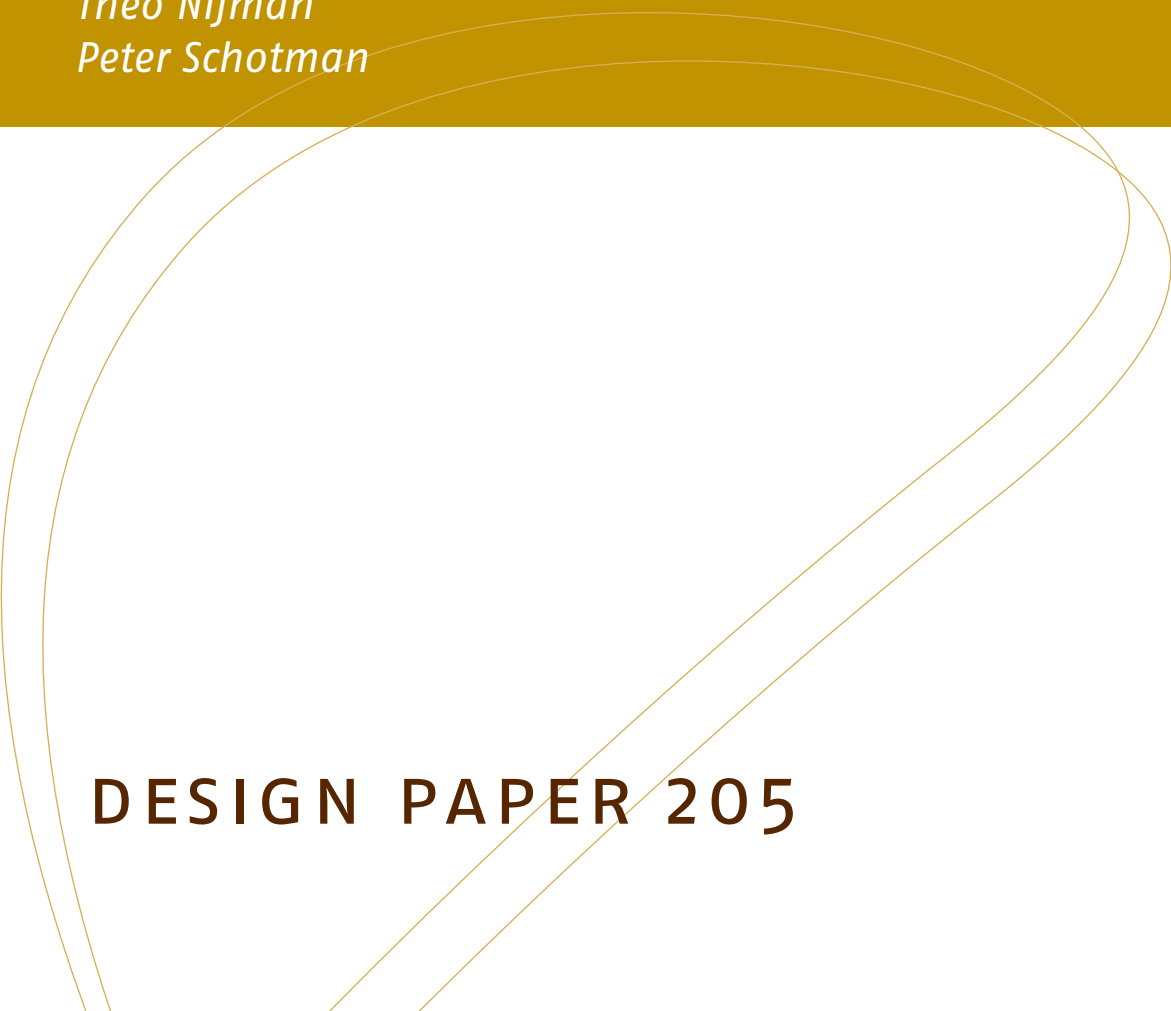


Een reële oriëntatie van het nieuwe pensioencontract

*Rens van Gastel
Niels Kortleve
Theo Nijman
Peter Schotman*



DESIGN PAPER 205

DESIGN PAPERS zijn onderdeel van de **refereed Industry Paper Series**, dat wil zeggen beoordeeld en geaccordeerd door de Netspar Editorial Board. Ze bediscussiëren het ontwerp van (een component van) een pensioensysteem of –product, analyseren de doelstelling en bieden mogelijkheden voor het verbeteren van de doeltreffendheid ervan. Dit type paper is toegankelijk geschreven voor specialisten uit de sector, verantwoordelijk voor het ontwerpen van de besproken component. Design Papers bevatten een sectie waarin de auteurs naar aanleiding van de analyse hun eigen mening geven. Design Papers worden ter bespreking gepresenteerd bij Netspar evenementen, waarbij de panelleden bestaan uit vertegenwoordigers van academici en partners uit de sector, samen met internationale wetenschappers. Netspar Design Papers worden beoordeeld door de Netspar Editorial Board alvorens tot publicatie wordt overgegaan.

Colofon

Netspar Design Paper 205, februari 2022

Editorial Board

Rob Alessie – Rijksuniversiteit Groningen
Mark-Jan Boes – VU Amsterdam
Paul Elenbaas – Nationale Nederlanden
Andries de Grip (voorzitter) – Maastricht University
Arjen Hussem – PGGM
Agnes Joseph – Achmea
Bert Kramer – Rijksuniversiteit Groningen & Ortec Finance
Raymond Montizaan – Universiteit Maastricht
Alwin Oerlemans – APG
Martijn Rijnhart – AEGON
Maarten van Rooij – De Nederlandsche Bank
Peter Schotman – Universiteit Maastricht
Peter Wijn – APG
Jeroen Wirschell – PGGM
Marianne Zweers – a.s.r.

Ontwerp

B-more Design

Vormgeving

Bladvulling, Tilburg

Redactie

Jolanda van den Braak, Nijmegen
Netspar

Design Papers is een uitgave van Netspar. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van de auteur(s).

INHOUD

<i>Samenvatting</i>	4
<i>Summary</i>	5
1. <i>Inleiding</i>	6
2. <i>Verschillende vormen van beschermingsrendement</i>	11
3. <i>Onderliggende modelaannames</i>	18
4. <i>Resultaten</i>	21
5. <i>Inflatierisico: een onderschat risico?</i>	28
6. <i>Deterministische scenario's</i>	33
7. <i>Conclusies en aanbevelingen</i>	36
<i>Literatuur</i>	38
<i>Bijlagen</i>	39

Affiliaties

Rens van Gastel – PGGM

Niels Kortleve – PGGM

Theo Nijman – Universiteit van Tilburg

Peter Schotman – Universiteit Maastricht

Samenvatting

In conceptteksten voor de Wet Toekomst Pensioenen wordt koopkrachtbehoud vaak genoemd, maar is er verder beperkt aandacht voor inflatierisico. Sturen op reële (geïndexeerde) pensioenen past echter goed bij het ontwerp voor het nieuwe pensioencontract. In de uitkeringsfase zorgen projectierendementen gecorrigeerd voor de verwachte inflatie voor een uitkering die meebeweegt met die verwachte inflatie. Het beschermingsrendement kan zowel het rente- als het inflatierisico afdekken. Daarmee beschermt het niet alleen tegen de verwachte inflatie, maar vooral ook tegen onverwachte inflatie. Afhankelijk van de invulling is de inflatieafdekking volledig of beperkt. We hebben daarvoor een aantal varianten onderzocht.

Zonder een adequate markt voor indexleningen leidt een hogere mate van bescherming tot een (groter) effect op het overrendement en kan inflatierisico dus niet voor alle deelnemers worden afgedekt. In alle varianten is de risicotransfer tussen beschermings- en overrendement marktconform zonder ex ante herverdeling. Bij gebrek aan voldoende marktomvang voor indexleningen kan een goed gekozen portefeuille van nominale leningen het risico gedeeltelijk afdekken.

Reële bescherming heeft positieve welvaartseffecten, maar kwantitatief lijkt het effect in onze analyses gering. Een belangrijke oorzaak hiervoor is de scenarioset waarmee we de verschillende varianten hebben doorgerekend. De KNW(1,5%)-set is gekalibreerd op historische data met gematigde inflatie, zonder grote persistente inflatieschokken.

Hoewel inflatierisico beperkt was in recente decennia, blijft het potentieel een belangrijk risico, vooral als inflatieschokken (weer) persistent zijn. Dat wordt zichtbaar in deterministische scenario's waar persistente stagflatie kan optreden. Mocht zo'n scenario werkelijkheid worden, of beter gezegd wanneer pensioenbestuurders een dergelijk scenario voorstelbaar achten, dan heeft reële bescherming een sterke meerwaarde.

We bevelen aan om:

1. in beleidsafwegingen meer rekening te houden met inflatierisico;
2. de gangbare scenariosets (kritisch) te evalueren;
3. de mogelijkheid van reële sturing – zowel via reële projectierendementen als reële beschermingsrendementen – op te nemen in het solidaire DC (NPC);
4. verder onderzoek te doen naar de impact van delen van inflatierisico's op (andere) cohorten binnen het fonds.

Summary

Aiming for real (indexed) pensions is a natural starting point within the framework of the new Dutch pension contract. In the pay-out phase, real 'projection' rates generate an expected pay-out that moves with expected inflation. Both interest rate risk as well as inflation risk for participants can be hedged in different ways. The hedge returns ('beschermingsrendement') cannot only hedge against expected inflation, but also against unexpected inflation (shocks). Depending on how the hedge is structured, the inflation hedge per cohort can either be complete or limited. This paper examines a number of different implementations.

Without a deep liquid market for index-linked bonds, a hedge portfolio can only partially hedge the inflation risk. A higher degree of protection for participants implies a (greater) effect on the return ('overrendement') portfolio that a fund holds. In all implementations, the risk transfer between the hedge portfolio and the return portfolio is market-consistent without ex-ante value transfer.

Real protection has positive, though quantitatively small, welfare effects in our analyses. An important explanation for this is the scenario set used to simulate the various implementations. The so called KNW(1,5%)-set, is calibrated on historical data since the late 1990s. During this period, inflation has always been very moderate, without large persistent shocks. Moreover, in addition to low inflation risk, protection is not free because of the inflation risk premium, so that the average return on index-linked bonds is lower than that on nominal bonds of the same maturity. When valuing the protection, therefore, there is always a trade-off between return and risk.

