\left(\frac{A_t}{L_t}\right)$ .

Al deze (stochastische) elementen en hun onderlinge correlaties moeten goed gemodelleerd worden in de (risiconeutrale) scenarioset om tot een adequate marktwaarde te komen van het geheel van pensioenpremies en -uitkeringen.

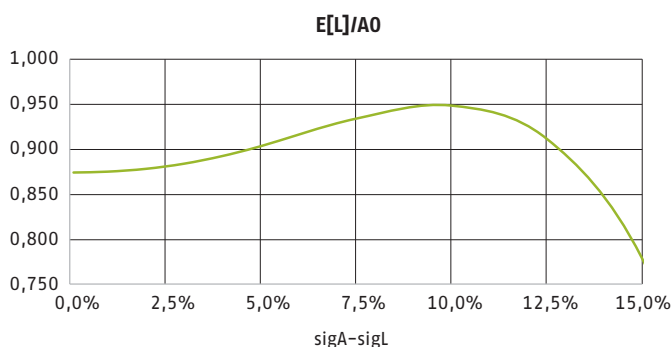
Als we een risiconeutrale simulatie uitvoeren om de marktwaarde van de pensioenaanspraken te bepalen, berekenen we de verwachting  $\mathbb{E}^\mathbb{Q} [e^{-\int_0^T r_s ds} L_T]$ . Zoals eerder gezegd, het  $L_T$ -proces is behoorlijk complex door de interactie van meerdere stochastische factoren. Om toch wat gevoel te krijgen voor de uitkomsten, kijken we naar een gestileerd 'testcontract' met de vereenvoudigende aanname dat de premies en uitkeringen (dus de term  $c(t) - p(t)$ ) gelijk is aan nul. Verder beschouwen we de gestileerde indexatiestafel:

$$\eta(F)\pi = \begin{cases} \pi & F \geq UB \\ 0 & LB \leq F < UB \\ -\delta & F < LB \end{cases}$$

Voor een dekkingsgraad boven  $UB$  (zeg 130%), wordt er een volledige indexatie ter hoogte van  $\pi > 0$  toegekend. Voor een dekkingsgraad tussen  $LB$  en  $UB$  wordt er geen indexatie toegekend. Bij een dekkingsgraad onder  $LB$  (zeg 100%) worden de aanspraken (direct) gekort met  $\delta > 0$ .

Als we de volgende parameterwaarden nemen:  $(\sigma^A - \sigma^L) = 10\%$ ,  $\pi = 2\%$ ,  $\delta = 1\%$ ,  $UB = 130\%$  en  $LB = 100\%$ , dan is de marktwaarde van de langetermijnverplichtingen gelijk aan  $0.949 A_0$ . Als we meer korten bij onderdekking ( $\delta = 2\%$ ) dan stijgt de verwachte dekkingsgraad, maar daalt de waarde van verplichtingen naar  $0.817 A_0$ . Als we de ondergrens waarbij we gaan korten naar beneden bijstellen ( $\delta = 1\%$ ,  $LB = 90\%$ ), dan stijgt de waarde van de verplichtingen naar  $0.986 A_0$ . Bij een ondergrens van  $LB = 86.6\%$  (en  $\delta = 1\%$ ) is de waarde van de verplichtingen gelijk aan  $A_0$ .

De invloed van de volatiliteit van de dekkingsgraad kunnen we in kaart brengen door verschillende waarden van  $(\sigma^A - \sigma^L)$  te nemen. De invloed op de marktwaarde van de langetermijnverplichtingen is weergegeven in onderstaande grafiek:



We zien hier een niet-lineaire invloed van de volatiliteit  $(\sigma^A - \sigma^L)$  van de dekkingsgraad op de marktwaarde van de verplichtingen. Tussen 0% en 10% volatiliteit stijgt de waarde van de verplichtingen, daarboven daalt de waarde van de verplichtingen. We zien hier de invloed van de indexatie- en kortingsopties die tegen elkaar inwerken. Het netto-effect is een niet-lineaire functie van de dekkingsgraad-volatiliteit  $(\sigma^A - \sigma^L)$ . Dit is een duidelijke aanwijzing dat het extra van belang is om de 'scheefheid' van de kansverdeling van het dekkingsgraadproces extra nauwkeurig te modelleren.

## AANNAMES EN AANDACHTSPUNTEN

Ondanks de veelheid aan financiële instrumenten om aan te kalibreren, is de risiconeutrale waardering ook afhankelijk van extra modelaannames. Door de complexiteit van het pensioencontract, is de marktconsistente waarde ook afhankelijk van risico's waarvoor geen financiële instrumenten in de markt worden verhandeld. Het gaat hier met name om aannames over de correlaties tussen de risicobronnen. De indexatie- en kortingsopties in het pensioencontract zijn opties op de dekkingsgraad van het pensioenfonds. Deze dekkingsgraad wordt berekend als de marktwaarde van de beleggingen gedeeld door de contante waarde van de toezeggingen. De volatiliteit van de dekkingsgraad, die in belangrijke mate de waarde van het contract bepaalt, is afhankelijk van de volatiliteit van de beleggingen en de toezeggingen en de correlaties daartussen. Helaas is het zo dat er geen financiële instrumenten voorhanden zijn om deze correlaties te kalibreren en moeten we afgaan op 'expert judgement' in het risiconeutrale model. Zoals te lezen is in het rapport van de Technische Werkgroep Economische Scenario's (2022) kunnen deze model- en parameterkeuzes nog wel enige invloed hebben op de uiteindelijke waardering van een pensioencontract.

De complexiteit van de pensioencontracten en de exposure naar verschillende beleggingsklassen leidt tot de volgende aandachtspunten met betrekking tot de risiconeutrale scenario's:

- De kalibratie op basis van referentie-instrumenten per waarderingdatum zorgt voor een waarde die aansluit bij de markt, maar verschillende keuzes voor rente-, inflatie- of aandelenmodellen zullen desondanks leiden tot verschillende uitkomsten;
- Voor rendementen van een fondsspecifieke beleggingsportefeuille met, onder andere, corporate bonds, onroerend goed, alternatieve beleggingen zijn geen referentie-instrumenten beschikbaar: additionele modelaannames hiervoor zijn nodig.
- Voor Nederlandse prijs- en looninflatie zijn geen referentie-instrumenten beschikbaar; ook hier zijn additionele aannames nodig.

Echter, ook de aannames voor het beleggings-, premie-, indexatie- en kortingsbeleid (voor de hele uitloop van de portefeuille) kunnen een aanzienlijke impact hebben op de uitkomsten. Tevens zijn de economische omstandigheden (yield curve, implied volatilities) op het moment van invaren van belang. ■

1 - Merk op dat value-based ALM hier geldt als alternatieve methodiek, naast de 'standaard methode'.

## Referenties

Rapport Commissie Parameters (2019), te downloaden via [https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven\\_regering/detail/2019Z11768/2019D24245](https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail/2019Z11768/2019D24245)

Rapport Technische werkgroep economische scenario's (2022), te downloaden via <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/02/16/rapport-technische-werkgroep-economische-scenarios>