

# Het (uniform) toedelen van beleggingsresultaten naar bereikbaar pensioen

Luuk Metselaar en Peter Zwanevel

# Het (uniform) toedelen van beleggingsresultaten naar bereikbaar pensioen

Luuk Metselaar en Peter Zwaneveld

## 1 Inleiding

Dit achtergronddocument bespreekt de effecten van het (uniform) toedelen van beleggingsresultaten naar bereikbaar pensioen. We laten de effecten zien voor verschillende generaties. Tijdens de uitwerking van het pensioenakkoord is dit idee veelvuldig besproken met de CPB-klankbordgroep.<sup>1</sup> Muns en Werker (2019) hebben gelijke toedeling naar nominale bereikbare pensioenen eerder uitgewerkt in een volledig reële wereld, i.e., zonder inflatie. Het uitwerken van deze vorm van toedelen en het doorrekenen ervan met het CPB-pensioenmodel, met daarin bijvoorbeeld wel inflatie, geeft aanvullende inzichten ten opzichte van deze eerder gepubliceerde doorrekeningen. In dit document presenteren we daarom deze inzichten.

Bij het (uniform) toedelen van beleggingsresultaten naar bereikbaar pensioen worden renterisico's gedeeld door deelnemers binnen een pensioenfonds. Het nieuwe pensioencontract uit de Hoofdlijnennotitie (ministerie van SZW, 2020) kiest ervoor om renterisico's in beginsel niet te delen tussen deelnemers.<sup>2</sup> De Hoofdlijnennotitie meldt echter ook als 'kern van het nieuwe pensioencontract' dat bij het verdelen van overrendementen over deelnemers "wordt aangesloten bij het idee dat een positief of negatief rendement (of andere schokken) in een ideale situatie voor alle fondsdeelnemers eenzelfde invloed heeft op het te verwachten pensioenresultaat. Dit pensioenresultaat is de optelsom van de reeds gerealiseerde pensioenopbouw en de te verwachten toekomstige pensioenopbouw. Dat wordt praktisch ingevuld met een toedeling naar leeftijd. Resultaat van deze aanpak is dat de toedeling van beleggingsrendement en langlevensrisico's meer aansluit op het verwachte pensioenresultaat in plaats van bij het al opgebouwde vermogen of de reeds opgebouwde aanspraken. Dit levert een belangrijke bijdrage aan het uitgangspunt van dempen van pech- en gelukgeneraties en werkt daardoor welvaartsverhogend." (ministerie van SZW, 2020, p.11-12). Op welke wijze dit vorm krijgt in de praktijk vraagt nadere uitwerking.

In dit achtergronddocument laten we de resultaten zien van een strikte invulling van het (uniform) toedelen van beleggingsresultaten naar bereikbaar pensioen. We vergelijken deze resultaten met het nieuwe contract uit juni 2020, het huidige FTK-contract, het SER-contract uit juni 2019. We sluiten zoveel mogelijk aan bij de analyse van Muns en Werker (2019).

---

<sup>1</sup> De berekeningen van de effecten van het (uniform) toedelen naar bereikbaar pensioen zijn uitgevoerd op verzoek van het ministerie van SZW in het kader van het uitwerken van het Pensioenakkoord. Het CPB besprak concept resultaten met deze klankbordgroep voordat die resultaten verder werden verspreid. Deze klankbordgroep bestond uit vertegenwoordigers van APG, DNB, PGGM, Pensioenfederatie, SZW en Universiteit Tilburg. Dit achtergronddocument is gebaseerd op notities en presentaties die zijn besproken met de CPB-klankbordgroep. Uiteraard is het CPB zelf verantwoordelijk voor de kwaliteitscontrole en presentatie van de berekeningen.

<sup>2</sup> In het nieuwe pensioencontract worden renterisico's gedeeld door deelnemers als de beleggingsmix en met name als het aandeel obligaties op fondsniveau niet overeenkomt met de som van de gewenste beleggingsmixen (met name het aandeel obligaties) van de deelnemers, inclusief de gewenste looptijden.

We hebben bewust gestreefd naar een zo kort mogelijke hoofdtekst van dit achtergronddocument. Hiertoe hanteren we een volgende opbouw. Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van het (uniform) toedelen van beleggingsresultaten naar bereikbaar pensioen. Een korte typering staat in onderstaande tekstbox. In Bijlage A staat een uitgebreide bespreking van deze methode. Hoofdstuk 3 vergelijkt de pensioenuitkomsten van deze methode met het nieuwe contract van juni 2020, het huidige FTK-contract en het zogeheten SER-contract uit juni 2019. Hoofdstuk 4 concludeert en benoemt zowel de conclusies ten aanzien van het verder uitwerken van het nieuwe pensioencontract alsmede methodologische conclusies ten aanzien van het vergelijken van pensioencontracten.

Bijlage B bevat nadere informatie over de berekening van de zogeheten zekerheidsequivalenten (ook wel ‘welvaart’ genoemd). Bijlage C geeft de resultaten weer van een uitgebreide gevoeligheidsanalyse naar de effecten van verschillende risico-soorten (geen risico, alleen aandelenrisico, aandelen- en inflatierisico, aandelen- en renterisico en alle genoemde risico’s) bij het (uniform) toedelen naar bereikbaar pensioen.

## Uniform toedelen naar bereikbaar pensioen: een korte typering

Collectief behaalde rendementen in een bepaald jaar worden zodanig toebedeeld dat het effect op het te bereiken pensioen voor alle deelnemers gelijk is (Muns en Werker, 2019). Dit te bereiken pensioen bestaat uit reeds opgebouwde rechten, of reeds opgebouwd vermogen, en in de toekomst nog in te leggen pensioenpremies. Hiervoor is dus onder andere een inschatting nodig welke pensioenpremies elke deelnemer nog gaat inleggen in zijn verdere werkzame leven. De procedure impliceert dat de aanpassing van het opgebouwde pensioenvermogen van jongeren in procenten uitgedrukt groter is dan de aanpassing van het opgebouwde pensioen van ouderen. Deze verdeelregel wordt uitgebreider toegelicht in hoofdstuk 2 en bijlage A.

## 2 Het (uniforme) toedelen van beleggingsresultaten naar bereikbaar pensioen

Het (uniform) toedelen van behaalde collectieve rendementen naar bereikbaar pensioen bestaat uit twee stappen. In de eerste stap krijgt elke deelnemer een matching- of beschermingsrendement toegedeeld. Het matchingrendement is het rendement op een (virtuele) portefeuille obligaties met looptijd gelijk aan de verwachte uitkeringen. De omvang van de portefeuille obligaties is gelijk aan het totaal vermogen van een deelnemer: het financieel vermogen plus de contante waarde van de verwachte toekomstige premie-inleg. Het renterisico van de reeds opgebouwde pensioenrechten en het verwachte toekomstige pensioen wordt voor iedere deelnemer in de eerste stap dus volledig afgedekt. Het pensioenfonds

hoeft deze portefeuille aan obligaties niet daadwerkelijk te bezitten, maar deelt slechts de virtuele rendementen van een dergelijke portefeuille toe aan de deelnemers.

In de tweede stap wordt het verschil tussen het toegekende rendement in stap 1 en het feitelijk behaalde collectieve rendement verdeeld over de deelnemers. Dit gaat naar rato van het totaal vermogen van een deelnemer. Het idee achter deze methode (zie Muns en Werker, 2019) is dat hiermee risicodeling tussen de nu deelnemende generaties kan worden gerealiseerd. Schokken worden gedempt voor gepensioneerde cohorten, waardoor uitkeringen minder volatiel worden. Tegelijk worden schokken versterkt voor de jongste cohorten, met als doel hogere rendementen te behalen. Hiervoor hoeven geen aannamen gemaakt te worden over de risicohouding van deelnemers.

Een uitgebreide beschrijving van beide toedelingsstappen (inclusief formules) is te vinden in bijlage A.

## 3 Effecten op pensioenuitkomsten

We vergelijken de resultaten van het toedelen naar bereikbaar pensioen ('bereikbaar pensioen' in de figuren) met het nieuwe contract van juni 2020, het huidige FTK-contract (met extra indexatie boven een dekkingsgraad van 150%) en het SER-contract (door ons eerder 'open spreiden met backstops' genoemd) uit juni 2019. Deze drie contracten worden in paragraaf 3.1 kort beschreven.

In alle gevallen wordt, net als in Muns en Werker (2019), op collectief niveau 50% van het vermogen in aandelen geïnvesteerd, en 50% in obligaties met een looptijd gelijk aan de verplichtingen of het verwachte uitkeringspatroon op basis van de huidige opbouw.<sup>3</sup> Schokken worden in alle getoonde contracten (open of gesloten) gespreid over tien jaar. De pensioenpremie is in alle gevallen 20% van de pensioengrondslag (loon minus franchise). De getoonde verschillen komen dus door een andere toedeling van rendementen, niet door een ander beleggingsbeleid of andere pensioenpremies.<sup>4,5</sup>

In paragraaf 3.2 geven wij de resultaten weer voor één financieel-economische scenarioset: de KNW(1,5%)-scenarioset. We bespreken in paragraaf 3.3 ook kort de effecten voor de Market Implied scenarioset van APG (ultimo 2019).<sup>6</sup> Beide scenariosets zijn door het CPB gebruikt bij de pensioenberekeningen voor de stuurgroep van de uitwerking van het nieuwe pensioencontract (zie Metselaar et al., 2020). Bijlage C geeft resultaten voor aanvullende financieel-economische scenariosets weer. In de daar weergegeven sets worden stap voor stap verschillende soorten risico toegevoegd.

Een belangrijk aanvullend inzicht van de effecten van het toedelen naar bereikbaar pensioen ten opzichte van Muns en Werker (2019) komt doordat wij (ook) scenario's hanteren met inflatie- en renterisico. In paragraaf 3.4 leggen we dit kort uit.

---

<sup>3</sup> Bij de start van de simulatie in het jaar 2020 hebben bestaande deelnemers rechten opgebouwd in het FTK-contract voor een vervangingsratio van 73%. De veronderstelde dekkingsgraad van het FTK-pensioenfonds is dan 100%. De rechten van deelnemers worden voor de premieregelingen een op een omgezet in een persoonlijk pensioenvermogen op basis van de risicovrije rente (rentetermijnstructuur). Transitie en omzetten van rechten geschiedt in dit CPB Achtergronddocument in het jaar 2020. Het nieuwe pensioencontract zal waarschijnlijk ingaan per 2026. Alle effecten schuiven dan globaal met zes jaar op ten opzichte van de hier gepresenteerde figuren.

<sup>4</sup> Een ander collectief beleggingsbeleid (bijvoorbeeld een mix van 60% aandelen en 40% obligaties) levert vergelijkbare resultaten als hier gepresenteerd. Ook een collectief beleggingsbeleid waarbij het renterisico in veel grotere mate wordt afgedekt, bijv. een mix van 50% aandelen en 150% matchende obligaties, waarbij voor 100% short wordt gegaan in de korte rente, levert vergelijkbare resultaten op als hier gepresenteerd.

<sup>5</sup> Door de andere toedelingsregels kan op termijn de looptijd van de portefeuille obligaties verschillen tussen de verschillende contractvormen. Dit schatten wij op basis van controleberekeningen in als een zeer beperkt effect.

<sup>6</sup> Zie Metselaar et al. (2020) voor een beschrijving van de kenmerken van deze beide scenariosets.