Although inflation risk was limited in recent decades, it remains potentially an important future risk. This becomes visible in deterministic scenarios where persistent stagflation could occur. Should such a scenario materialize, or rather should pension fund trustees consider such a scenario conceivable, then real protection has a strong added value. And while real protection has little added value in normal times, it is also not costly. There is hardly any welfare loss in the regular scenario sets by applying real protection.

We recommend to incorporate inflation risks more in policy decisions, to reevaluate the main stream scenario sets, to include the possibility to managing pension funds on a real (indexed) basis – via real 'projection' rates and real hedge returns ('beschermingsrendement') – in the New Pension Contract and to investigate the impact of inflation risk sharing on other cohorts within the pension fund.

1. Inleiding

Er komt een nieuw pensioencontract (NPC) met een collectief belegd vermogen en rekenregels voor het toerekenen van beschermingsrendementen en overrendementen aan leeftijdscohorten.¹ Ook zal in het NPC sprake zijn van een solidariteitsreserve met eigen vul- en toedeelregels. Deze toedeelregels dienen om de blootstelling aan risico's (bijvoorbeeld nominaal renterisico en actuariële risico's) per leeftijdscohort te kunnen instellen.

Hoewel in de concept Memorie van Toelichting bij de nieuwe wetgeving (SZW (2020)) veelvuldig sprake is van behoud van koopkracht, wordt inflatierisico nauwelijks genoemd. Onduidelijk is daarmee welke rol het beleggingsbeleid en de toedeelregels voor beleggingsrendementen kunnen spelen bij het beheersen van inflatierisico.

Dit paper analyseert de implicaties van inflatierisico voor het gewenste beleggingsbeleid en de keuze van toedeelregels. Het illustreert ook de effecten van verschillende keuzes voor de koopkracht van de uitkeringen. De alternatieve invullingen verschillen in de mate waarin deelnemers beschermd zijn, de mate waarin het beschermingsrendement effect heeft op het overrendement en de vraag of er een intern vast te stellen prijs voor niet-verhandelbaar risico vereist is.

Beschermingsrendementen worden in het NPC allereerst toegedeeld aan cohorten. Daarna wordt het overrendement – het verschil tussen het collectieve rendement en de toegekende beschermingsrendementen – weer aan cohorten toegerekend. Voor elke generatie is het totale rendement de som van het overrendement en beschermingsrendement. SZW (2020) beschrijft regels waaraan de toedeling moet voldoen.

Wanneer jongere generaties een relatief grote blootstelling aan overrendement krijgen ten opzichte van oudere generaties, kunnen gepensioneerden en jongere actieven het inflatierisico delen. Jongeren zijn immers veel minder gevoelig voor inflatierisico, doordat (we veronderstellen dat) hun verdienvermogen inflatiebestendig is. We zullen laten zien dat de voorgestelde risicodeling tot stand komt door een beschermingsrendement voor gepensioneerden gebaseerd op de reële rentecurve gepubliceerd door DNB, inclusief de daarin veronderstelde inflatierisicopremie.

Indexleningen (Index Linked Bonds, ILB's) zijn het ideale instrument om zowel inflatie- als renterisico te beheersen. De uitbetaling van ILB's volgt immers de (cumulatieve) inflatie. Als er voldoende indexleningen op Nederlandse inflatie zijn, kan een

1 Zie de uitwerking van het pensioenakkoord uit juni 2019 (SZW (2020)). Het contract wordt inmiddels ook wel aangeduid als de solidaire premieregeling.

pensioenfondsen op die manier het inflatierisico afdekken. Maar omdat de markt voor langlopende indexleningen onvoldoende liquide lijkt, kijken we naar alternatieven op basis van beleggingen in nominale leningen en risicodeling binnen het fonds.

Wanneer alleen nominale leningen beschikbaar zijn, impliceren gangbare rentetermijnstructuurmodellen dat reële bescherming leidt tot een kortere duration van de nominaal vastrentende portefeuille. De reden is dat lange nominale leningen geen enkele bescherming bieden tegen inflatie, terwijl de korte rente in de meeste modellen meer of minder snel meebeweegt met de inflatie. Een portefeuille met alleen nominale vastrentende waarden kan het reële renterisico nooit geheel afdekken.² We breiden de analyse daarom uit door toe te staan dat cohorten binnen het collectief onderling inflatierisico delen. Als randvoorwaarde leggen we op dat de toedeelregels niet mogen leiden tot ex ante herverdeling.

Bij het doorrekenen van de alternatieven nemen we Metselaar, Nibbelink en Zwaneveld (2020, CPB20) als uitgangspunt. CPB20 schetst de nominale en voor koopkracht gecorrigeerde risico's van uitkeringen, waarbij het uitgaat van het nu gangbare collectieve beleggingsbeleid en beschermingsrendementen gericht op nominale zekerheid.

We breiden de CPB-analyses uit door te kijken naar het verminderen van het inflatierisico. Daarvoor gebruiken we andere looptijden voor de vastrentende waarden in de collectieve beleggingsportefeuille ingegeven door een andere invulling van het beschermingsrendement. We berekenen de beschermingsrendementen op basis van een reële rentetermijnstructuur in combinatie met de gerealiseerde inflatie om zo goed mogelijk het rendement op indexleningen te repliceren.

Bij het doorrekenen van verschillende analyses maken we gebruik van het KNW-model ten behoeve van het genereren van de scenario's; meer specifiek: we gebruiken de zogenoemde KNW(1,5%)-set.³ Daarnaast gebruiken we in paragraaf 4

- 2 Deze bewering heeft enige nuance. In een model met meerdere factoren, waaronder inflatie, is het modelmatig mogelijk een portefeuille te construeren die volledige bescherming biedt tegen inflatierisico. Dat zal altijd moeten door een combinatie van long- en short-posities, die heel gevoelig zijn voor de exacte modelveronderstellingen en parameterwaarden. Recent werk van Coumans, Balter en De Jong (2021) gaat hier dieper op in. Vanwege de robuustheid hebben wij er in navolging van Van Bilsen, Boelaars en Bovenberg (2020) voor gekozen dat de portefeuille van vastrentende waarden geen short-posities mag bevatten (behalve kas).
- 3 Zie Draper (2012) voor een gedetailleerde beschrijving van dit model en Metselaar en Zwaneveld (2020) voor een beschrijving van de KNW(1,5%)-set.

het model van Brennan en Xia (2002, BX) om tot optimale toedeelregels te komen gebaseerd op inzichten uit de literatuur over levenscyclus beleggen.⁴

Gebruikmakend van de genoemde scenario'set, vinden we dat bescherming tegen inflatierisico door het gebruik van reële in plaats van nominale beschermingsrendementen beperkte tot geen meerwaarde biedt.⁵ Dat komt doordat inflatierisico redelijk beperkt is in deze scenario'set.⁶ Het achterliggende KNW-model, dat de scenario's genereert, is gekalibreerd op de ervaring van recente decennia waar inflatierisico steeds klein en weinig persistent was.

Hoewel bescherming tegen inflatierisico door een andere keuze van de beschermingsrendementen beperkt effect heeft bij de gangbare scenario'set, zijn er ook scenario's denkbaar waar een groot verschil optreedt met nominale afdekking. We bestuderen daarom vier deterministische scenario's die sterk verschillen in inflatie, rente en economische groei. Met name in twee regimes, die we karakteriseren als 'overstimulering' en 'stagflatie', heeft bescherming tegen inflatierisico door het delen van dat risico binnen het fonds wel een groot welvaartseffect. De keuze voor reële bescherming heeft dus meerwaarde als het fondsbestuur dergelijke regimes enige waarschijnlijkheid toedicht.⁷ In normale tijden is er immers weinig verschil tussen nominale en reële bescherming, maar de meerwaarde van inflatiebescherming voor gepensioneerden blijkt in tijden van grote of persistente schokken.⁸ Het risico wordt verplaatst naar actieven die – onder de aanname dat hun verdienvermogen inflatiebestendig is – dit risico goed kunnen dragen.

In het vervolg nemen we aan dat een pensioenfonds een reële doelstelling heeft. Impliciet is dat ook het geval in CPB20, dat de uitkomsten presenteert in welvaartstermen. Welvaart is daarbij gedefinieerd als het verwachte nut van reële uitkeringen in de uitkeringsfase.

- 4 We gebruiken een ander model voor de optimalisatie van de toedeelregels dan het model dat de scenario's genereert: het BX-model. Deze toedeelregels zullen dus niet per definitie optimaal zijn in de onderliggende KNW(1,5%)-set. Het voordeel van het BX-model is dat het een gesloten analytische uitdrukking geeft voor de beschermingsportefeuille. Het KNW-model heeft daarentegen een iets rijkere dynamiek.
- 5 Meerwaarde is gedefinieerd in termen van het zekerheidsequivalent. We gebruiken dezelfde nutsfunctie als CPB20, namelijk een CRRA-functie met risicoaversie voor aanvullend pensioen. Zie CPB20 (appendix C) voor nadere uitleg.
- 6 Dit blijkt ook uit de zeer hoge correlatie tussen rendementen op nominale en reële obligaties in de scenario'set.
- 7 Merk daarbij op dat ze in de KNW(1,5%)-set zeer onwaarschijnlijk zijn.
- 8 Bij lage inflatie krijgen de oudere deelnemers reële bescherming, maar zou een nominale bescherming een hogere uitkering hebben gegeven.

Box: Afdekking van inflatierisico via solidariteitsreserve

In onze analyse hebben we uitsluitend gekeken naar het afdekken van inflatierisico via het beschermingsrendement. Een andere mogelijkheid in het NPC lijkt om gebruik te maken van de solidariteitsreserve (SR). Bij de SR is meer ruimte voor het beschermen tegen niet-verhandelde risico's, omdat het fonds waarde mag herverdelen via de SR; het ontbreken van een objectieve marktwaarde van niet-verhandelde ILB's is hier dus geen probleem. Wellicht is het gebruik van de SR ook beter uit te leggen aan deelnemers dan het werken met beschermingsrendementen. Het beheersen van inflatierisico via de SR heeft als nadeel dat de maximale omvang van die reserve snel ontoereikend kan zijn om een persistente inflatieschok op te vangen. Wanneer alle deelnemers reële bescherming zouden genieten vereist compensatie van een persistente inflatieschok van 1 procent de maximale buffer van 15 procent (vereiste gereserveerde kapitaal stijgt met 15 procent als we uitgaan van een fonds met een duration van de verplichtingen van 15 jaar). Als alleen gepensioneerden volledige (reële) bescherming genieten vereist zo'n permanente inflatieschok ter grootte van 1 procent een kwart van de maximale buffer (uitgaand van een duration van ongeveer 7,5 jaar en de helft van het fondsvermogen voor gepensioneerden). Deze ene schok zou dus een groot deel van de SR – voor zover die is gevuld (!) – doen verdampen.

De SR is bedoeld voor niet-verhandelde risico's. Een groot gedeelte van het inflatierisico is af te dekken via financiële instrumenten en het delen van risico's binnen het fonds. Verder is het ook niet evident dat er herverdeling optreedt. De markt voor indexleningen is weliswaar niet voldoende liquide voor volledige afdekking, maar kan men wel gebruiken om een benadering voor marktprijzen af te leiden. Daarmee kan DNB een reële termijnstructuur construeren die ex ante herverdeling bij benadering kan voorkomen.

De SR laten we verder buiten beschouwing.

Box: Nominale of reële doelstelling?

We zijn ons ervan bewust dat men kanttekeningen kan plaatsen bij de veronderstelling dat een volledig reël kader de preferenties van deelnemers goed weergeeft. Het is bijvoorbeeld denkbaar dat gepensioneerden een dalende reële uitkering prefereren vanwege hun tijdsvoorkeur. Daardoor kunnen ze vlak na pensionering meer consumeren dan op hogere leeftijd. Dit argument kan heel valide zijn bij gematigde inflatie, maar brengt grote risico's mee bij een grote of persistente inflatieschok. Wanneer een licht dalende verwachte reële uitkering voor een individu aantrekkelijk is, kan men dat realiseren via een aanpassing van projectierendementen*. Verwachte inflatie en tijdsvoorkeur zijn dan elementen in de verwachte uitkering. Het reële beschermingsrendement is bedoeld om de gevoeligheid voor onverwachte inflatie te beperken.

Een ander argument om nominale bescherming te bieden is geldillusie. Sommige deelnemers ervaren onvolledige indexering als minder pijnlijk dan een daling van nominaal inkomen. Bij een reël beschermingsrendement bestaat de mogelijkheid van een nominale daling van de uitkering (wanneer inflatie afneemt). Ook wanneer deelnemers na pensioen meedelen in het overrendement ('doorbeleggen'), is de kans op een nominale daling groter bij een reël beschermingsrendement.

- * Het projectierendement bepaalt het patroon van de uitkeringen (en de uitkeringsnelheid). Bij een hoog projectierendement keert het fonds in de eerste jaren na de pensioendatum relatief meer uit dan bij een laag projectierendement. Bij een hoog projectierendement is het uitkeringspatroon naar verwachting dalend en bij een laag projectierendement stijgend.

In paragraaf 2 bespreken we de verschillende vormen van een beschermingsrendement met de nadruk op een reëel beschermingsrendement en in paragraaf 3 de onderliggende modelaannames. Paragraaf 4 laat de resultaten van onze analyses zien. In paragraaf 5 gaan we in op de vraag of de gebruikte scenarioset het inflatierisico onderschat om vervolgens in paragraaf 6 de impact te laten zien van scenario's met meer inflatierisico. We ronden af met enkele conclusies.

2. Verschillende vormen van beschermingsrendement

SZW (2020) werkt de invulling van beschermingsrendement uit voor rente- en langlevensrisico. We zullen beide kort omschrijven en vervolgens dieper ingaan op de vraag hoe bescherming tegen inflatierisico hier wel of niet direct op aansluit. Los van de voorbeelden is het van belang bij de vormgeving van een beschermingsrendement rekening te houden met de algemene randvoorwaarde dat er bij de toedeling geen sprake mag zijn van ex ante herverdeling tussen leeftijdscohorten.

Het eerste voorbeeld in SZW (2020) is nominaal *renterisico*. Dat voorbeeld gaat uit van het beschermen van het pensioenvermogen per leeftijdscohort tegen veranderingen in de rente. Beschermingsrendementen kunnen hier worden ingevuld op twee manieren:

- Door aan het gereserveerde vermogen per cohort jaarlijks een beschermingsrendement toe te kennen, gelijk aan het rendement op een cohortafhankelijke portefeuille nominale risicovrije obligaties. De verandering in alle gereserveerde vermogens wordt ten laste gebracht van het collectieve vermogen en vervolgens verrekend via het overrendement. In deze variant hoeft het fonds dus niet een portefeuille aan te houden die de toezegging repliceert. Het fonds neemt in feite een verplichting op zich om eerst een beschermingsrendement uit te keren. Wanneer het fonds die verplichting niet geheel afdekt of niet kan afdekken omdat daarvoor de instrumenten ontbreken, komt dit risico terecht in het overrendement.
- Door uit te sluiten dat cohorten renterisico delen. Het fonds houdt dan een afgescheiden portefeuille aan die specifiek bedoeld is om het renterisico af te dekken. Deze portefeuille bestaat uit vastrentende waarden met een duration die overeenkomt met de toezeggingen. Wanneer die portefeuille niet exact gelijkloopt met de looptijden van de toegezegde uitkeringen, zal de bescherming niet volledig zijn. De afwijking komt in dit geval niet terecht in het overrendement, maar voor rekening van de deelnemers voor wie de bescherming bedoeld is. Hun bescherming is dan onvolledig.

Het tweede uitgewerkte voorbeeld in SZW (2020) is *langlevensrisico*, meer specifiek macro langlevensrisico. Het voorbeeld gaat uit van een herziening van de sterftetabellen. Bescherming van de uitkering tegen de effecten van de herziening vereist een cohortafhankelijke procentuele aanpassing van de voor uitkering gereserveerde vermogens. Die aanpassing komt ten laste van het collectieve overrendement. Essentieel verschil is dat langlevensrisico niet op financiële markten verhandeld wordt (in ieder

geval veel minder dan renterisico of inflatierisico), zodat men de collectieve portefeuille niet kan inrichten op het afdekken van dit risico en er ook geen marktprijs is. In het uitgewerkte voorbeeld zijn geen kosten opgenomen voor deelnemers die bescherming krijgen voor macro langlevensrisico en geen beloning voor deelnemers die die bescherming bieden. Het collectief biedt dan een bescherming aan ouderen (voor zover zij geen blootstelling aan overrendement hebben), gedekt door jongeren die daar geen vergoeding voor ontvangen.⁹ Bij een daling van de levensverwachting profiteren de jongeren uiteraard.

In onze analyse van reële bescherming, gericht op behoud van koopkracht, omvat het beschermingsrendement zowel het rente- als het inflatierisico. Die twee risico's zijn niet onafhankelijk van elkaar. Een reël beschermingsrendement is dus niet de som (of product) van twee afzonderlijke beschermingsrendementen. Het duidelijkst komt dit naar voren in de meest basale vorm. Om een nominale uitkering van 100 euro over tien jaar te garanderen, volstaat een belegging in een nominaal risicovrije lening (zero-coupon) met een looptijd van tien jaar. Voor het garanderen van de koopkracht van die uitkering is een indexlening met looptijd van tien jaar nodig. Dat is een ander financieel instrument.

Ook zonder indexleningen is reële bescherming niet het product van het separaat afdekken van nominale rente en inflatie. Wanneer alleen vastrentende waarden worden gebruikt voor de constructie van een portefeuille voor beschermingsrendementen, dan dient die portefeuille twee doelen tegelijk. Beperkt de keuze zich tot het kiezen van de duration, dan is er maar één instrument voor twee doelen. Om zowel rente- als inflatierisico af te dekken, is dan een verdere verfijning nodig. Een duration van tien jaar kan onder bepaalde modelaannames bijvoorbeeld verkregen worden als een belegging in een lening van tien jaar, maar ook via een belegging in twintigjarige leningen gecombineerd met kort geld. Die verdere verfijning is modelafhankelijk en zeer gevoelig voor parameterwaarden (zie Coumans, Balter en De Jong (2021)). We beschouwen alleen duration als instrument. Dit leidt steeds tot een afweging tussen het afdekken van reël rente- en inflatierisico.

Vastrentende waarden met een lange duration bieden geen bescherming tegen inflatie. In het voorbeeld met een uitkering over tien jaar is de uitkering nominaal zeker, maar de koopkracht is afhankelijk van de (cumulatieve) inflatie in de komende tien jaar. Wanneer indexleningen niet voorhanden zijn, is het inflatierisico enigszins te beheersen door te beleggen in een portefeuille met kortere duration. Met de

9 We merken op dat het mogelijk is om verschillende toedeelregels te hanteren ten behoeve van verschillende risico's. Zo kunnen de toedeelregels voor het delen van langlevensrisico er anders uitzien dan die voor het beleggingsrendement.

kortere duration is het renterisico niet geheel afgedekt, maar ontstaat er wel enige bescherming tegen inflatie. Wanneer de rente stijgt vanwege hogere inflatie, kan het fonds door de kortere duration een hogere nominale uitkering realiseren. Omgekeerd, bij een dalende rente vanwege lagere inflatie, is de nominale uitkering weliswaar lager, maar de lagere inflatie zorgt voor (gedeeltelijk) behoud van koopkracht. Een kortere duration biedt dus enige inflatiebescherming. Daartegenover staat dat het renterisico niet volledig is afgedekt. Wat de optimale duration is, hangt af van modelparameters. Het fonds zal een inschatting moeten maken welke van de twee risico's het grootst is.

Voor onze analyse van inflatierisico bekijken we een aantal varianten die geheel of gedeeltelijk vergelijkbaar zijn met de twee voorbeelden uit SZW (2020) en soms elementen combineren. Tabel 1 geeft een schematisch overzicht. Bij alle varianten gaat het uitsluitend om de vormgeving van het beschermingsrendement. Zolang we niet vastleggen wat de blootstelling van een leeftijdscohort is aan het overrendement, geeft een analyse van beschermingsrendement dus geen compleet beeld. Als het fonds het beschermingsrendement niet kan afdekken in de markt, dan slaat dat risico ergens in het collectief neer. Bij de bespreking van de alternatieven laten we overrendement voorlopig buiten beschouwing. In de kwantitatieve analyse nemen we het overrendement uiteraard wel mee.

In de basisvariant 'nominaal beschermingsrendement' is er geen enkele vorm van bescherming tegen onzekere inflatie. Het beschermingsrendement beoogt nominale uitkeringen te beschermen. Het tijdpad van die nominale uitkeringen wordt vastgesteld via projectierendementen die kunnen variëren looptijd. Balter en Werker (2020) laten zien dat een reeks projectierendementen technisch overeenkomt met een keuze van een tijdpad voor de verwachte uitkeringen. Ook bij alleen nominale bescherming kan dat tijdpad zo worden gekozen dat dit resulteert in ofwel een naar verwachting vlakke nominale uitkering ofwel een naar verwachting vlakke reële uitkering. Maar omdat de bescherming alleen op de nominale uitkering is gericht, ligt het inflatierisico dus geheel bij de deelnemers.