### 3.1 Het nieuwe contract, het huidige FTK-contract en het SER-contract

Het nieuwe contract (zie voor een uitgebreide toelichting Metselaar et al., 2020; Ministerie van SZW, 2020) uit de uitwerking van het Pensioenakkoord van juni 2020 betreft een premiereregeling waarbij deelnemers een persoonlijk vermogen opbouwen voor hun eigen pensioen. Daarnaast is er een apart vermogen (solidariteitsreserve genoemd) dat is bedoeld als reservering voor toekomstige pensioenopbouw van bestaande of nieuwe deelnemers. Het totale vermogen, dus de som van de voor de deelnemers gereserveerde vermogens en de solidariteitsreserve, wordt collectief belegd en behaalde rendementen worden toebedeeld aan de deelnemers en de solidariteitsreserve op basis van een vooraf bepaalde verdeling. Er zit geen knip tussen de opbouw- en de uitkeringsfase. Deelnemers (kunnen) blijven doorbeleggen na pensioendatum. Elke uitkering wordt onttrokken aan het voor de deelnemer gereserveerde pensioenvermogen waarbij langlevensrisico's worden gedeeld. Om te bepalen welke uitkering een deelnemer de rest van zijn leven op basis van zijn gereserveerde vermogen kan verwachten, moet een inschatting gemaakt worden van het toekomstige rendement: het zogeheten projectierendement. Er zijn vele verschillende invullingen mogelijk: zie Metselaar et al. (2020) en bijbehorende achtergronddocumenten voor vele verschillende subvarianten. Als concrete invulling van het nieuwe contract kiezen we eenzelfde basisvariant als in eerdere berekeningen, namelijk de Verkenningvariant a, uit Metselaar et al. (2020).

Het huidige FTK-contract<sup>7</sup> is een uitkeringsovereenkomst op basis van het huidige Financieel Toetsingskader (FTK). Alle deelnemers van een pensioenfonds betalen een vast percentage ('doorsneepremie') over hun zogeheten pensioengrondslag (pensioengevend loon minus franchise) en daarmee bouwen ze een uniform ('doorsneepbouw') percentage van deze pensioengrondslag op aan ouderdomspensioen vanaf hun pensioenrichtleeftijd, veelal 68 jaar. Regels voor verhoging (indexatie op basis van prijsinflatie) of korting van pensioenuitkeringen hangen af van de dekkingsgraad van een pensioenfonds. De dekkingsgraad wordt berekend op basis van contant gemaakte pensioentoezeggingen op basis van de risicovrije rente ('de rentetermijnstructuur'). Het fondsvermogen wordt gedeeld door deze contante waarde om tot een dekkingsgraad te komen. Kortingen kunnen nodig zijn onder een dekkingsgraad van ongeveer 104%. Gedeeltelijke indexatie is mogelijk vanaf een dekkingsgraad van 110%. Volledige indexatie is mogelijk vanaf een dekkingsgraad van circa 125%. Om uitermate hoge dekkingsgraden te voorkomen vindt er extra indexatie (bovenop bestaande indexatieregels) plaats vanaf een dekkingsgraad van 150%.

Het SER-contract<sup>8</sup> ('open spreiden met backstops', basisvariant) uit juni 2019 werkt net als het FTK-contract met toegezegde pensioenuitkeringen en een dekkingsgraad die is gebaseerd op de contante waarde van deze pensioentoezeggingen, berekend met de risicovrije rente. De belangrijkste andere kenmerken van dit contract zijn:

- Noodrem 90%: als de dekkingsgraad onder de 90% zakt, wordt er een onvoorwaardelijke gesloten korting doorgevoerd, zodat de dekkingsgraad direct weer op 90% uitkomt. De korting wordt gespreid over 10 jaar.
  - Noodrem MVEV (101%): als de dekkingsgraad 5 jaar (opeenvolgend) onder de 100%+MVEV (= 101%) ligt, wordt er een onvoorwaardelijke gesloten korting doorgevoerd (gespreid over 10 jaar), zodat de dekkingsgraad direct weer op 100%+MVEV uitkomt.
  - Toedeling van kortingen/indexaties: als de dekkingsgraad tussen de 90% en 120% ligt, wordt er een voorwaardelijke open korting/indexatie doorgevoerd, waarbij jaarlijks 1/10<sup>e</sup> van het tekort/overschot tot 100% uniform toebedeeld wordt; als de dekkingsgraad boven de 120% ligt, wordt er additioneel een voorwaardelijke open indexatie doorgevoerd, waarbij jaarlijks 1/5<sup>e</sup> van het overschot boven 120% uniform toebedeeld wordt.

---

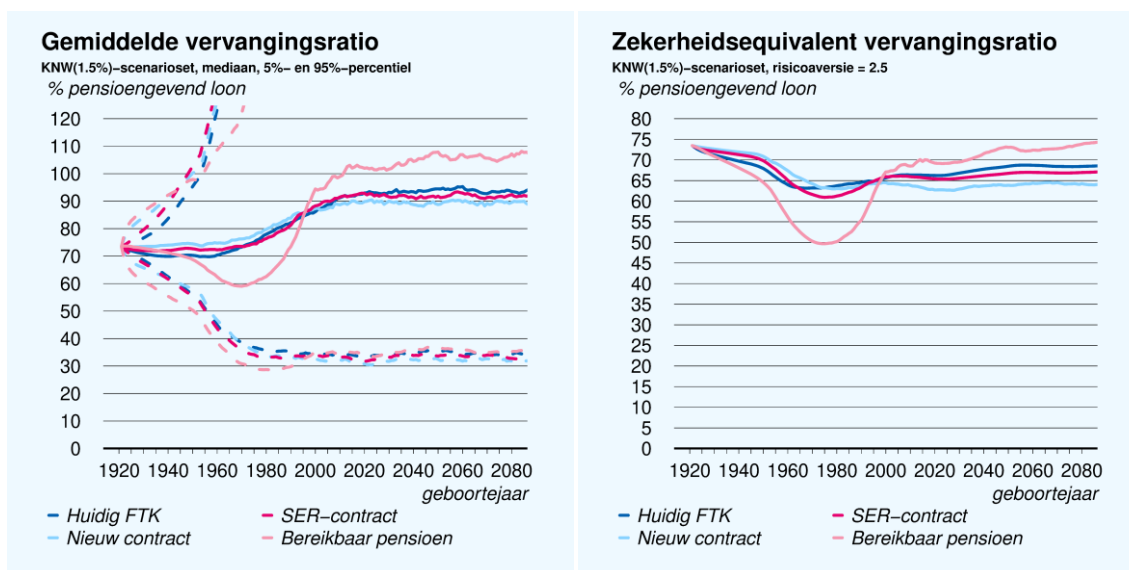
<sup>7</sup> Zie voor een uitgebreide uitleg van het FTK-contract de CPB Notitie van 5 juni 2019. [link](#).

<sup>8</sup> Zie voor een uitgebreide uitleg van het SER-contract de CPB Notitie van 5 juni 2019. [link](#).

## 3.2 Resultaten bij KNW(1,5%)-scenarioset

We laten verschillende uitkomstmaten zien. De analyses hebben betrekking op het bruto aanvullend pensioen. Allereerst laten we de effecten zien, gemeten in vervangingsratio's en zekerheidsequivalenten. Vervangingsratio's relateren de (bruto) pensioenuitkomsten aan de loongeïndexeerde pensioengrondslag (brutoloon minus franchise). Zekerheidsequivalenten vertalen alle vervangingsratio's uit de verschillende scenario's in één scenarioset naar één getal waarbij rekening wordt gehouden met een bepaalde mate van risicoaversie.<sup>9</sup>

**Figuur 3.1** Vervangingsratio's (linkerpaneel) en zekerheidsequivalenten (rechterpaneel) bij KNW(1,5%)-scenarioset



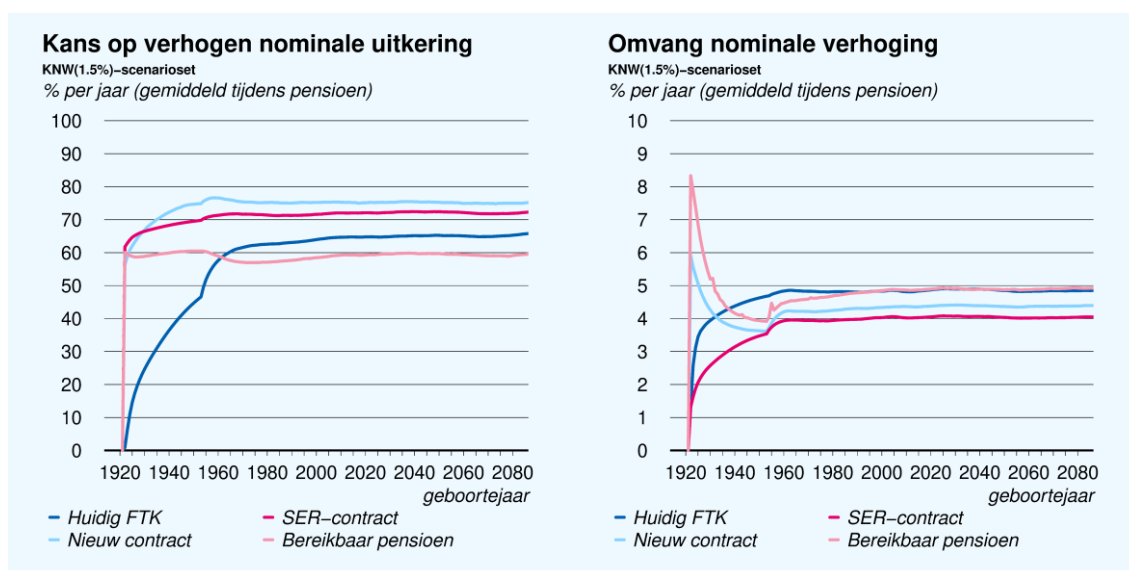
In het linkerpaneel van figuur 3.1 zijn de gemiddelde vervangingsratio's gedurende pensionering weergegeven. Ten opzichte van het FTK-contract, het nieuwe contract en het SER-contract valt op dat huidige deelnemers er in mediane vervangingsratio op achteruitgaan bij het toedelen naar bereikbaar pensioen, met een aanzienlijke dip voor deelnemers geboren rond 1970. Ook de spreiding wordt voor hen groter, doordat zij ook meedelen in het renterisico van jongere deelnemers. Bij het toedelen naar bereikbaar pensioen krijgen zij minder rendement toebedeeld dan in de andere contracten. De rendementen die behaald worden op fondsniveau worden bij gevolg in grotere mate toebedeeld aan jongere deelnemers en zij gaan er in de mediaan op vooruit. Het cohort geboren rond 1970 gaat er hierdoor in de mediaan aanzienlijk op achteruit.

Deze vervangingsratio's kunnen vertaald worden in een zekerheidsequivalent (zie het rechterpaneel van figuur 3.1). De zekerheidsequivalenten, bij een risicoaversie  $\gamma$  van 2,5, geven een vergelijkbaar beeld als de effecten gemeten in mediane vervangingsratio's. Cohorten geboren rond 1970 gaan er ten opzichte van de andere contracten op achteruit. Dit betekent dat de gemiddeld lagere rendementen voor ouderen niet gecompenseerd worden door minder risico. Het delen van het renterisico met jongere deelnemers zorgt ervoor dat hun vervangingsratio onzekerder wordt. Ditzelfde geldt uiteraard ook voor huidige jongeren op het moment dat zij met pensioen gaan. Bij de gehanteerde mate van risicoaversie en de gehanteerde scenarioset compenseren de hoge rendementen die zij in hun opbouwfase hebben behaald voor het toegenomen risico in de uitkeringsfase: dit leidt in dit geval tot hogere zekerheidsequivalenten dan in de andere contracten.

<sup>9</sup> De vervangingsratio's van cohorten in individuele jaren in alle scenario's kunnen worden samengevat (vertaald) in een zogeheten zekerheidsequivalent (ook wel 'nut' of 'welvaart' genoemd) van de vervangingsratio's. Deze modelmatige vertaling is omgeven met aanzienlijke onzekerheden. Zie bijlage B voor een uitleg van deze berekening.