De variant 'beschermingsrendement ILB' is het andere uiterste waarin het beschermingsrendement overeenkomt met daadwerkelijke beleggingen in indexleningen. Zodoende is de uitkering precies beschermd tegen de inflatie in de onderliggende index, terwijl de nominale uitkering onzeker is. Net als in de basisvariant bepaalt de keuze van het projectierendement of de verwachte uitkering reëel vlak is of naar verwachting nominaal vlak. Volledige bescherming tegen inflatierisico van alle deelnemers is evenwel een onbereikbaar ideaal. Er is geen markt voor indexleningen

Tabel 1: De tabel geeft een overzicht van de varianten in invullingen van het beschermingsrendement. Marktconform duidt aan of het toegeschreven beschermingsrendement objectief uit de markt kan worden afgeleid. Wanneer de rendementen op deze beleggingen afwijken van de beschermingsrendementen, dan moet de mismatch via het overrendement worden verdeeld.

Naam variant	Invulling beschermingsrendement	Marktconform?	Instrumenten in collectieve portefeuille	Is er een afwijking tussen de toegevoegde bescherming en de aangehouden beleggingen?	Is de NL inflatie afgedekt?
Nominaal beschermingsrendement	Nominaal	Ja	Nominale obligaties aan de hand van duration uitkeringen	Geen	Nee, volledig blootgesteld aan inflatierisico
Beschermingsrendement ILB	ILB rendement, afgescheiden	Ja	Indexleningen op EU inflatie aan de hand van duration reële uitkeringen	Geen	Nee, basisrisico door mismatch EU inflatie en NL inflatie
Synthetisch beschermingsrendement ILB	ILB rendement, synthetisch	Ja	Nominale obligaties volgens model met als doel ILB te repliceren	Ja, verschil rendement nominale portefeuille en ILB's in overrendement	Nee, basisrisico door mismatch EU inflatie en NL inflatie
Nominale benadering beschermingsrendement ILB	Nominale obligaties volgens model met als doel ILB te repliceren	Ja	Gelijk aan instrumenten voor bescherming	Geen	Nee, basisrisico door mismatch EU inflatie en NL inflatie en door imperfecte replicatie
Reëel synthetisch beschermingsrendement	Reëel volgens Nederlandse inflatie	Nee, interne risicopremie nodig	Nominale obligaties volgens model met als doel reëel rendement plus NL inflatie te repliceren	Ja, verschil in rendement tussen bescherming en replicerende portefeuille in overrendement	Ja

gerelateerd aan Nederlandse inflatie.¹⁰ Er kan wel belegd worden in indexleningen gerelateerd aan de gemiddelde Europese inflatie. De omvang van de markt voor deze buitenlandse indexleningen is onvoldoende groot om de inflatierisico's van alleen de gepensioneerde deelnemers af te dekken, zeker wanneer het gaat om lange

¹⁰ Er hebben wel enkele transacties plaatsgevonden gekoppeld aan Nederlandse inflatie in de derivatenmarkt, bijvoorbeeld via inflatieswaps.

Box: Marktconforme inflatierisicopremie

Hoe zit het met herverdeling wanneer een beschermingsrendement niet geheel repliceerbaar is door het fonds? Dat is bijvoorbeeld het geval bij toedelen van bescherming op basis van indexleningen zonder dat het fonds kan beleggen in indexleningen. We beschouwen een zeer gestileerd voorbeeld van een fonds met twee generaties: oud en jong. Jongeren ontvangen alleen overrendement, ouderen alleen beschermingsrendement. In dit gestileerde voorbeeld kijken we alleen naar éénjarige leningen. In de variant 'synthetisch ILB rendement' krijgen ouderen het rendement op een bestaande indexlening met looptijd van één jaar. De huidige reële rente is y . Die reële rente is bekend in de markt, maar de markt is te klein voor het fonds om in te beleggen. De inflatie voor komend jaar is de kansvariabele $\tilde{\pi}$. Het beschermingsrendement is dus gelijk aan $y + \tilde{\pi}$.

Dat rendement komt ten laste van het overrendement in de collectieve portefeuille. Deze portefeuille bestaat uit aandelen en nominale obligaties. Voor het gemak veronderstellen we dat het gewicht van aandelen gelijk is aan het gewicht van het vermogen van jongeren in het totale fondsvermogen. De rest is belegd in nominale vastrentende waarden (met looptijd één jaar). Impliciet, vanwege het beschermingsrendement, is er een shortpositie ('verplichting') in een indexlening.

De nominale rente kan geschreven worden als $Y = y + E\pi + rp$. Dat wil zeggen: de nominale rente is de reële rente plus verwachte inflatie $E\pi$ plus een inflatierisicopremie rp . De afwijking tussen het beschermingsrendement en dat op de nominale obligaties in de collectieve portefeuille is dan $\Delta = Y - (y + \tilde{\pi}) = rp - (\tilde{\pi} - E\pi)$. Jongeren ontvangen het aandelenrendement plus de mismatch Δ . De positie in het restrisico Δ heeft een (positief) verwacht rendement gelijk aan de inflatierisicopremie met onverwachte inflatie als risico. De jongeren ontvangen een marktconforme risicopremie voor de bescherming die ze bieden. Voor de invulling van deze constructie maakt het niet uit dat we de verwachte inflatie en de inflatierisicopremie niet afzonderlijk kunnen waarnemen. Het is voldoende om de reële rente te kennen, en daarmee de som van $E\pi$ en rp .

Hoewel de constructie marktconform is, is de portefeuille niet noodzakelijk optimaal voor jongeren. Naast de blootstelling aan aandelenrisico beleggen zij nu ook in inflatie.

Waarschijnlijk is dit een gewenste blootstelling, omdat jongeren via hun menselijk kapitaal al een natuurlijke bescherming hebben tegen inflatie. Daarom kunnen zij een deel van het inflatierisico van ouderen overnemen.

Bij synthetische reële bescherming is de situatie iets gecompliceerder. Hierin is het beschermingsrendement gerelateerd aan de Nederlandse inflatie, terwijl indexleningen zijn gerelateerd aan de gemiddelde inflatie in alle eurolanden. Het verschil is dat er geen waarneembare risicopremie is voor de Nederlandse inflatie. Ouderen ontvangen een rendement $y + \tilde{\pi}_{NL}$. Het is niet duidelijk of er een risicopremie is voor het verschil $\tilde{\pi}_{NL} - \tilde{\pi}$. Die zal men dus intern moeten overeenkomen. Strikt genomen is er nu dus geen objectieve marktwaarde en kan men niet garanderen dat er geen sprake is van herverdeling tussen generaties. Praktisch gezien, gelet op historische data, is een risicopremie gelijk aan nul voor het inflatieverschil een redelijke benadering.

Uitbreiding van het voorbeeld naar meerdere looptijden, langer dan één jaar, maakt conceptueel geen verschil. De essentie blijft dat wanneer bescherming tegen risico's waarvoor geen perfect replicerende portefeuille bestaat, leidt tot een effect op overrendement en in sommige gevallen de noodzaak tot een interne transferprijs als vergoeding voor de bescherming.

looptijden.¹¹ Deelnemers houden ook nog een basisrisico wanneer de Nederlandse inflatie afwijkt van de gemiddelde Europese inflatie.

De overige varianten maken geen gebruik van indexleningen. De variant 'synthetisch beschermingsrendement ILB' biedt deelnemers bescherming alsof het fonds belegt in indexleningen, zonder dat de indexleningen daadwerkelijk worden aangehouden. Het toegekende beschermingsrendement is dus voor deelnemers die het ontvangen precies gelijk aan de variant 'beschermingsrendement ILB', waar het fonds de indexleningen ook feitelijk in bezit heeft. Er is nu wel een effect op het overrendement, omdat het fonds in de collectieve portefeuille het rente- en inflatierisico niet volledig kan afdekken. Het volledig repliceren van het rendement op indexleningen kan binnen een modelwerkelijkheid, maar is, zoals al eerder opgemerkt, zeer afhankelijk van modelveronderstellingen.¹² Deze constructie is nog steeds marktconform zonder herverdeling (zie box 'Marktconforme inflatierisicopremie'). Het beschermingsrendement is gebaseerd op waarneembare marktprijzen van indexleningen. Deze variant sluit aan op het eerder beschreven *langleven* voorbeeld, waarbij het fonds geen afgescheiden portefeuille aanhoudt, met het belangrijke verschil dat er wél objectieve marktprijzen beschikbaar zijn. Het risico dat gedeeld wordt is evenwel Europese inflatie, niet de Nederlandse inflatie.

De variant 'nominale benadering beschermingsrendement ILB' verplaatst het mismatchrisico van het overrendement naar het beschermingsrendement. De bescherming neemt daardoor af: deelnemers krijgen het rendement op de (imperfect) replicerende portefeuille. De kwaliteit van de bescherming hangt dan af van de vraag hoe goed de replicerende portefeuille het rendement op indexleningen kan nabootsen. Conceptueel is deze constructie eenvoudiger. Het beschermingsrendement is nu gebaseerd op een daadwerkelijk aangehouden portefeuille, zonder de introductie van een fictieve ideale portefeuille van indexleningen. Deze variant is daarmee qua

11 Indexleningen uitgegeven in euro tegen Europese inflatie bestaan slechts in een aantal landen, waarvan Duitsland, Frankrijk, Italië en Spanje de grootste zijn. Cardano (2021) schat de omvang van de markt voor ILB's op 700 miljard euro. Als we Griekenland buiten beschouwing laten en alleen kijken naar looptijden langer dan één jaar, dan lijkt de nominaal uitstaande schuld zo'n 450 miljard euro (juli 2021). Daarnaast is er een markt voor inflatieswaps. Liquiditeit van de verschillende markten is een punt van discussie, zie bijvoorbeeld ESMA (2014).

12 In een rentemodel hebben leningen met verschillende looptijd elk een andere gevoeligheid voor verwachte inflatie. Dat betekent dat er portefeuilles te construeren zijn die precies neutraal zijn ten opzichte van schokken in verwachte inflatie. Omdat het teken van de gevoeligheid voor alle looptijden gelijk is – alleen de omvang van de gevoeligheid verschilt afhankelijk van de persistentie van inflatieschokken – zal dat een portefeuille zijn met positieve en negatieve gewichten. De portefeuille moet daarnaast natuurlijk ook neutraal zijn ten opzichte van schokken in reële rente.

invulling het dichtst bij het beschreven *renterisicovoorgebeeld* met een afgescheiden portefeuille voor het beschermingsrendement. Het nadeel is dat niet het volledige inflatie en reële renterisico wordt afgedekt.