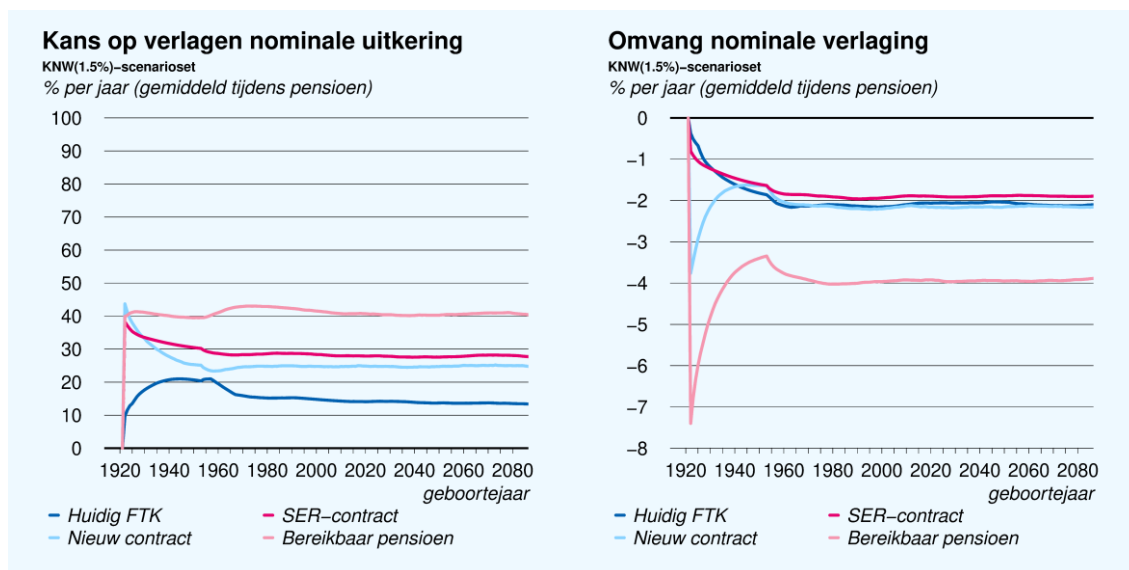
De vergrote onzekerheid in pensioenuitkomsten is terug te zien in de kans op een verhoging en een verlaging van de nominale uitkering tijdens pensioenering. Onderstaande figuren 3.2 en 3.3 geven daar respectievelijk inzicht in. Waar de kans op een verlaging van de uitkering in het FTK-contract op lange termijn circa 13% is, in het SER-contract circa 28% en in het nieuwe contract circa 25%, is deze kans bij toedelen naar bereikbaar pensioen ongeveer 40%. De gemiddelde omvang van de verlagingen (gegeven een verlaging) is ook groter dan in de andere contracten: -4% bij toedelen naar bereikbaar pensioen tegen -2% in de andere contracten (zie het rechterpaneel van figuur 3.3). Hiertegenover staan echter geen extra grote verhogingen van de uitkeringen tijdens pensioenering (zie het rechterpaneel van figuur 3.2). Oudere deelnemers hebben dus een vergroot neerwaarts risico tijdens pensioenering.

**Figuur 3.2** Kans op een verhoging van de nominale uitkering en de omvang van die verhoging tijdens pensioenering in de KNW(1,5%)-scenariost.



Uitleg: Kans per cohort gedurende pensioenering, gewogen naar overlevingskansen. Omvang verhoging is gegeven een verhoging.

**Figuur 3.3** Kans op een verlaging van de nominale uitkering en de omvang van die verlaging tijdens pensioenering in de KNW(1,5%)-scenariost.

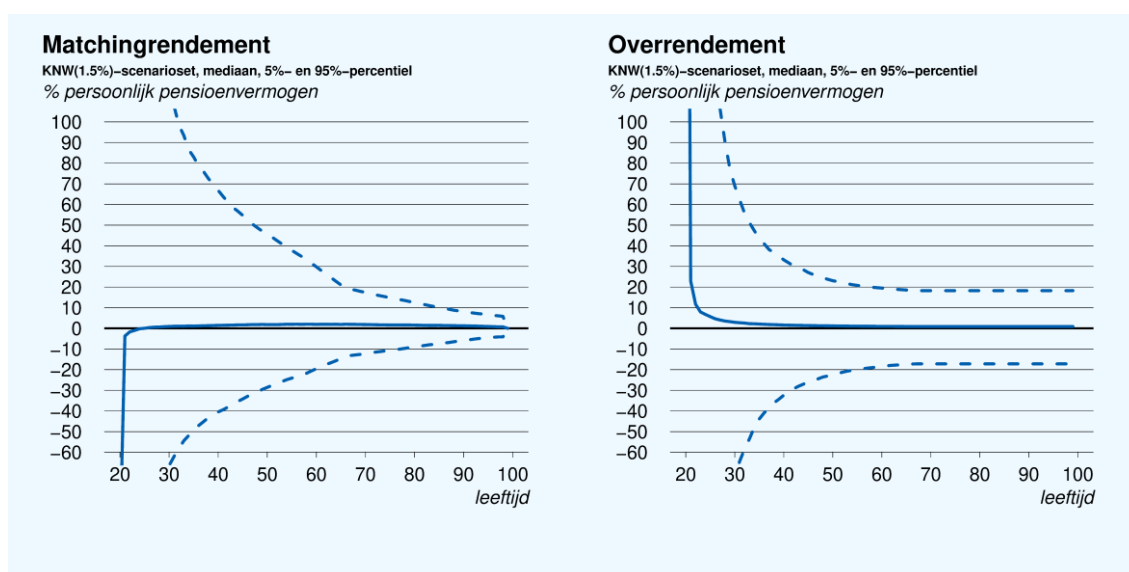


Uitleg: Kans per cohort gedurende pensioenering, gewogen naar overlevingskansen. Omvang verlaging is gegeven een verlaging.

Jongeren profiteren van het vergrote neerwaartse risico bij ouderen bij het toedelen naar bereikbaar pensioen: zij krijgen naar verwachting meer rendement toebedeeld. Dit is te zien in onderstaande figuur 3.4. Jongeren kunnen zeer grote

positieve (en negatieve) overrendementen toebedeeld krijgen. De negatieve overrendementen zijn daarbij begrensd tot -50% (of -100%) om negatieve vermogens te vermijden. Ook de matchingrendementen kunnen voor jongeren fors zijn ten opzichte van het persoonlijke pensioenvermogen. Dit is de verklaring voor de grote uitkeringsschokken bij ouderen: bij een renteschok moeten jongeren een groot matchingrendement krijgen op hun totale vermogen, dus inclusief toekomstige premie-inleg. Daardoor blijft een groot negatief overrendement over, waarin ook ouderen delen. Renterisico's worden dus in grote mate gedeeld tussen generaties, met als resultaat een meer volatiele pensioenuitkering. Daarnaast worden nominale matchingrendementen toebedeeld. Hiermee staan ouderen, mede vanwege hun beperkte blootstelling aan risico's op zakelijke waarden, bloot aan een onafgedekt inflatierisico. Om het inflatierisico echt te kunnen afdekken, zijn *inflation-linked bonds* nodig, maar die markt is niet diep genoeg om dat op grote schaal te kunnen doen. Daarnaast is het rendement op inflation-linked bonds laag. Een nuttige vervolgstap zou daarom zijn om reële matchingrendementen toe te delen, om op die manier het inflatierisico af te dekken.

**Figuur 3.4** Het matching- en overrendement voor deelnemers van verschillende leeftijden in de KNW(1,5%)-scenariaset.



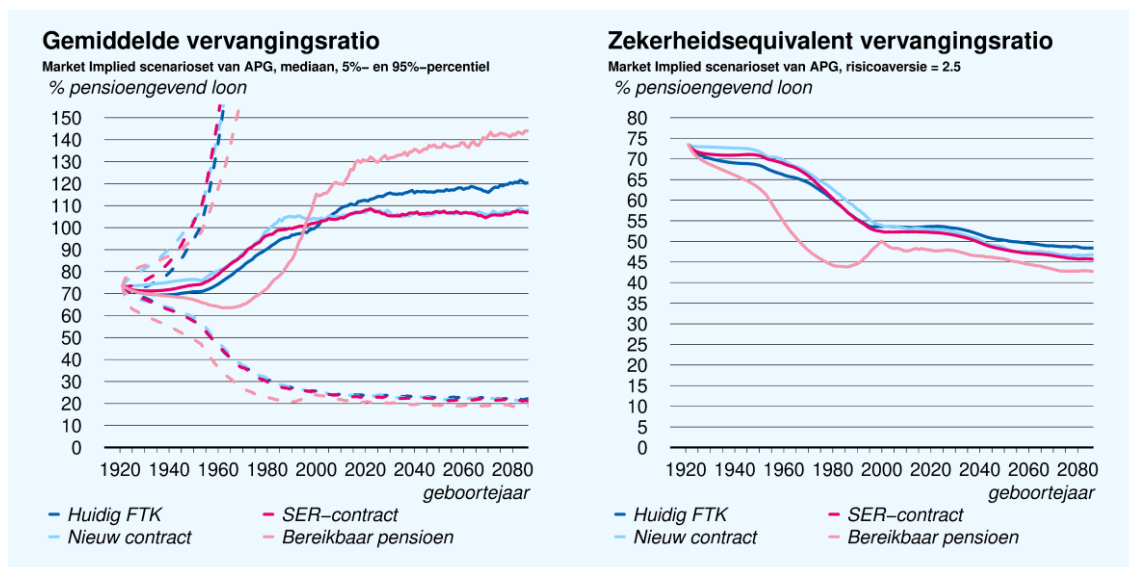
### 3.3 Resultaten bij Market Implied scenariaset van APG

De resultaten van toedelen naar bereikbaar pensioen zijn bij de Market Implied scenariaset van APG veelal vergelijkbaar met bovenstaande analyse met de KNW(1,5%)-scenariaset. In het linkerpaneel van onderstaande figuur 3.5 is te zien dat oudere cohorten er in mediane vervangingsratio op achteruitgaan ten opzichte van de andere contracten, terwijl jongere en toekomstige cohorten meer rendement toebedeeld krijgen en er in mediane vervangingsratio's op vooruitgaan. Dit lijkt sterk op het beeld bij de KNW(1,5%) -scenariaset.

Voor beide groepen neemt de onzekerheid ook fors toe bij het toedelen naar bereikbaar pensioen. Dit vertaalt zich in de zekerheidsequivalenten in het rechterpaneel van figuur 3.5: alle cohorten gaan er ten opzichte van de andere contracten op achteruit. De toegenomen onzekerheid door het toedelen naar bereikbaar pensioen is ook zichtbaar bij de KNW(1,5%)-scenariaset, maar springt bij deze scenariaset duidelijker in het oog.



Figuur 3.5 Vervangingsratio's (linkerpaneel) en zekerheidsequivalenten (rechterpaneel) bij de Market Implied scenario'set van APG



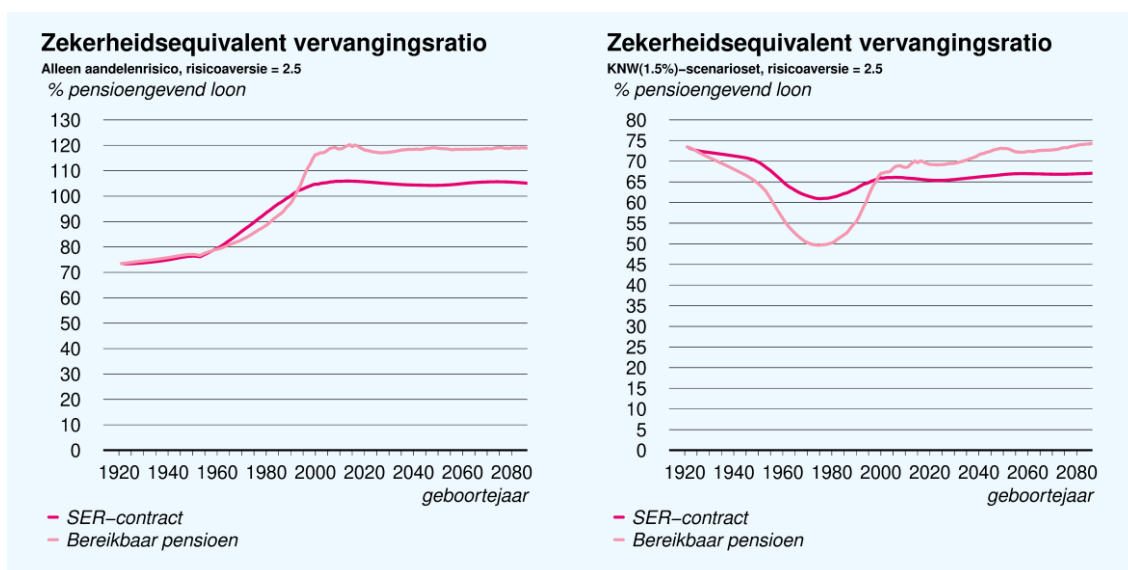
### 3.4 Essentieel verschil: wel of geen inflatie- én renterisico

Onze berekeningen geven dus als beeld dat met name oudere cohorten erop achteruitgaan, terwijl de jongere cohorten weliswaar een gemiddeld hogere vervangingsratio krijgen, maar ook te maken krijgen met grotere spreiding en grotere onzekerheid in de uitkeringsfase. Op het eerste gezicht lijken deze conclusies strijdig met de resultaten van Muns en Werker (2019). Zij stellen namelijk dat “deze toedeling (naar bereikbaar pensioen, red.) tot forse welvaartswinst leidt” (Muns en Werker, 2019, pp. 429). Zij onderbouwen deze conclusie met een figuur: de vervangingsratio's (gemeten in zekerheidsequivalenten) voor het toedelen naar bereikbaar pensioen liggen voor alle cohorten boven die van het SER-contract (Muns en Werker, 2019, pp.428).

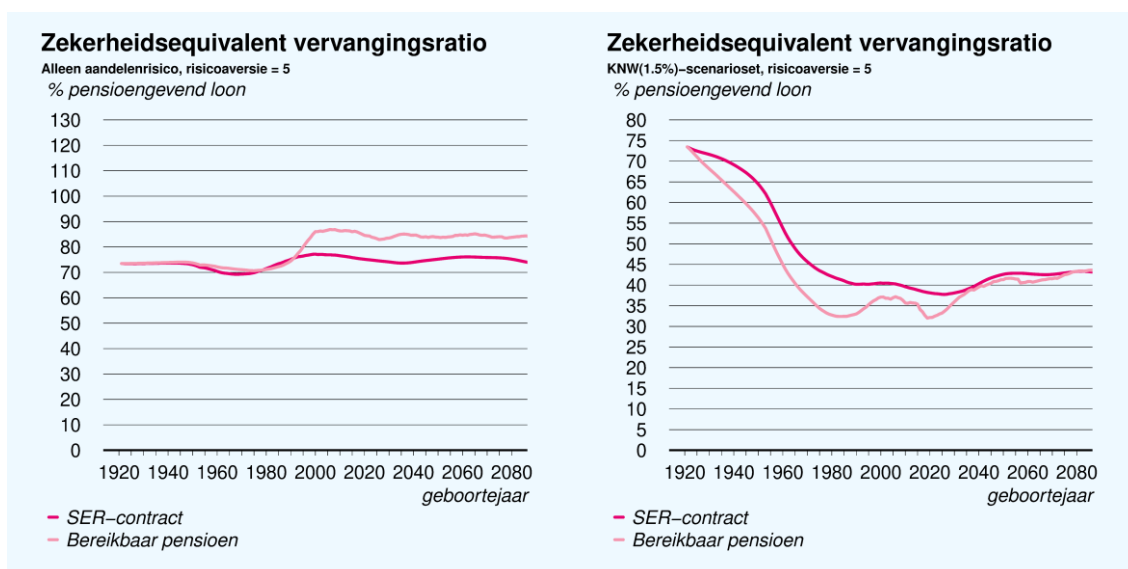
De belangrijkste verklaring voor deze verschillende conclusies is dat Muns en Werker (2019) een scenarioset gebruiken zonder inflatie- en renterisico. Wij gebruiken andere scenariosets, waarbij er wel sprake is van inflatie- en renterisico. In bijlage C is een gevoeligheidsanalyse te vinden die aantoont dat het delen van renterisico en toevoegen van inflatierisico tot grotere volatiliteit leidt. Zonder rente- en inflatierisico kunnen bij een bepaalde mate van risicoaversie de grote overrendementen in de opbouwfase wel leiden tot welvaartswinst in de toekomst. Huidige deelnemers gaan er in dat geval, gemeten in zekerheidsequivalenten, niet op achteruit, omdat de lagere rendementen in dergelijke scenariosets met minder risico gepaard gaan. Dit in tegenstelling tot de situatie met rente- en inflatierisico, waar in de uitkeringsfase de risico's groot blijven en vele cohorten erop achteruitgaan, gemeten in zekerheidsequivalenten.

Voor de helderheid geven we de zekerheidsequivalenten van het nieuwe contract en SER-contract weer voor verschillende scenariosets en mate van risicoaversie. Zie onderstaande figuren 3.6 en 3.7. In de linkerpanelen van deze figuren is het resultaat weergegeven wanneer een scenarioset met alleen aandelenrisico wordt gebruikt. Dan gaat, gemeten in zekerheidsequivalenten, er (bijna) niemand op achteruit en gaan sommige cohorten er fors op vooruit. Deze figuren lijken sterk op de figuur van Muns en Werker (2019). Het rechterpaneel geeft de resultaten weer wanneer scenariosets met aandelen-, rente- en inflatierisico worden gebruikt. Dan gaan vele en soms zelfs (vrijwel) alle cohorten erop achteruit.

**Figuur 3.6** Het zekerheidsequivalent van het aanvullend pensioen bij een risicoaversie  $\gamma = 2,5$  bij een scenarioset met alleen aandelenrisico (linkerpaneel) en bij een scenarioset met aandelen-, inflatie- en renterisico (rechterpaneel).



**Figuur 3.7** Het zekerheidsequivalent van het aanvullend pensioen bij een risicoaversie  $\gamma = 5$  bij een scenarioset met alleen aandelenrisico (linkerpaneel) en bij een scenarioset met aandelen-, inflatie- en renterisico (rechterpaneel).

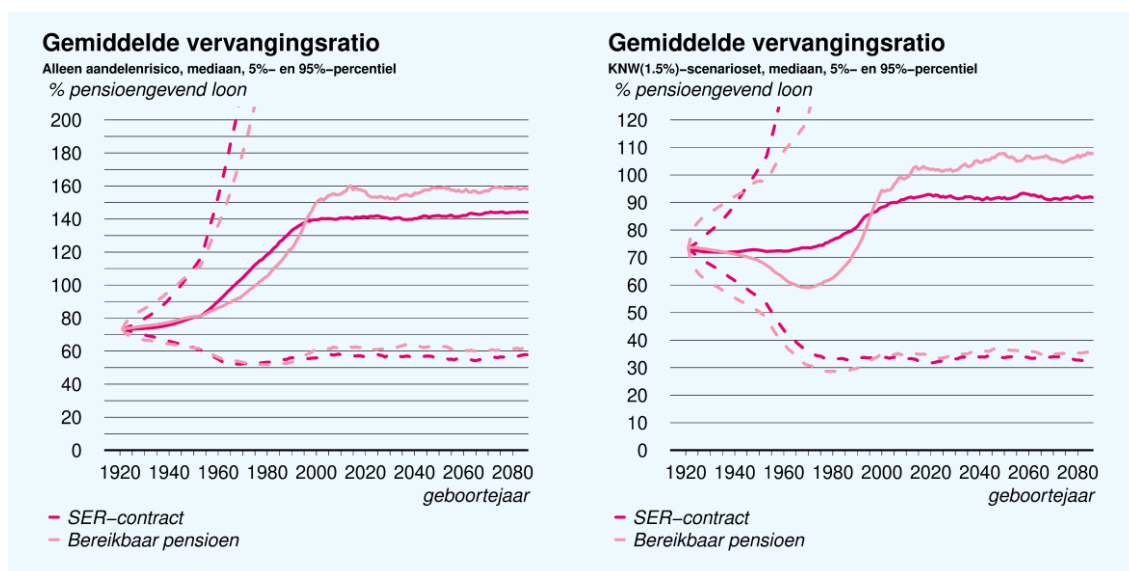


Een andere verklaring voor verschillen in conclusies is dat wij, naast de effecten gemeten in zekerheidsequivalenten, ook de resultaten laten zien in 'gewone' vervangingsratio's. Zoals onderstaande figuur 3.8 laat zien, blijkt dan dat door toedelen naar bereikbaar pensioen de mediane vervangingsratio's voor oudere cohorten er in beide scenariosets op achteruitgaan. In de scenarioset zonder rente- en inflatierisico gaat het cohort geboren in het jaar 1970 er 10% op achteruit. <sup>10</sup> In de scenarioset met rente- en inflatierisico gaat dit cohort er 20% op achteruit. Dit impliceert dat het beeld

<sup>10</sup> Muns en Werker (gebaseerd op onderlinge email correspondentie op 12 november 2019) vinden eenzelfde patroon: de gemiddelde vervangingsratio's voor de oudere generatie zijn lager. Zo gaat het cohort dat 60 jaar is bij transitie (vergelijkbaar met het 1960-cohort bij een transitie in het jaar 2020) er 11% op achteruit gemeten in mediane vervangingsratio bij Muns en Werker (2019). Door de kleinere spreiding voor de oudere generaties zijn de zekerheidsequivalenten in de gehanteerde scenarioset bij hen hoger dan bij het SER-contact. De resultaten van Muns en Werker laten voor jongere cohorten een hogere mediane vervangingsratio's zien. De

dat men krijgt op basis van zekerheidsequivalenten afhankelijk is van de mate van risicoaversie die men veronderstelt bij het maken van de berekeningen. In de wetenschappelijke literatuur is er aanzienlijke onzekerheid over welke mate van risicoaversie het beste beeld geeft (zie bijlage B). Bij een voldoende lage mate van risicoaversie (bij lagere risicoaversie ligt het zekerheidsequivalent steeds dichterbij het gemiddelde van de 'waaier' aan vervangingsratio's) had men ook in het scenario zonder rente- en inflatierisico eenzelfde beeld gekregen (van de negatieve effecten op oudere cohorten) als in het scenario mét rente- en inflatierisico.

**Figuur 3.8 Gemiddelde vervangingsratio's gedurende pensionering in een scenarioset met alleen aandelenrisico (linkerpaneel) en in een scenarioset met aandelen-, inflatie- en renterisico (rechterpaneel).**



## 4 Conclusies

Onze resultaten laten zien dat het uniform toedelen van rendementen naar bereikbaar pensioen in een complexere wereld tot ongewenste effecten leidt. Bij het verder uitwerken van het nieuwe contract in de Hoofdlijnennotitie is het goed om hiervan bewust te zijn. Indien echter aangesloten wordt bij het beginsel uit de Hoofdlijnennotitie dat renterisico's in principe niet gedeeld worden, wordt er geen toedeling naar bereikbaar pensioen toegepast en is er dus ook geen gevaar voor deze ongewenste effecten.

Deze analyse levert enerzijds conclusies op voor de nadere uitwerking van het nieuwe pensioencontract. Daarnaast levert deze analyse methodologische aandachtspunten op voor het onderling vergelijken van verschillende pensioencontracten. We bespreken beide aspecten achtereenvolgens.

Muns en Werker analyseren de verdeelregels in een setting zonder inflatie- en renterisico. Het toedelen naar bereikbaar pensioen levert dan meerwaarde op bij een bepaalde mate van risicoaversie. Bij toevoegen van extra complexiteit in de vorm van rente- en inflatierisico leveren uniforme aanpassingen in te bereiken pensioen echter geen welvaarts winst op ten opzichte van andere toedeelregels. Hiervoor zijn twee belangrijke oorzaken. Ten eerste leidt het toevoegen van renterisico tot grote volatiliteit in de jaarlijkse uitkeringen van ouderen. Ten tweede wordt met deze toedeelregels gestuurd op een nominale pensioenuitkering, terwijl de gemeten welvaartsmaat (de vervangingsratio) reëel is: daarin

spreadings is voor hen echter ook hoger. Per saldo gaan ook zij er gemeten in zekerheidsequivalenten bij de gehanteerde risicoaversie en scenarioset op vooruit.

wordt rekening gehouden met inflatie. Dit biedt aanleiding om het renterisico in mindere mate of zelfs niet te delen (waarvoor in de Hoofdlijnennotitie ook expliciet is gekozen) en te sturen op een reële welvaarts vaste uitkering door middel van beleggingsbeleid en het toedelen van rendementen in het nieuwe contract inclusief eventuele uitkeringen vanuit de solidariteitsreserve als onderdeel van dit nieuwe contract.