De laatste variant 'reëel synthetisch beschermingsrendement' gaat nog een stap verder dan de variant 'beschermingsrendement ILB'. Hier krijgt een groep deelnemers bescherming op maat, gebaseerd op de Nederlandse inflatie. Bescherming gaat hier over de bescherming voor onverwachte schokken in de inflatie via een beschermingsrendement gelijk aan het fictieve rendement, zoals berekend uit de reële rentecurve van de scenario'set. Daarmee kan de koopkracht van een cohort – voor het percentage dat een cohort bescherming geniet – geheel op peil blijven. De prijs en het rendement op een indexlening van de gewenste looptijd zijn af te leiden uit de reële rentecurves van de scenario'set en dus objectief vastgesteld. Deze variant is alleen uitvoerbaar binnen een collectieve overeenkomst (NPC), en bijvoorbeeld niet binnen een (individueel) Wvp-contract. Omdat er geen indexleningen bestaan met een rendement gekoppeld aan de Nederlandse inflatie, is de prijs van deze bescherming niet objectief te bepalen in de markt. Er is wel een natuurlijke kandidaat voor de inflatierisicopremie, namelijk de waarde die volgt uit de reële rentecurve in de DNB-scenario'set, afgezet tegen de nominale curve en de inflatieverwachting. Daaruit kan men een inflatierisicopremie afleiden, waarmee er geen sprake is van ex ante herverdeling.

3. Onderliggende modelaannames

In deze paragraaf gaan we nader in op de onderliggende aannames voor de kwantitatieve analyses in paragraaf 4. Startpunt is het model in CPB20. We passen het model op twee punten aan. Enerzijds gebruiken we het BX-rentemodel om een optimale vastrentende portefeuille bij een reële doelstelling af te leiden. Hierin volgen we de literatuur over levenscyclusbeleggen, in het bijzonder Van Bilsen, Boelaars en Bovenberg (2020). Anderzijds hanteren we verschillende invullingen voor het beschermingsrendement zoals beschreven in de voorgaande paragraaf.

We beschouwen een fonds met een uniform deelnemersbestand, waarbij deelnemers starten met opbouwen vanaf de leeftijd van 25 jaar, met pensioen gaan op de leeftijd van 67 jaar en komen te overlijden op de leeftijd van 87 jaar.¹³ Bij aanvang van de analyse heeft elke deelnemer een startvermogen gelijk aan de marktwaarde van het tot dan toe opgebouwde pensioen. De aanname is dat elke deelnemer fulltime werkt en in 42 werkjaren een pensioen opbouwt van 70 procent nominaal op basis van het eindloon. Deelnemers leggen jaarlijks 20 procent van hun salaris in als (vaste) premie. Hierbij nemen we aan dat het salaris geen carrièreverloop bevat en dat het salaris gedurende de werkfase meegroeit met de inflatie.¹⁴ ¹⁵ Jongeren hebben daardoor een natuurlijke bescherming tegen inflatie via hun menselijk kapitaal, dat een (zeer) groot deel van hun totale vermogen uitmaakt.

We nemen een simulatiehorizon van 62 jaar, waarbij we het KNW-model gebruiken als economische scenariogenerator. Net als CPB20 gebruiken we de KNW(1,5%) set. Deze heeft als kenmerkende parameters een verwachte constante aandelenrisicopremie van 3,9% en een verwachte langetermijninflatie van 1,3%. Binnen de set is de 10-jaarsrente bij aanvang ongeveer nul en loopt die gemiddeld op tot gemiddeld 1,5% na zestig jaar.

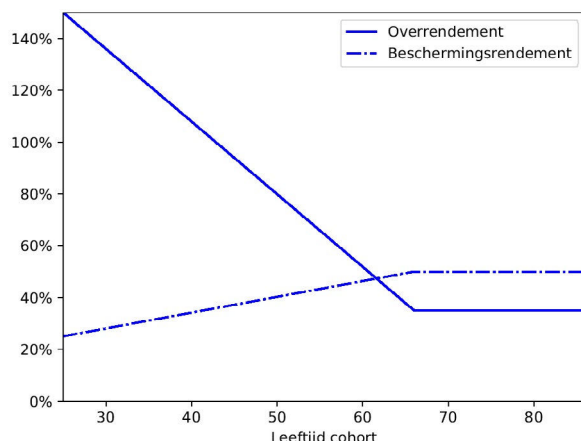
We veronderstellen dat het fonds de mogelijkheid heeft om te beleggen in aandelen, kas en nominale obligaties met alle looptijden. Hierdoor kan het fonds nominaal matchend beleggen op basis van de duration van de uitkeringen van de deelnemers.¹⁶ De gehanteerde toedeelregels per leeftijd (zie figuur 1) zijn gebaseerd

13 We laten macro-/micro langlevenrisico buiten beschouwing in de analyses.

14 Deze aanname maakt dat we de toekomstige premie-inleg van de deelnemer kunnen beschouwen als een impliciete indexlening.

15 We maken in dit paper geen onderscheid tussen loon- en prijsinflatie.

16 In tegenstelling tot het CPB maken we hier de vereenvoudigende aanname dat dit gebeurt op basis van duration matching op basis van de zogenoemde natuurlijke looptijd. Voor gepensioneerden is deze gelijk aan $(87 - \text{leeftijd})/2$ en voor actieven 77-leeftijd. Dit is een benadering voor de werkelijke duration van de uitkeringen van een deelnemer.

Figuur 1: De figuur toont de gehanteerde toedeelregels in het ba**Box: Sturen op koopkrachtig pensioen**

Consumptie definiëren we als het verschil tussen salaris en ingelegde pensioenpremie gedurende de werkfase en als de genoten uitkering gedurende de pensioenfase. Om het doel van een koopkrachtig pensioen te kunnen realiseren, dient de reële consumptie op peil te blijven. Een pensioenfonds heeft hiervoor drie stuurknoppen: het projectierendement, het beleggingsbeleid in combinatie met de toedeling van het rendement, en de interne risicodeling. Het projectierendement bepaalt de snelheid waarmee een deelnemer een uitkering uit diens opgebouwde vermogen onttrekt. Daarmee kan men dus sturen op het gewenste uitkeringsverloop. Men kan bijvoorbeeld sturen op een in verwachting nominale vlakke uitkering (een dalende reële uitkering) of juist op een reële vlakke uitkering in de verwachting (een stijgende nominale uitkering).

op CPB20. Het fonds belegt voor 50% in aandelen en het resterende vermogen wordt belegd in matchende obligaties en kas, op basis van de gewenste bescherming tegen nominaal renterisico volgend uit de toe te kennen beschermingsrendementen. CPB20 herschaalt de beleggingen in matchende obligaties om tot een gewenst collectief percentage belegd in obligaties te komen van 50%, zodat er geen long- of shortposities in kas ontstaan. Het gevaar van deze stap is dat hierdoor een grotere mismatch ontstaat tussen het behaalde rendement en de gewenste beschermingsrendementen. Daarnaast loopt het fonds het risico niet meer in staat te zijn de gewenste bescherming aan deelnemers toe te delen. Wij kiezen ervoor om shortposities toe te staan.¹⁷

Ten aanzien van de uitkeringen maken we gebruik van een (horizonafhankelijk) projectierendement dat gelijk is aan de nominale rentecurve plus het verwachte

17 Dit vraagt wel om een nuance, namelijk de observatie dat de duration van de aangehouden obligaties een stuur-knop is om deze shortpositie te voorkomen. Dus door meer in langlopende obligaties te beleggen kan men een eventuele shortpositie op collectief niveau voorkomen.

rendement voor gepensioneerden verminderd met de verwachte inflatie. We laten het spreiden van schokken en de solidariteitsreserve buiten beschouwing en kijken alleen naar aanvullend pensioen in onze analyses.

In onze bepaling van het zekerheidsequivalent kiezen we voor het aanvullend pensioen een risicoaversie parameter $\gamma=2.5$, net als in CPB20.

Voor de gebruikte strategie maken we gebruik van parameterwaardes in het BX-model die ruwweg aansluiten bij die in de gehanteerde KNW(1,5%)-set. De toedeelregels voor het beschermingsrendement komen puur voort uit een beschermingsmotief en niet uit rendementsoverwegingen. Parameters over verwacht rendement spelen daarom geen enkele rol in de constructie van het beschermingsrendement.

4. Resultaten

4.1 Inleiding

In deze paragraaf presenteren we de resultaten voor de basisvariant ('nominaal beschermingsrendement') en twee manieren om een reële doelstelling te verwerken in de invulling van de beschermingsrendementen. In een eerste invulling passen we de looptijden van de nominale obligaties in de beschermingsportefeuille aan de reële doelstelling aan. Dit komt overeen met de variant 'nominale benadering beschermingsrendement ILB' in paragraaf 2. In de variant 'reëel synthetisch beschermingsrendement' delen we het inflatierisico binnen het collectief toe door de keuze van reële beschermingsrendementen. De feitelijke beleggingsportefeuille bevat steeds 50% aandelen en daarnaast slechts nominale obligaties en kas. De varianten waarin beschermingsrendement wordt toegedeeld op basis van ILB's, blijven buiten beschouwing.