Dit document toont aan dat het veel uitmaakt welke scenario set wordt gehanteerd. De conclusie welk contract 'het beste' is, hangt af van de gehanteerde scenario set. Omdat het een 'known unknown' is hoe de toekomst eruit ziet en dus ook welke scenario set deze toekomst adequaat representeert, bevelen wij aan om bij analyses over het onderling vergelijken van pensioencontracten meerdere scenario sets te hanteren. Hierbij dient elke set deze toekomst zo goed als mogelijk trachten te representeren. Hoewel praktische overweging (o.a. rekentijd, te veel figuren in een rapport, etc.) het gebruik van meerdere scenario sets veelal verhindert, is aan te bevelen zo veel als mogelijk minimaal twee verschillende scenario sets te gebruiken. Het gevaar van het gebruik van één scenario set bij het vergelijken van (detailkeuzes in) pensioencontracten is dat men een (detailkeuze in een) pensioencontract vindt dat optimaal is voor precies die ene scenario set.

De casus die in dit rapport is onderzocht toont ook aan dat het meerwaarde kan hebben om niet alleen te kijken naar zekerheidsequivalenten, maar ook de (gewone) vervangingsratio's helder te presenteren. Onze ervaring is dat dit vaak veel inzicht oplevert over de gevonden resultaten en daarmee aanknopingspunten biedt voor verdere verbeteringen.

## 5 Referenties

Ciurila N., H. van Heuvelen, R. Luginbuhl en B. Smid, 2020, Are the savings of Dutch households optimal? CPB Communications, February 2020. [Link](#).

Koijen R.S.J., T.E. Nijman en B.J.M. Werker, 2009, When can life cycle investors benefit from time-varying bond risk premia?, *The Review of Financial Studies*, vol. 23(2). [Link](#).

Metselaar L. en P.J. Zwaneveld, 2020, Pensioenberekeningen voor drie scenario sets, CPB Notitie 31 januari 2020. [Link](#).

Metselaar L., A.G.H. Nibbelink en P.J. Zwaneveld, 2020, Nieuwe pensioenregels: effecten en opties van het doorontwikkelde contract en een overgang naar een vlak premiepercentage, CPB Notitie 19 juni 2020. [Link](#).

Ministerie van SZW, 2020, Hoofdlijnennotitie uitwerking pensioenakkoord. [Link](#).

Muns S. en B.J.M. Werker, 2019, Baten van slimme toedeling rendementen hoger dan van intergenerationele risicodeling, *ESB*, 25 februari 2019. [Link](#).

# 6 Bijlage A: Het (uniforme) toedelen van beleggingsresultaten naar bereikbaar pensioen

Deze bijlage bespreekt het (uniform) toedelen van beleggingsrendementen op basis van bereikbaar pensioen, zoals wordt voorgesteld in Muns en Werker (2019). Rendementen worden bij deze methode in twee stappen toebedeeld: in eerste instantie krijgt ieder cohort een zogeheten matchingrendement gegeven de jaar-op-jaarveranderingen in de rentetermijnstructuur. Dit is een bescherming tegen renteschokken. Het eventuele over- of onderrendement (het verschil tussen het totale rendement en het reeds uitgedeelde matchingrendement) wordt vervolgens in een tweede stap toebedeeld aan verschillende cohorten op basis van een uniforme aanpassing van het te bereiken pensioen. Dit impliceert dat de aanpassing van het opgebouwde pensioenvermogen van jongeren procentueel (veel) groter is dan de aanpassing van het opgebouwde pensioen van ouderen.

We bespreken de twee stappen in onderstaande paragrafen.

## 6.1 Stap 1: Toedelen matchingrendement

Op tijdstip (lees: jaar)  $t$  is de contante waarde van het bereikbare pensioen van een cohort met leeftijd  $a$  gelijk aan de som van het persoonlijk financiële vermogen  $V_{a,t}$  (hierin is de premie  $p_{a,t}$  betaald in jaar  $t$  al inbegrepen, en de uitkering  $A_t$  in jaar  $t$  is hier al uitgehaald) en de contante waarde van toekomstige in te leggen premies  $H_{a,t}$ . Bij het contant maken, wordt de actuele rentetermijnstructuur (rts) gebruikt, rekening houdend met sterftkansen. Met deze waarde kan uitgerekend worden welk (hypothetisch) nominaal gegarandeerd pensioen ingekocht zou kunnen worden op basis van de rentetermijnstructuur  $r_t^{(h)}$ , waarbij  $h$  de maturiteit (lees: looptijd in jaren) is. De hoogte (periodieke uitkering) van dit (hypothetische) nominaal gegarandeerde pensioen uitgaande van jaar  $t$  noemen we  $A_t$ .

Een periode verder is de deelnemer nog  $L - a - 1$  jaar verwijderd van de pensioenleeftijd  $L$ . De (netto contante) waarde  $H_{a+1,t+1}$  van de daarna nog resterende premies kan berekend worden uitgaande van de toekomstige premies  $p_{a^1 \geq a+1, t^1 \geq t+1}$  en de nieuwe rentetermijnstructuur in jaar  $t + 1$  en teruggerekend naar het jaar  $t + 1$ . Ten slotte kan het benodigd vermogen  $V_{a+1,t+1}^* + H_{a+1,t+1}$  voor het op tijdstip  $t$  bepaalde (hypothetische) gegarandeerde nominaal pensioen  $A_t$  bepaald worden op basis van de nieuwe rentetermijnstructuur en teruggerekend naar jaar  $t + 1$ . Daarmee is ook  $V_{a+1,t+1}^*$  bepaald. Er is dus een bijschrijving in het persoonlijke vermogen nodig van  $V_{a+1,t+1}^* - V_{a,t}$  om de hypothetische gegarandeerde uitkering ter hoogte van  $A_t$  op peil te houden. Deze bijschrijving uitgedrukt in een percentage van het reeds opgebouwde financiële vermogen  $V_{a,t}$  is het zogenoemde matchingrendement  $R_{a,t+1}^V$  op het reeds opgebouwde vermogen.

Dit rendement  $R_{a,t+1}^V$  op het reeds opgebouwde financiële vermogen kunnen we ook uitdrukken in een formule, zie onderstaande vergelijkingen. De onderstaande afleiding van deze formule is gebaseerd op Muns en Werker (2019).

In een situatie zonder renterisico en met onveranderde sterftkansen is het matchingrendement precies gelijk aan de risicovrije rente. Met renterisico is het matchingrendement op het totale vermogen voor deelnemers van leeftijd  $a$  in jaar  $t + 1$

$$R_{a,t+1}^{V+H} = \frac{\sum_{i=\max(L,a+1)}^D s_i \exp(-(i-a-1)r_{t+1}^{(i-a-1)})}{\sum_{i=\max(L,a)}^D s_i \exp(-(i-a)r_t^{(i-a)}) - P(a \geq L)s_a}$$

In deze vergelijking is  $s_i$  de kans dat een deelnemer met leeftijd  $i$  nog in leven is<sup>11</sup>, conditioneel op dat een deelnemer met leeftijd  $a$  nog in leven is.<sup>12</sup> De pensioenuitkering is nominaal constant in zowel de teller als de noemer: daarom valt hij weg uit de bovenstaande formule.  $D$  is het laatste uitkeringsmoment in het model.  $L$  is de pensioenleeftijd. De bovenstaande formule berekent het quotiënt van de contante waarde van alle resterende pensioenuitkeringen in jaar  $t + 1$  ('de teller') en jaar  $t$  ('de noemer').

Er is ook een impliciet rendement op de nominale waarde van toekomstige in te leggen premies (mits de deelnemer nog premie inlegt in jaar  $t + 1$ ):

$$R_{a,t+1}^H = \frac{\sum_{i=a}^{L-1} \hat{p}_{i+1,t+1} \exp(-(i-a-1)r_{t+1}^{(i-a-1)})}{\sum_{i=a}^{L-1} \hat{p}_{i,t} \exp(-(i-a)r_t^{(i-a)}) - \hat{p}_{a,t}}$$

Bij de toekomstige premie-inleg  $\hat{p}_{a,t}$  wordt rekening gehouden met de verwachte toekomstige participatie, loonprofielen over leeftijden, jaarlijkse gemiddelde loongroei en sterftkansen. Voor de participatieprofielen en loonprofielen hanteren we CBS-gemiddelden. We veronderstellen verder dat de toekomstige loongroei (op macroniveau) identiek is aan de loongroei in het laatste jaar: de pensioengrondslag stijgt daarmee in alle toekomstige jaren. De premie is verder een identiek percentage van het pensioengevend loon als in het meest actuele jaar. Merk op dat de noemer in bovenstaande formule de nominale waarde van toekomstige premie-inleggen betreft. Dit duiden we aan met  $H_{a,t}$ .

Het matchingrendement op het totale vermogen kan worden geschreven als

$$R_{a,t+1}^{V+H} = \frac{V_{a,t}R_{a,t+1}^V + H_{a,t}R_{a,t+1}^H}{V_{a,t} + H_{a,t}}$$

Hieruit volgt dat het matchingrendement op het reeds opgebouwde financiële vermogen gelijk is aan

$$R_{a,t+1}^V = R_{a,t+1}^{V+H} + \frac{H_{a,t}}{V_{a,t}} (R_{a,t+1}^{V+H} - R_{a,t+1}^H)$$

## 6.2 Stap 2: Toedelen over- of onderrendement

### 6.2.1 Stap 2a: gelijke toedeling speculatieve rendement

Na het toedelen van het matchingrendement op het reeds opgebouwde vermogen wordt het restant zodanig verdeeld dat elk cohort/deelnemer een vaste fractionele aanpassing van het totale vermogen krijgt. Het totale vermogen is daarbij gedefinieerd als  $V_{a,t} + H_{a,t}$ . Meer concreet: de fractie van het overrendement dat aan een cohort wordt toebedeeld is  $(V_{a,t} + H_{a,t}) / \sum_a (V_{a,t} + H_{a,t})$ .

Het resterende rendement kan zowel positief als negatief zijn. Doordat de oudste cohorten relatief weinig vermogen bezitten, zullen rendementen slechts beperkt aan die cohorten toebedeeld worden. De jongste cohorten hebben een groot totaal vermogen doordat de nominale waarde van de toekomstige premie-inleggen ook meegeteld wordt. Zij zullen dus een relatief groot deel van de rendementen toebedeeld krijgen, ten opzichte van hun werkelijk reeds opgebouwde aanwezige vermogen.

<sup>11</sup> Hierbij hanteren we onveranderde overlevingskansen  $s_{a,t}$  in jaar  $t$  op leeftijd  $a$  voor alle toekomstige jaren.

<sup>12</sup>  $P(a \geq L)$  is één gedurende pensionering, en anders nul.

### 6.2.2 Stap 2b: Voorkomen van negatieve vermogens

De jongste cohorten krijgen rendementen toebedeeld op basis van hun totale vermogen inclusief toekomstige premie-inleg, in plaats van alleen het aanwezige financiële vermogen. Ondanks dat het vermogen op fondsniveau altijd positief blijft (er wordt niet geleend), is het met bovenstaande methode mogelijk dat vermogens van, met name jongere, cohorten negatief worden. Om dit te voorkomen kan een 'bodempremie' worden vastgesteld. We stellen dit bodempremie op -50%. Uiteraard kan ook een ander bodempremie worden gekozen indien gewenst.<sup>13</sup> Zolang het rendement op fondsniveau niet lager is dan dit bodempremie, zal het vermogen van een cohort hierdoor nooit met meer dan 50% afnemen in een jaar. Indien het rendement op fondsniveau lager is dan de limiet ontvangt ieder cohort een gelijk rendement: het rendement op fondsniveau.

De methode kan geïllustreerd worden met het rekenvoorbeeld in Muns en Werker (2019): stel dat de minimale rendementsgrens -50% is, en dat cohort 1, 2 en 3 uiteindelijke rendementen van respectievelijk -60%, -40% en -20% behaald hebben op hun reeds opgebouwde vermogen op basis van bovenstaande regels. Deze opgebouwde vermogens van de drie cohorten zijn respectievelijk  $V_1$ ,  $V_2$  en  $V_3$ . Er is nu een tekort van  $0,1V_1$  bij cohort 1, terwijl cohorten 2 en 3  $0,1V_2$  en  $0,3V_3$  boven het minimale rendement zitten. Om aan de rendementseis te voldoen kunnen zij dus afdragen aan cohort 1. Om het tekort van cohort 1 aan te vullen, dragen zij de volgende bedragen af aan cohort 1

$$m_2 = \frac{0,1V_2}{0,1V_2 + 0,3V_3} 0,1V_1 ; \quad m_3 = \frac{0,3V_3}{0,1V_2 + 0,3V_3} 0,1V_1.$$

Er wordt geen bovengrens gehanteerd in het geval van sterk positieve rendementen.