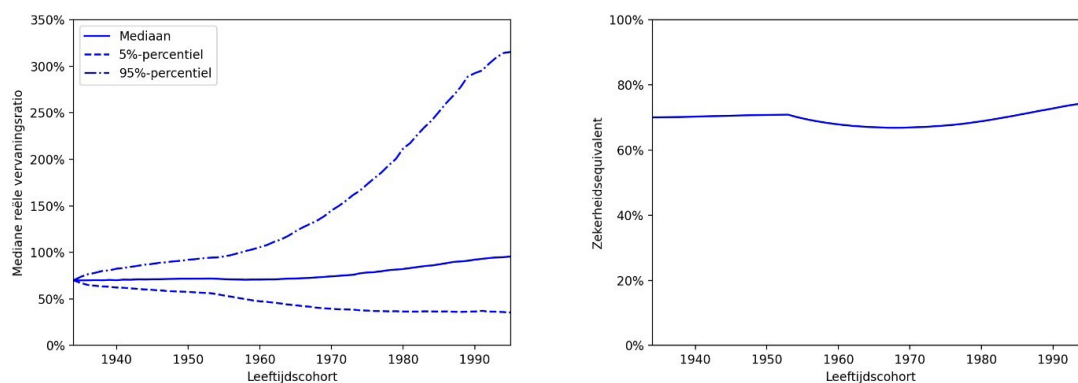
Bij het hanteren van verschillende invullingen van het beschermings- en overrendement vergelijken we, net als CPB20, steeds de mediane reële uitkering gedurende pensionering van de startcohorten. In de figuren is die mediane uitkering genormaliseerd met het pensioengevend loon.¹⁸ Voor de evaluatie van verschillende varianten voor verschillende cohorten berekenen we het zekerheidsequivalent. Dit is de hoogte van de vervangingsratio waarbij een deelnemer onverschillig is over het ontvangen van die vervangingsratio met zekerheid of het ontvangen van een onzekere vervangingsratio met de getoonde spreiding.¹⁹

We beginnen met het basisscenario van nominale bescherming. Dit sluit het dichtst aan bij CPB20. Net als CPB20 vinden we dat de nominale bescherming op lange termijn tot grote onzekerheid in koopkracht leidt. We zien dan dat afdekking van de verwachte inflatie resulteert in een hogere welvaart voor de deelnemer. Via het projectierendement kan het fonds immers sturen op de verwachte inflatie door in het projectierendement te corrigeren voor die verwachte inflatie (zie box 'Sturen op koopkrachtig pensioen'). Dit leidt tot naar verwachting stabiele reële pensioenen in plaats van dalende reële pensioenen (als het fonds een puur nominaal, hoger

18 Met startcohorten doelen we op de cohorten die bij aanvang van de analyse al bij het fonds actief zijn of reeds een uitkering bij het fonds genieten. De definitie van de vervangingsratio sluit aan bij CPB20, zie bijlage C in CPB20. De enige aanpassing is dat wij naar het reële pensioen kijken.

19 Voor de technische details verwijzen we naar CPB20, met als verschil dat we naar de reële vervangingsratio kijken en dus een zekerheidsequivalent voor een constante reële uitkering berekenen.

Figuur 2: De figuur geeft de resultaten weer voor de variant 'nominaal beschermingsrendement'. De mediaan en bandbreedte van de mediane vervangingsratio gedurende pensionering van de startcohorten (links). Het zekerheidsequivalent van deze reële vervangingsratio per startcohort (rechts).



projectierendement zou hanteren). De welvaartswinst van deze vorm van reëel denken versus nominaal denken voor een 25-jarige is ongeveer 0.5%.²⁰

Het hanteren van een projectierendement gecorrigeerd voor de verwachte inflatie geeft wel bescherming tegen de verwachte inflatie, maar geen bescherming tegen onverwachte inflatie(schokken). De potentiële meerwaarde van het beschermen van gepensioneerden tegen (schokken in) onverwachte inflatie via het beschermingsrendement hangt af van de mate waarin het fondsbestuur dergelijke regimes wil afdekken. In een wereld waar inflatierisico beperkt is en waar nauwelijks persistentie in inflatie optreedt, maakt het weinig verschil of deelnemers nominale bescherming krijgen of synthetische reële bescherming.

4.2 Nominale bescherming

In figuur 2 tonen we de mediaan en bandbreedte van het mediane pensioen genoten gedurende pensionering voor alle startcohorten voor de variant 'nominaal beschermingsrendement'. De figuur is vrijwel identiek aan die in CPB20. Verschillen zijn te verklaren door afwijkende aannames in het deelnemersbestand, sterftekansen en de herschaling van beschermingsrendementen. De enorme spreiding komt enerzijds

²⁰ Onder de veronderstellingen van de gebruikte scenarioset, waarbij we aannemen dat de risicoaversie en tijdsvoordeur overeenkomen met de waarden die CPB20 daarvoor gebruikt heeft en 50% beschermingsrendement.

door de mate van risicoblootstelling gedurende de levensfase en anderzijds door het vasthouden van de (vaste) premie ongeacht de toekomstige ontwikkelingen.²¹

Het rechterpaneel in figuur 2 toont de zekerheidsequivalenten van de vervangingsratio voor het aanvullende pensioen.²² De risicoaversie van een deelnemer speelt hierbij een bepalende rol: hoe hoger de risicoaversie, hoe zwaarder men slechte uitkomsten weegt. We zien dat het zekerheidsequivalent voor alle cohorten rondom de 70% vervangingsratio zit. We zien dus dat het hogere verwachte pensioen de extra spreiding compenseert die ontstaat bij een langere horizon.

Bovenstaande resultaten geven – voor de basisvariant – een eerste beeld van de kwantitatieve gevolgen van de toedeelregels in het NPC. Hieronder analyseren we twee extensies. Eerst gaan we nader in op de potentiële meerwaarde die ontstaat door het gebruiken van verfijndere toedeelregels, waarbij we de beschermingsrendementen en de toedeling van overrendementen afstemmen op de reële doelstelling. Vervolgens onderzoeken we de potentiële meerwaarde van inflatierisicodeling binnen het fonds via het beschermingsrendement.

4.3 Afstemmen van nominale beschermingsrendementen en toedeelregels op een reële doelstelling

We maken gebruik van de inzichten uit Brennan en Xia (2002) om tot een invulling te komen voor de toedeelregels in het NPC (zie box 'Optimale beleggingsstrategie'). Om tot een invulling voor de blootstelling aan overrendement te komen, vertalen we de allocatie naar aandelen naar de blootstel-

ling naar overrendement. Om tot de gewenste blootstelling naar het beschermingsrendement te komen, bepalen we wat volgens BX de optimale duration van de aangehouden obligatieportefeuille per cohort zou zijn. Deze delen we vervolgens door de duration van de uitkeringen van dat cohort om te komen tot het gewenste afdekkingspercentage voor renterisico.²³

We passen deze toedeelregels toe en vergelijken de resultaten met de resultaten die volgen uit het toepassen van de toedeelregels gebruikt in de variant 'nominale beschermingsrendement'. Een belangrijke notie is dat de toegepaste toedeelregels zijn afgeleid uit het BX-model. Echter, we simuleren onder het KNW-model, waardoor

21 Men kan deze spreiding verkleinen door ook te sturen met (variabele) premies: in goede tijden een lagere premie en vice versa, zie Boot, Teulings en De Beer (2021). Zoals eerder benoemd laten we de optie van risicodeling via premies buiten beschouwing in dit paper.

22 Hiervoor gebruiken we dezelfde methodiek als is beschreven in bijlage C van CPB20.

23 Zie bijlage A voor een technische beschrijving van de gebruikte beschermings- en overrendementsstaffels.

Box: Optimale beleggingsstrategie

Om de beschermings- en overrendementen af te leiden, maken we gebruik van de samenstelling van de optimale portefeuilles die volgen uit het model van Brennan en Xia (2002, BX). Dit is een veelgebruikt model voor rente, inflatie en aandelenrendement. Het is niet alleen voldoende rijk om verschillende korte- en langetermijnrisico's te beschrijven, maar ook zodanig gestileerd dat het mogelijk is om zonder numerieke procedures optimale portefeuilles af te leiden.* Twee belangrijke risico's in het BX-model zijn de reële rente en de verwachte inflatie. Zowel de nominale als de reële rentecurves zijn functies van deze twee variabelen. Het KNW-model is een variant van het BX-model met een nog iets rijkere dynamiek voor rentes. Met het BX-model leiden we optimale portefeuilles af. Die portefeuilles verschillen al naar gelang de beschikbaarheid van instrumenten. Naast aandelen zijn dat vastrentende waarden met verschillende looptijden en in sommige gevallen ook indexleningen. De structuur van de optimale portefeuille is steeds hetzelfde. De optimale portefeuille volgens BX is om een deel van het vermogen te alloceren volgens de standaardafwijking tussen risico en rendement en de rest aan een beschermingsportefeuille die afhankelijk is van de beleggingshorizon.

De risicoaversie (γ) bepaalt het relatieve belang van de beschermings- en rendementsportefeuille. De risicoaversie bepaalt namelijk de elasticiteit van intertemporele ruil, $1/\gamma$. Deze waarde geeft de mate aan waarin een deelnemer behoefte heeft aan een stabiel consumptiepatroon. Voor het extreme geval van een deelnemer waarvoor deze elasticiteit nul is, zien we een allocatie van het totale vermogen volledig naar de beschermingsportefeuille. Ergo, hoe groter de risicoaversie, des te groter het gewicht van de beschermingsportefeuille. De keuze van de risicoaversie heeft echter geen effect op de samenstelling van de beschermingsportefeuille. Het heeft wel effect bij het beoordelen van de welvaartseffecten van nominaal versus reëel afdekken van renterisico. Als de beschermingsportefeuille relatief onbelangrijk is, *i.e.* bij een lage risicoaversie, dan komt het grootste deel van het verwachte nut uit het overrendement. In dat geval zal het verschil tussen nominale en reële bescherming gering zijn. Omgekeerd geldt dat bij een hoge risicoaversie de beschermingsportefeuille juist van heel groot belang is.

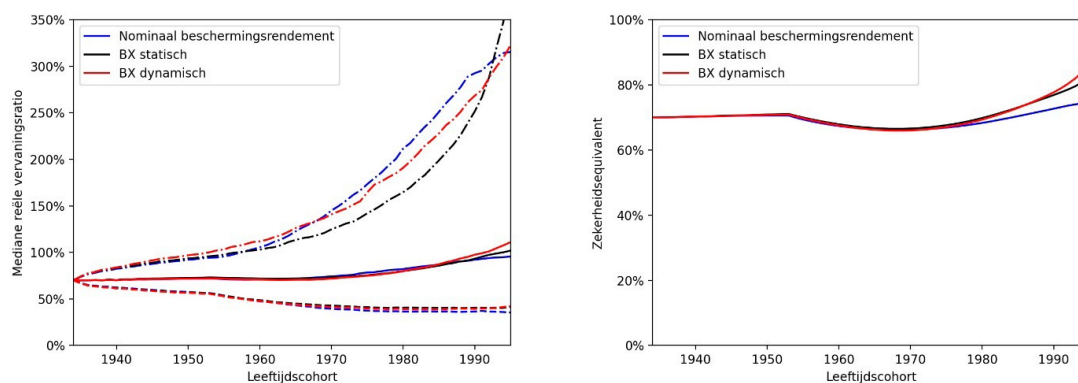
De beschermingsportefeuille dient om rente- en inflatierisico af te dekken. Wanneer adequate indexleningen van elke mogelijke looptijd beschikbaar zijn, dan is de optimale portefeuille triviaal, en bestaat de beschermingsportefeuille geheel uit indexleningen met looptijden die overeenkomen met de horizon waarop men een zekere uitkering wenst. Voor het geval dat deze leningen niet beschikbaar zijn, is de allocatie naar de beschermingsportefeuille afhankelijk van de duration van de uitkeringen en de verhouding tussen inflatierisico en het risico van de reële rente. Bij inflatierisico is een nominale obligatie een niet optimaal afdekkingsinstrument, omdat deze de deelnemer blootstelt aan inflatierisico.