## 7 Bijlage B: Zekerheidsequivalenten

We presenteren de zekerheidsequivalenten. De vervangingsratio's van cohorten in individuele jaren in alle scenario's worden dan samengevat (vertaald) in een zogeheten zekerheidsequivalent (ook wel 'nut' of 'welvaart' genoemd) van de vervangingsratio's. Deze modelmatige vertaling is omgeven met aanzienlijke onzekerheden.

De berekening is als volgt. We gebruiken de vervangingsratio's van individuele jaren, gewogen met een discontovoet  $\beta = 0,98$  en een overlevingsfractie  $l_a$ . We hanteren een nutsfunctie met constante relatieve risicoaversie. In symbolen is dit

$$u(v) = \frac{v^{1-\gamma}}{1-\gamma},$$

waarbij de risicoaversie-parameter  $\gamma = 2,5$  voor enkel aanvullend pensioen.<sup>14</sup> We laten daarnaast als gevoeligheidsanalyse ook de resultaten voor  $\gamma = 5$  zien.<sup>15</sup> De waarden van de discontovoet en de risicoaversie parameters zijn omgeven met aanzienlijke onzekerheden. Voor de discontovoet worden waarden gevonden tussen 0,93 en 0,99 (Ciurila et al., 2020). In de literatuur worden waarden voor risicoaversie gevonden tussen 0,5 en 20, met veel waarden tussen 1,5 en 5 (Ciurila et al., 2020). De parameter  $v$  is de loongeïndexeerde vervangingsratio van de pensioengrondslag (bruto loon minus franchise). Het totale nut van cohort  $j$  in scenario  $i$  gedurende pensionering is dan

$$U_{j,i} = \sum_{t=L}^D \beta^{t-L} l_{j,t} u(v_{j,t,i}),$$

waarin  $L$  de pensioenleeftijd is, en  $D$  de leeftijd van de laatste uitkering. Het verwachte nut van cohort  $j$  over  $N$  scenario's is dan

<sup>13</sup> Een gevoeligheidsanalyse laat zien dat het stellen van een bodempremie van -100% geen zichtbaar andere uitkomsten oplevert.

<sup>14</sup> De keuzes ten aanzien van de risicoaversieparameter zijn gemaakt in nauw overleg met de CPB-Klankbordgroep met vertegenwoordigers van SZW/DNB/APG/PGGM/TiU/PF.

<sup>15</sup> Muns en Werker (2019) gebruiken een risicoaversieparameter  $\gamma$  van 5.

$$U_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N U_{j,i}.$$

We drukken het nut uit in een zekerheidsequivalent: welke zekere, constante vervangingsratio levert eenzelfde nut op als de – gesimuleerde variabele – vervangingsratio. In formulevorm is dit

$$CEC_j = \left( U_j \frac{1 - \gamma}{\sum_{t=L}^D \beta^{t-L} l_{j,t}} \right)^{1/(1-\gamma)}.$$

## 8 Bijlage C: Gevoeligheidsanalyses verschillende soorten risico

Deze bijlage toont een gevoeligheidsanalyse van het toedelen naar bereikbaar pensioen bij verschillende soorten risico. We voegen stap voor stap volatiliteit en/of risicopremies toe. We gebruiken hiervoor de KNW(1,5%)-scenarioset.

In de analyses zonder rente- of aandelenrisico is de rente 1% en het rendement op aandelen 1% nominaal. In de analyses zonder inflatierisico is de prijsinflatie 0% en de looninflatie 0,4%. Alle analyses zijn uitgevoerd met een initieel leeg fonds. Deelnemers starten met opbouwen in 2020, het startjaar van de simulatie. Alle overige parameters zijn dezelfde als in de hoofdtekst. Net als in de hoofdtekst laten we resultaten zien voor het huidige FTK, het SER-contract, het nieuwe contract en toedelen naar bereikbaar pensioen.

Naast zekerheidsequivalenten bij een risicoaversie  $\gamma$  van 2,5 laten we ook zekerheidsequivalenten van het aanvullend pensioen zien bij een risicoaversie  $\gamma$  van 5. Staartrisico's worden bij deze hogere risicoaversie zwaarder meegewogen.

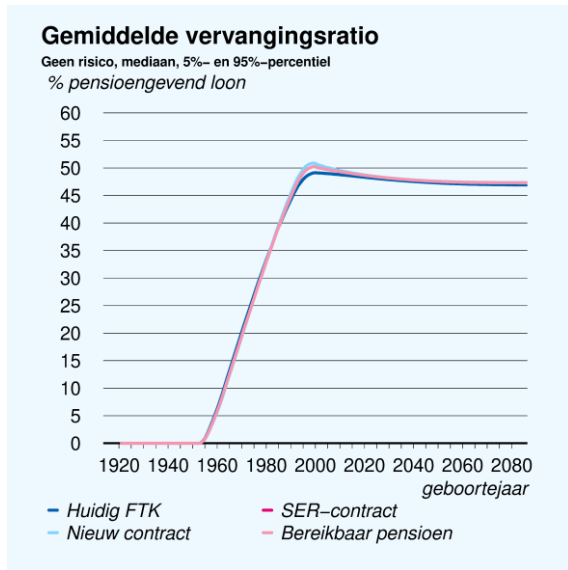
De opbouw van deze bijlage is als volgt. We laten achtereenvolgens resultaten zien zonder risico (paragraaf 8.1), met alleen aandelenrisico (paragraaf 8.2), met aandelen- en inflatierisico (paragraaf 8.3), met aandelen- en renterisico (paragraaf 8.4) en tot slot met aandelen-, rente- én inflatierisico (paragraaf 8.5).

### 8.1 Geen risico

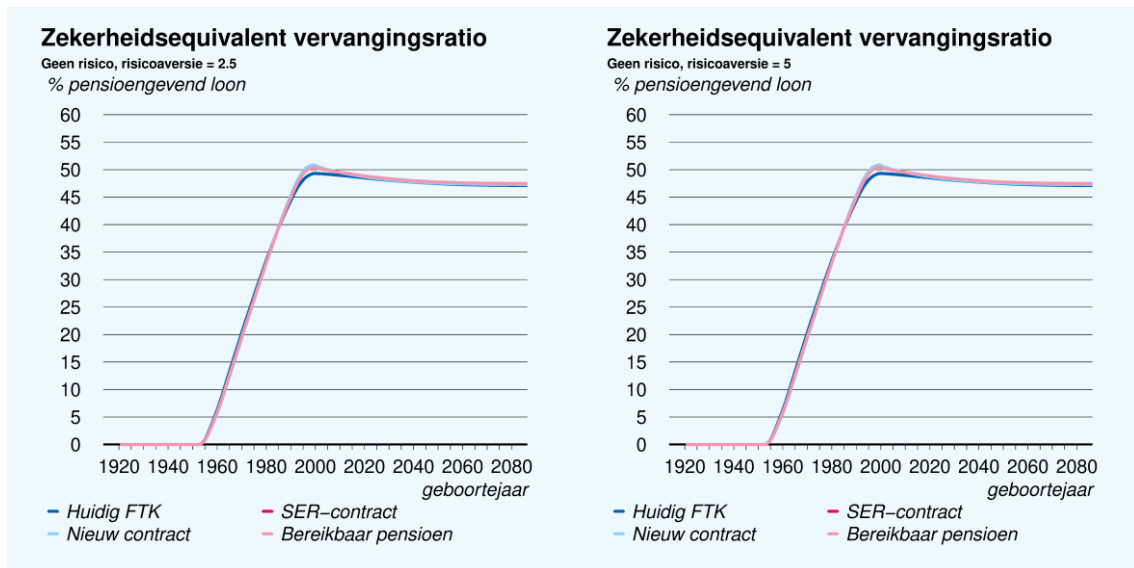
Zonder enige vorm van risico moeten alle premieregelingen exact hetzelfde resultaat opleveren. Dat is te zien in onderstaande figuur. Het huidige FTK moet eerst een buffer opbouwen voordat rendementen uitgedeeld kunnen worden. Daarom blijven de resultaten in het FTK voor de eerste cohorten iets achter. De zekerheidsequivalenten van de vervangingsratio's zijn in scenario's zonder risico voor alle mogelijke risicoaversies exact gelijk aan de vervangingsratio zelf. Dit geldt per definitie: er is immers geen risico dat gewogen hoeft te worden. In figuur 8.3 is te zien dat de matchingrendementen precies gelijk zijn aan de rente van 1%, en dat het overrendement gelijk is aan 0% (nihil).



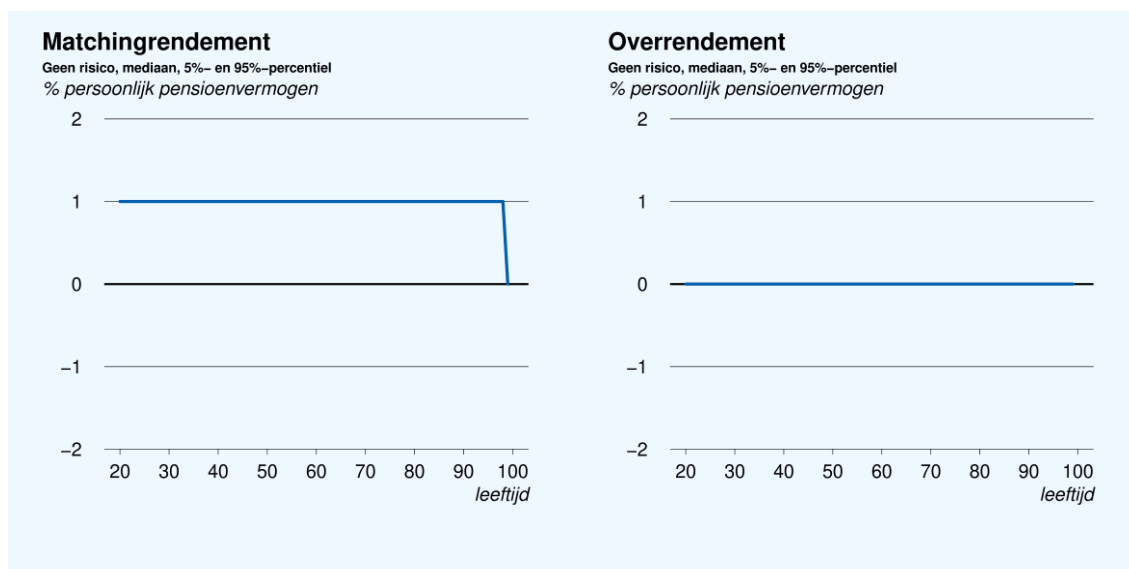
Figuur 8.1 Gemiddelde vervangingsratio gedurende pensionering in scenario's zonder risico.



Figuur 8.2 Het zekerheidsequivalent van het aanvullend pensioen bij een risicoaversie  $\gamma = 2,5$  (linkerpaneel) en een risicoaversie  $\gamma = 5$  (rechterpaneel) in scenario's zonder risico.



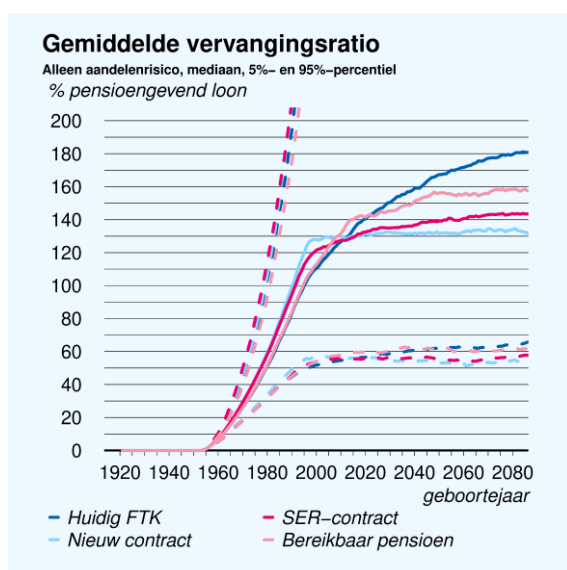
Figuur 8.3 Matching- en overrendementen van het toedelen naar bereikbaar pensioen.



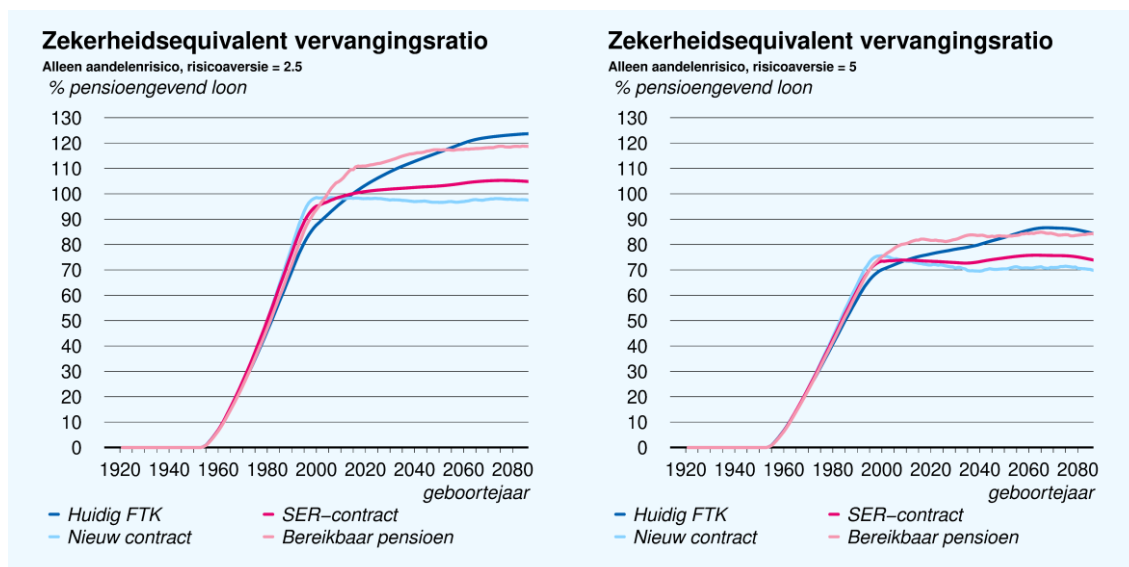
## 8.2 Alleen aandelenrisico

Wanneer aandelenrisico toegevoegd wordt, is te zien dat de eerste cohorten er bij het toedelen naar bereikbaar pensioen in mediane vervangingsratio op achteruitgaan ten opzichte van het SER-contract en het nieuwe contract. Door de leeftijdsafhankelijke toedeling krijgen zij gemiddeld minder rendement toebedeeld. In ruil hiervoor lopen deze cohorten ook minder risico en gemeten in zekerheidsequivalenten behalen zij dus vergelijkbare resultaten met deelnemers in het SER-contract en het nieuwe contract. Op de lange termijn zijn de zekerheidsequivalenten in het FTK-contract en bij het toedelen naar bereikbaar pensioen hoger, zowel bij een lage risicoaversie ( $\gamma = 2,5$ ) als een hoge risicoaversie ( $\gamma = 5$ ). Het matchingrendement is wederom precies gelijk aan de rente van 1%, maar in het overrendement zit een duidelijk lifecycleprofiel. Het percentage overrendement is voor alle gepensioneerden exact gelijk, omdat zij alleen financieel vermogen en geen toekomstige premie-inleg meer hebben. Deze scenario'set lijkt sterk op de scenario'set zoals gehanteerd door Muns en Werker (2019).

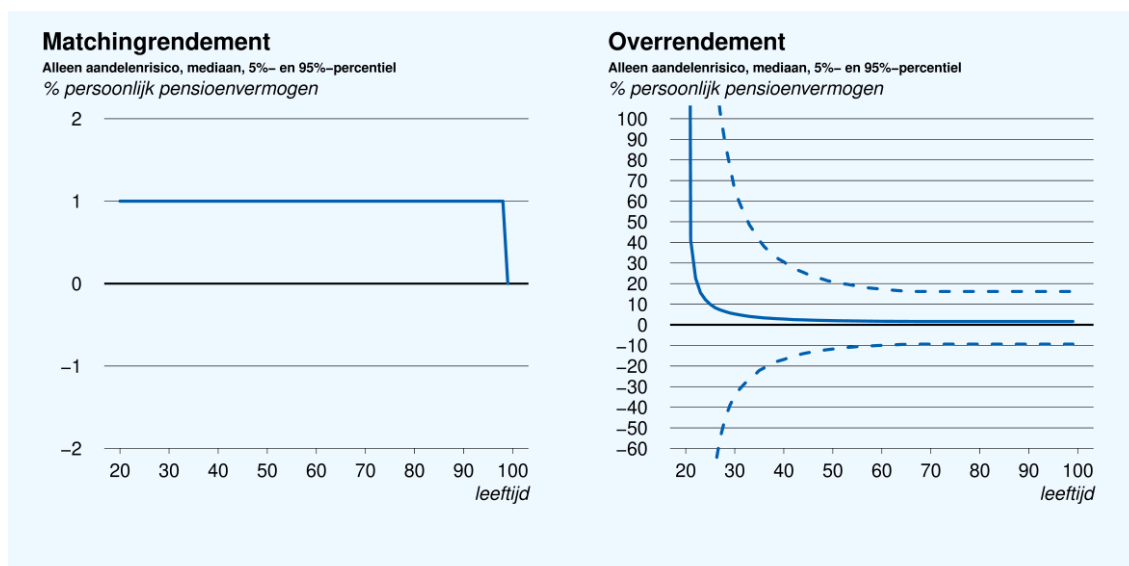
Figuur 8.4 Gemiddelde vervangingsratio gedurende pensionering in scenario's met alleen aandelenrisico.



Figuur 8.5 Het zekerheidsequivalent van het aanvullend pensioen bij een risicoaversie  $\gamma = 2,5$  (linkerpaneel) en een risicoaversie  $\gamma = 5$  (rechterpaneel) in scenario's met alleen aandelenrisico.



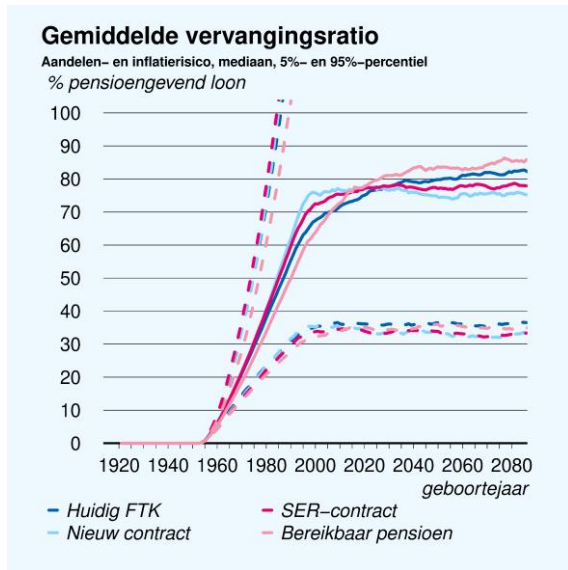
Figuur 8.6 Matching- en overrendementen van het toedelen naar bereikbaar pensioen.



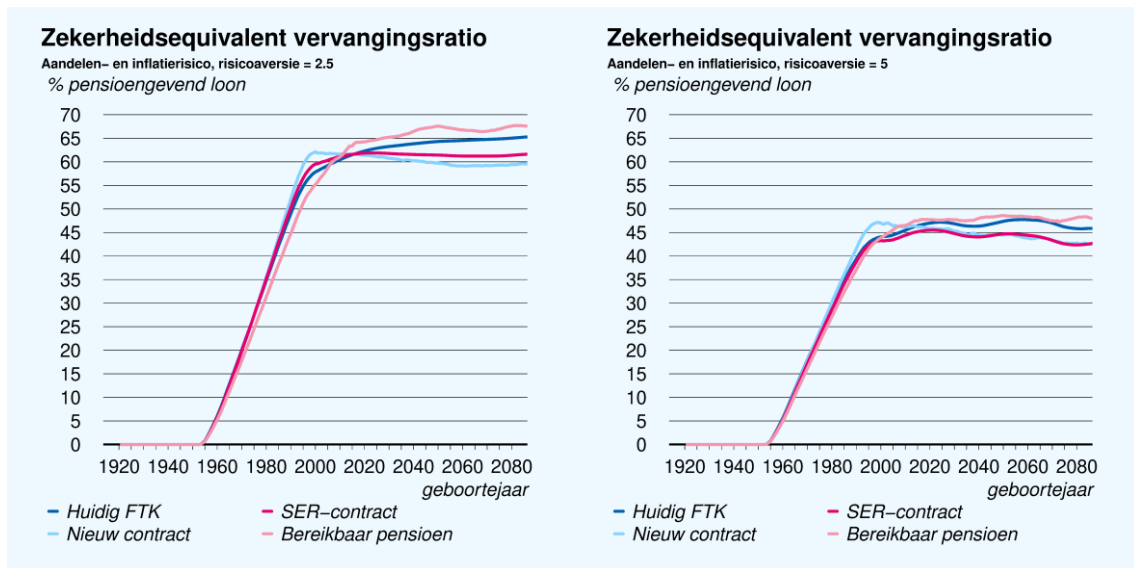
### 8.3 Aandelen- en inflatierisico

Als naast aandelen- ook inflatierisico toegevoegd wordt, gaan de eerste cohorten er in zekerheidsequivalent op achteruit ten opzichte van de andere contracten. Bij hoge risicoaversie is wel te zien dat de uitkering weliswaar lager wordt voor deze cohorten, maar ook zekerder. Het verschil tussen het toedelen naar bereikbaar pensioen en het SER-contract gemeten in zekerheidsequivalenten is dan zeer beperkt. De todelingsmethode zorgt ervoor dat oudere deelnemers impliciet veel obligaties met matchende looptijd bezitten en weinig zakelijke waarden, waardoor zij blootstaan aan inflatierisico. Zakelijke waarden zijn hiervoor een betere bescherming. De toedeelregels houden geen rekening met inflatierisico. Op lange termijn is het zekerheidsequivalent bij het toedelen naar bereikbaar pensioen wel hoger dan bij de andere contracten, bij beide risicoaversies.

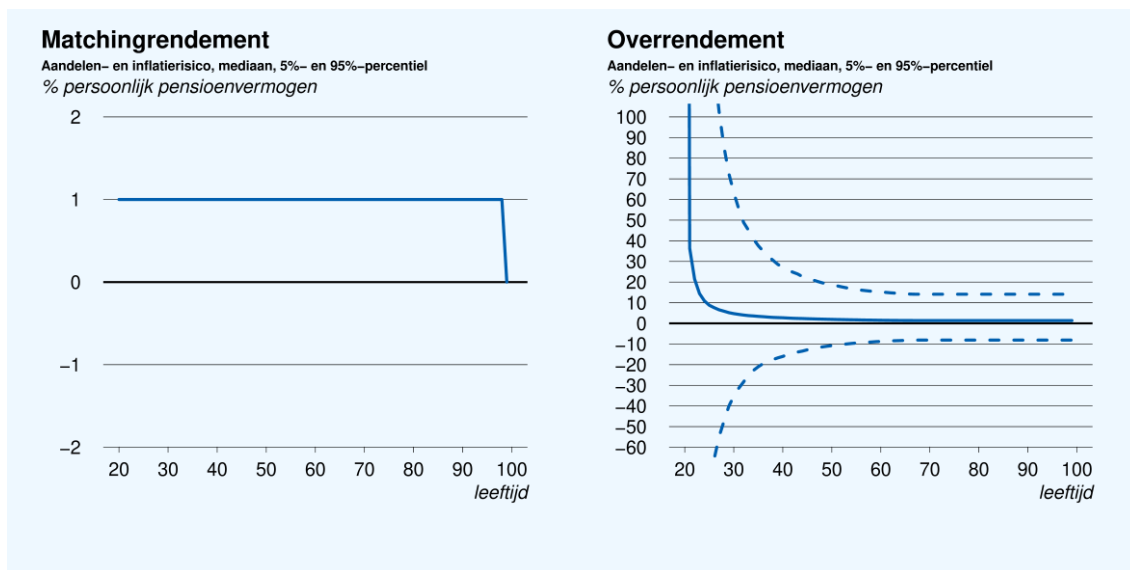
Figuur 8.7 Gemiddelde vervangingsratio gedurende pensionering in scenario's met aandelen- en inflatierisico.