* Voor toepassingen binnen pensioenbeleggen, zie bijvoorbeeld De Jong (2008), Coumans, De Jong en Balter (2021), Van Bilsen, Boelaars en Bovenberg (2020), Chen, Beetsma en Van Wijnbergen (2020).

de toegepaste BX-toedeelregels niet – per se – optimaal onder deze KNW(1,5%)-set zijn.

Daarnaast hanteren we een (horizonafhankelijk) projectierendement gelijk aan de nominale rentetermijnstructuur plus een opslag voor de blootstelling aan aandelenrendement, minus een inflatieafslag. De inflatieafslag stellen we gelijk aan de

Figuur 3: De figuur geeft de resultaten weer voor de variant nominaal beschermingsrendement en de dynamische en statische BX-strategie. De mediaan en bandbreedte van de mediane vervangingsratio gedurende pensionering van de startcohorten (links). De zekerheidsequivalenten van de startcohorten (rechts).



verwachte inflatie in de KNW(1,5%) set. We merken op dat de volgens BX optimale toedeelregels niet alleen afhankelijk zijn van de leeftijd van het cohort, maar ook van vermogensverhoudingen in financieel en menselijk kapitaal en dus van eerder behaalde rendementen. In figuur 3 laten we ook resultaten zien voor een strategie die alleen kijkt naar leeftijd, waarbij we uitgaan van de mediane vermogensverhouding voor het cohort met leeftijd . Het onderscheid tussen beide strategieën wordt ook wel aangeduid als dynamische versus statische strategie of als vermogensstaffel versus leeftijdsstaffel. De statische strategie is wellicht eenvoudiger te implementeren of te communiceren.

De resultaten in figuur 3 laten zien dat het aanpassen van de beschermingsrendementen en toedeelregels aan de reële doelstelling voor geen van de leeftijdscohorten tot een lager zekerheidsequivalent leidt en voor de jongere generaties een verbetering van het zekerheidsequivalent geeft. Dat is zowel het geval bij de statische als bij de dynamische toedeelregels. De zekerheidsequivalenten worden voornamelijk veroorzaakt door de verschillen aan de onderkant van de verdeling. Het verschil in zekerheidsequivalenten neemt toe met de horizon waarbij de deelnemer rendement krijgt toegeschreven volgens de nieuwe toedeelregels. Deze toename heeft voor de jongere cohorten te maken met de kleinere spreiding aan de onderkant van de uitkomsten in combinatie met een hoger verwacht pensioen. Voor de middencohorten is de toename in zekerheidsequivalenten te verklaren door een hoger opwaarts potentieel met een gelijkblijvend neerwaarts potentieel. Voor de oudste cohorten zien we weinig verschil, doordat de gehanteerde toedeelregels gedurende pensionering grotendeels

op elkaar aansluiten. Ook de verhouding tussen het aantal jaar dat een uitkering wordt genoten in het oude en nieuwe contract speelt hierbij een rol.

Daarnaast merken we op dat de dynamische variant (vermogensstaffels) doorgaans – maar niet voor elk cohort – leidt tot verdere verbetering van de resultaten. Dat hoeft ook niet te verbazen; de gebruikte toedeelregels zijn immers niet per definitie optimaal.

4.4 Synthetische bescherming door inflatierisico te delen binnen het collectief

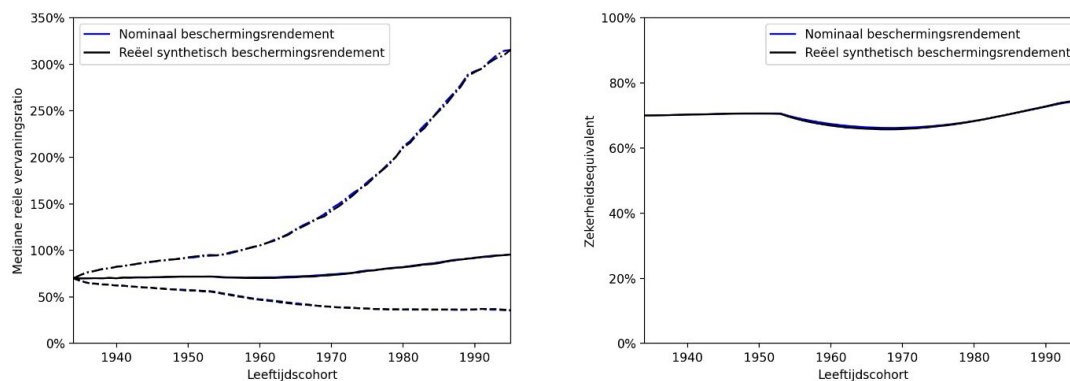
In deze sectie gaan we nader in op de potentiële meerwaarde van de mogelijkheid tot het delen van inflatierisico binnen het fonds, zonder daarbij beleggingen aan te houden die het inflatierisico precies afdekken. Het NPC biedt deze mogelijkheid, wat een voordeel kan zijn ten opzichte van de Wvp. Met andere woorden: we onderzoeken de mogelijke meerwaarde van het toedelen van synthetische reële beschermingsrendementen. Hiermee kunnen fondsen ouderen beschermen tegen inflatierisico en de mismatch verdelen via het overrendement. Met name jongeren hebben te maken met relatief veel blootstelling aan het overrendement en nemen dus relatief veel niet-verhandelde inflatierisico's over van de gepensioneerden. Jongeren hebben meer capaciteit om inflatierisico te absorberen, gegeven de aanname dat hun menselijke kapitaal (hun toekomstig arbeidsinkomen, toekomstige premie-inleg) meegroeit met inflatie.²⁴ Bovendien kunnen zij profiteren van de risicopremie voor het dragen van het inflatierisico.

In deze analyse vergelijken we de invullingen van het beleid uit de vorige sectie met een invulling gebaseerd op het binnen het fonds delen van inflatierisico. De variant 'reëel synthetisch beschermingsrendement' verschilt alleen qua toebedeelde beschermingsrendementen – reëel in plaats van nominaal – van de variant uit paragraaf 4.2. Deze variant staat namelijk toe om bescherming tegen schokken in onverwachte inflatie toe te delen. Dit realiseren we door in plaats van nominale matchingrendementen de reële matchingrendementen, verhoogd met gerealiseerde inflatie, toe te kennen aan de ouderen. Deze reële matchingrendementen volgen uit de veranderingen in de reële rentetermijnstructuur. De toegedeelde beschermingsrendementen zijn de rendementen die men zou behalen door te beleggen in een fictieve indexlening met dezelfde duration gelinkt aan de Nederlandse prijsinflatie.

Uit de resultaten blijkt dat er nauwelijks tot geen meerwaarde lijkt te zijn in het toedelen van bescherming tegen schokken in onverwachte inflatie. De uitkomsten

24 Verder profiteren ze – in de meeste scenario's – van de verwachte (positieve) aandelenrisicopremie.

Figuur 4: De figuur geeft de resultaten weer voor de basisvariant en de variant 'reëel synthetisch beschermingsrendement'. De mediaan en bandbreedte van de mediane vervangingsratio gedurende pensionering van de startcohorten (links). De zekerheids-equivalenten van de startcohorten (rechts).



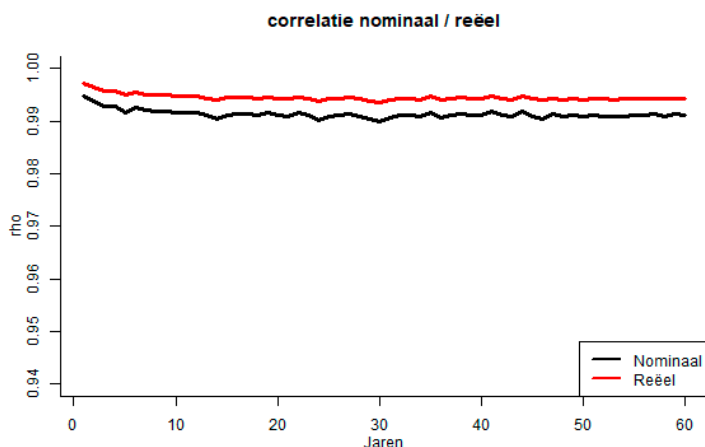
met en zonder het delen van inflatierisico binnen het fonds vallen vrijwel samen. Deze uitkomst is te begrijpen doordat in de gehanteerde scenarioset inflatierisico zeer beperkt aanwezig is. De rendementen op nominale obligaties en indexleningen zijn in de scenarioset ook heel sterk gecorreleerd (zie paragraaf 5 voor nadere analyse). Dit heeft als gevolg dat een deelnemer – gegeven de veronderstelde economische factoren (investment beliefs) van de KNW(1,5%)-set – met beleggingen in nominale obligaties vergelijkbare bescherming kan krijgen.