Figuur 8.8 Het zekerheidsequivalent van het aanvullend pensioen bij een risicoaversie  $\gamma = 2,5$  (linkerpaneel) en een risicoaversie  $\gamma = 5$  (rechterpaneel) in scenario's met aandelen- en inflatierisico.



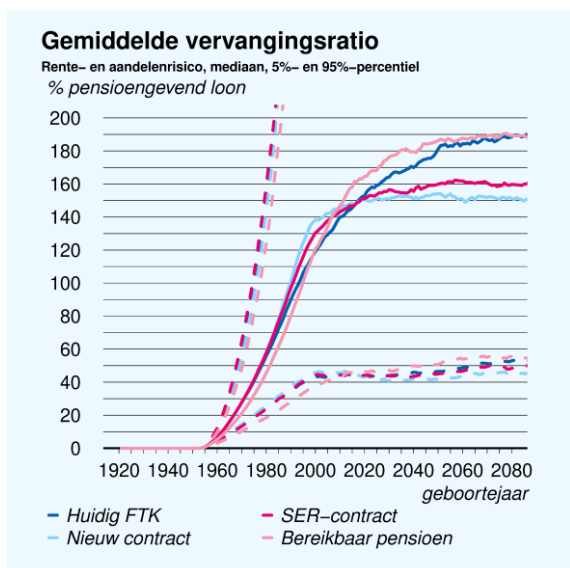
Figuur 8.9 Matching- en overrendementen van het toedelen naar bereikbaar pensioen.



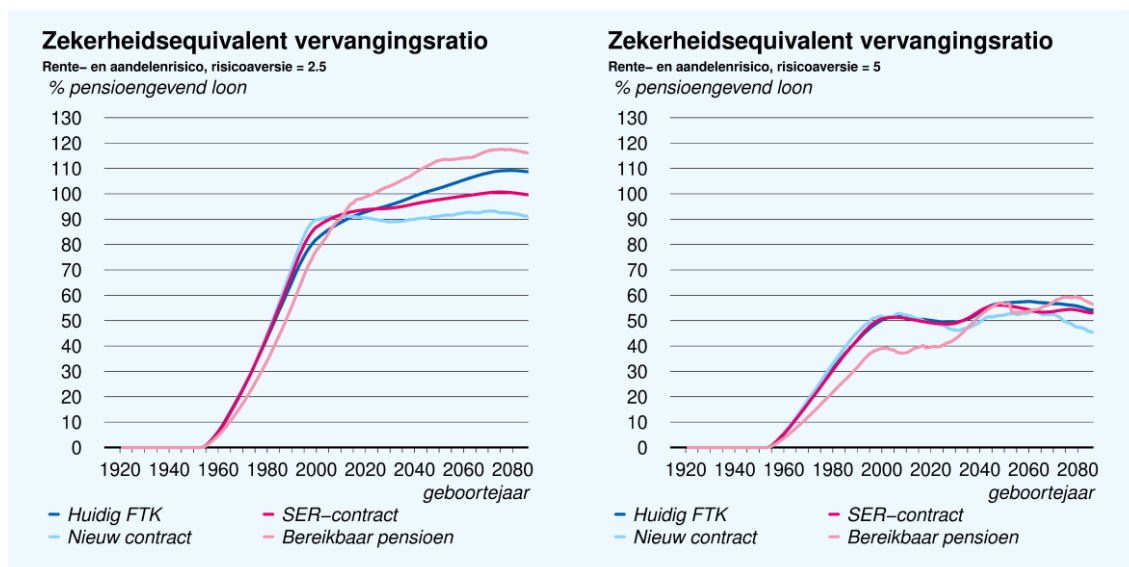
## 8.4 Aandelen- en renterisico

Ook als scenario's met zowel aandelen- als renterisico, maar geen inflatierisico beschouwd worden, gaan de eerste cohorten er bij het toedelen naar bereikbaar pensioen gemeten in zekerheidsequivalenten (zie figuur 8.11) ten opzichte van de andere contracten op achteruit. Dit komt doordat het lange-renterisico in grote mate gedeeld wordt tussen cohorten, en oudere deelnemers daardoor kwetsbaar blijven voor rentedalingen. Bij een hogere risicoaversie gaan ook toekomstige deelnemers er ten opzichte van het FTK-contract en het SER-contract niet langer op vooruit. Dit is het gevolg van de grotere volatiliteit van de uitkeringen. Dit is ook duidelijk te zien in figuur 8.12: de spreiding van de overrendementen is aanzienlijk groter dan in figuur 8.6 (met alleen aandelenrisico).

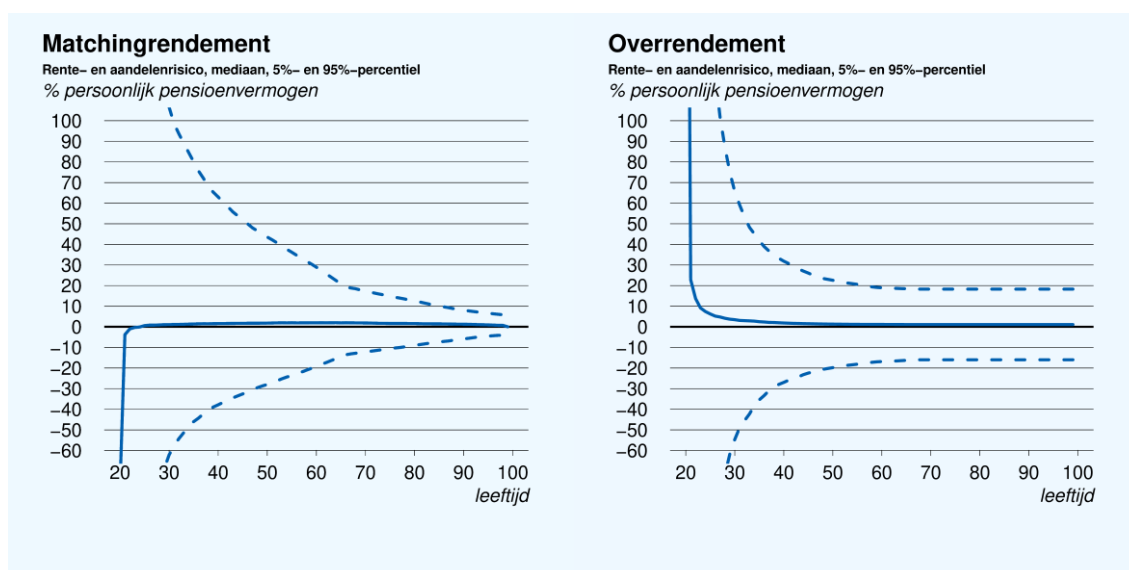
Figuur 8.10 Gemiddelde vervangingsratio gedurende pensionering in scenario's met rente- en aandelenrisico.



**Figuur 8.11** Het zekerheidsequivalent van het aanvullend pensioen bij een risicoaversie  $\gamma = 2,5$  (linkerpaneel) en een risicoaversie  $\gamma = 5$  (rechterpaneel) in scenario's met rente- en aandelenrisico.



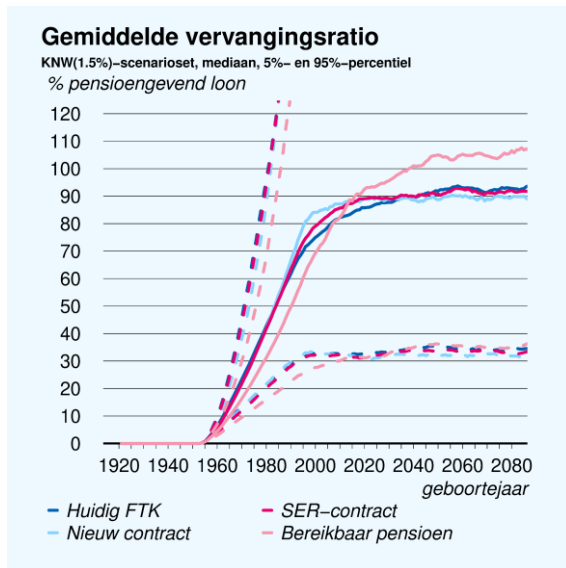
**Figuur 8.12** Matching- en overrendementen van het toedelen naar bereikbaar pensioen.



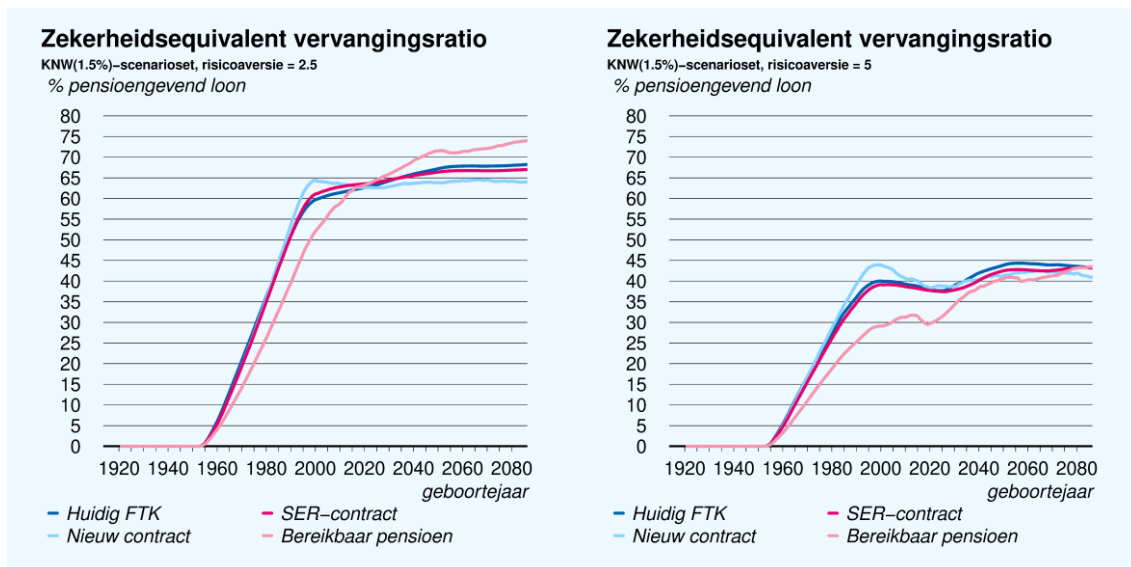
## 8.5 Alle risico's: aandelen-, rente- en inflatierisico's

Als ten slotte alle risico's meegenomen worden (binnen het KNW-model) tellen de achteruitgangen in zekerheidsequivalent door het rente- en inflatierisico voor de eerste cohorten bij elkaar op. Alle deelnemers die aanwezig zijn bij de start van de berekening (geboren tot 2000) gaan er ten opzichte van de andere contracten op achteruit, bij zowel een lage- als een hoge risicoaversie. Bij een hoge risicoaversie gaan ook toekomstige deelnemers er ten opzichte van het FTK-contract en het SER-contract op achteruit. Eenzelfde resultaat wordt verkregen bij een analyse met een bij de start gevuld fonds, zie de hoofdstuktekst.

**Figuur 8.13** Gemiddelde vervangingsratio gedurende pensionering in scenario's met aandelen-, inflatie- en renterisico.



**Figuur 8.14** Het zekerheidsequivalent van het aanvullend pensioen bij een risicoaversie  $\gamma = 2,5$  (linkerpaneel) en een risicoaversie  $\gamma = 5$  (rechterpaneel) in scenario's met aandelen-, inflatie- en renterisico.



**Figuur 8.15** Matching- en overrendementen van het toedelen naar bereikbaar pensioen.