5. Inflatierisico: een onderschat risico?

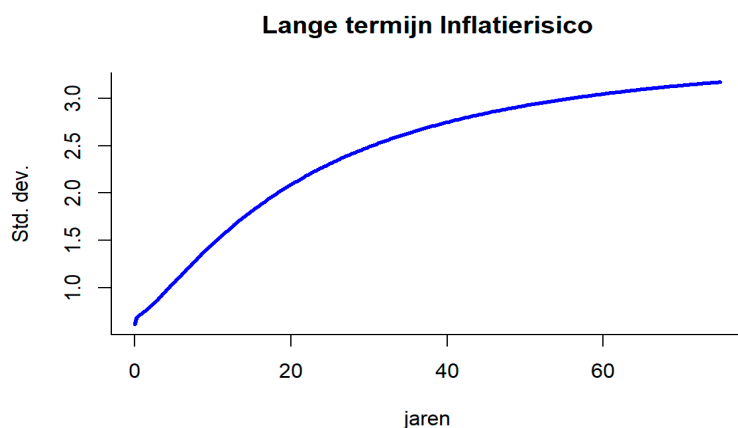
Onze verklaring voor het beperkte effect van inflatiebescherming via beschermingsrendement is tweeledig. De eerste reden is onze aanname dat menselijk kapitaal risicovrij is. We veronderstellen dat het inkomen van deelnemers gekoppeld is aan inflatie. Actieve deelnemers hebben daarom al een natuurlijke bescherming tegen inflatie. Dat stelt hen ook in staat reële bescherming te bieden aan gepensioneerden. De tweede verklaring ligt besloten in de eigenschappen van de scenarioset gegenereerd met het KNW-model. Dat model hanteert twee factoren voor zowel nominale als reële rentes: de reële rente en verwachte inflatie. Zowel de nominale als de reële rentecurve bewegen mee met beide factoren. Daarnaast kent het model nog onverwachte inflatie waartegen nominale leningen geen enkele bescherming kunnen bieden. Het model laat dus toe dat inflatie een significante bron van risico is. Het hangt echter van parameterwaarden af hoe belangrijk inflatierisico is. De parameterwaarden zijn geschat met alleen nominale rentes en inflatie, dus zonder direct waargenomen reële rentes uit indexleningen te gebruiken. Het KNW-model heeft echter wel implicaties voor de reële rentetermijnstructuur. Het zijn die implicaties van het KNW-model die we hier gebruiken.²⁵

25 Zie Van den Goorbergh et al (2011) voor een model waarbij parameters zijn geschat met zowel nominale als reële rentes.

Figuur 5: De figuur laat de correlatie zien tussen het jaarlijkse rendement op een 10-jarige indexlening en het rendement op een 10-jarige nominale lening. Op basis van de KNW(1,5%)-set. De zwarte lijn heeft betrekking op het nominale rendement op beide instrumenten in elk van de zestig jaren van de scenarioset; de rode lijn is de correlatie voor het reële rendement.



Figuur 6: De figuur laat de termijnstructuur van inflatierisico zien op basis van de parameters van het KNW-model, zoals gebruikt in de KNW(1,5%)-set. De termijnstructuur van inflatierisico is gedefinieerd als de standaarddeviatie van gecumuleerde onverwachte inflatie over de horizon op de horizontale as.



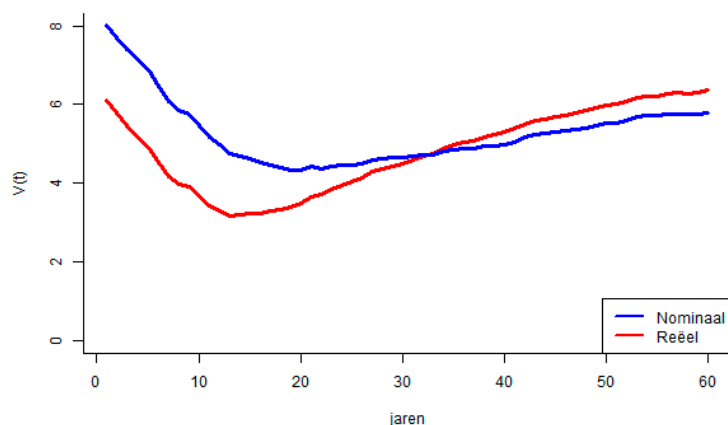
De belangrijkste indicatie dat reële bescherming weinig toevoegt volgt uit de correlatie tussen het rendement op nominale en reële leningen. Figuur 5 laat de correlatie zien tussen het jaarlijkse rendement op een 10-jaars nominale lening en een 10-jaarsindexlening. Wat in de figuur met 'Nominaal' is aangeduid, is de correlatie tussen het nominale rendement op de twee leningen; 'Reëel' heeft betrekking op het reële rendement (na aftrek van de gerealiseerde inflatie in hetzelfde jaar). Beide correlaties zijn bijna perfect in ieder jaar in de toekomstscenario's voor de komende zestig jaar. De extreem hoge correlatie van 0,99 of hoger betekent dat in ons model de nominale en reële bescherming vrijwel hetzelfde resultaat opleveren.

De sterke correlatie voor het rendement op langlopende vastrentende waarden hangt samen met de persistentie van schokken. Een diepere analyse van de eigenschappen van het KNW-model met de door DNB gebruikte parameterwaarden valt buiten het bestek van dit artikel.²⁶

Hoewel de rendementen op nominale en reële leningen zeer sterk gecorreleerd zijn, is het inflatierisico ook in dit model niet geheel verwaarloosbaar. Figuur 6 laat het langetermijninflatierisico zien. De figuur gebruikt de parameters van het

²⁶ Pelsser (2019) laat zien de persistentie van schokken in het KNW-model gevoelig is voor additionele restricties omtrent UFR en de kans op negatieve rentes. In sommige gevallen is het proces zelfs niet-stationair. Hoe dichter de dominante factor in het rentemodel een 'random walk' benadert, hoe meer lange rentes zich gedragen als in een 1-factormodel. Binnen een 1-factormodel zijn correlaties tussen verschillende instrumenten per definitie perfect. Zie ook Balter, Pelsser en Schotman (2021).

Figuur 7: De figuur laat de risicotermijnstructuur zien van het reële rendement op nominale leningen en het reële rendement op basis van de reële termijnstructuur voor 10-jaarsleningen, die volgen uit de KNW(1,5%)-set.



KNW(1,5%)-model om het cumulatieve koopkrachtrisico op verschillende beleggingshorizonnen te laten zien. De cumulatieve koopkrachtaanpassing is gedefinieerd als de logaritmische verandering in de consumentenprijsindex tussen nu en T jaren in de toekomst. Het risico is berekend door hiervan de variantie te berekenen en het resultaat te schalen met de horizon. Dit is een standaardmethode om langetermijnrisico's te visualiseren en staat bekend als de risicotermijnstructuur.²⁷

Wanneer de verwachte inflatie constant zou zijn, dan zou de risicotermijnstructuur in figuur 6 vlak moeten verlopen en voor elke horizon gelijk zijn aan de standaarddeviatie van onverwachte jaarlijkse inflatie. Bij persistente inflatieschokken – met andere woorden: wanneer een onverwachte toename van verwachte inflatie dit jaar gepaard gaat met langdurig hogere inflatieverwachtingen – zal de risicotermijnstructuur stijgend verlopen. Dit is het geval in figuur 6. Op korte termijn – een horizon van één jaar – is het inflatierisico een half procent. Maar op de lange termijn – bij een horizon van zestig jaar – is het risico-equivalent met een jaarlijks risico van 3 procent. Er is dus wel degelijk een forse toename van inflatierisico voor langetermijnbeleggers. Onzekerheid over het prijspeil op lange termijn is kwantitatief van belang.

Voor een duiding tussen het verschil in bescherming via een nominaal of reëel beschermingsrendement, kijken we naar de risicotermijnstructuur van het reële rendement op nominale leningen en vergelijken dat met het reële rendement op basis van de reële termijnstructuur. De risicotermijnstructuren in figuur 7 hebben betrekking

²⁷ Zie bijvoorbeeld Campbell and Viceira (2005).

op 10-jaars leningen met een constante looptijd: men belegt elk jaar opnieuw in 10-jaars leningen.²⁸ Het risicoprofiel van zowel nominale als reële leningen is vrijwel gelijk bij een lange horizon. Op korte termijn is reële bescherming effectief, maar op lange termijn biedt het zelfs minder bescherming dan een nominale lening.

Deze paradox van de lagere reële bescherming op lange termijn hangt samen met de definitie van de rendementen en de gekozen beleggingsstrategie. Voor een langetermijnbelegger met een horizon van zestig jaar zou een 60-jaarsindexlening vanzelfsprekend een perfecte bescherming bieden. Behalve dat dergelijke indexleningen niet bestaan, geldt ook dat het model fictief niet in een 60-jaars lening belegt, maar in een 10-jaars lening. In termen van rentegevoeligheid heeft een 10-jaars lening slechts een rentegevoeligheid van 5,2 jaar bij de gebruikte parameters in het KNW-model.

Belangrijker is dat de belegging niet buy-and-hold is, maar steeds jaarlijks wordt aangepast om constante looptijd te houden. Bij het uitdelen van een beschermingsrendement wordt de looptijd wel jaarlijks steeds korter, afhankelijk van de leeftijd van de deelnemer. Maar dan is reële bescherming nog steeds niet volledig vanwege de mismatch tussen duration en feitelijk volatiliteit van het rendement.

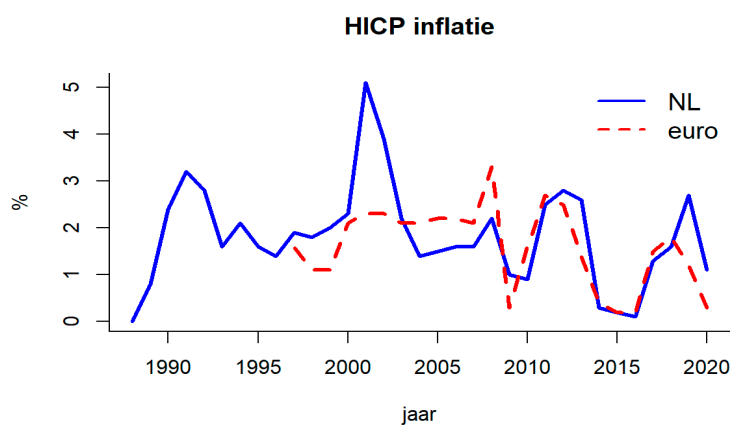
Ten slotte is het nuttig op te merken dat de doorrolstrategie van steeds opnieuw beleggen in een 10-jaars lening goed uitwerkt voor de portefeuille met nominale leningen. Dat komt doordat het verwachte rendement op een 10-jaarslening zich aanpast aan de verwachte inflatie. In tijden van hoge verwachte inflatie zijn nominale leningen goedkoop. Bij een buy-and-hold van nominale leningen kan dit effect niet optreden.

Een extra risico bij reële bescherming tegen onverwachte inflatie heeft betrekking op het verschil tussen inflatie in de eurozone en Nederlandse inflatie. Alle beschikbare indexleningen zijn gerelateerd aan Europese inflatie, terwijl bij volledige reële bescherming de Nederlandse inflatie meer relevant is. Figuur 8 laat de jaarlijkse inflatie zien voor zowel de eurozone als voor Nederland. In sommige jaren zijn de twee vrijwel identiek, in andere jaren kan er 1 of 2 procent verschil zijn. Als het fonds belegt in indexleningen gekoppeld aan de Europese inflatie, dan moet het dit basisrisico – het verschil tussen Nederlandse en Europese inflatie – verrekenen via het beschermingsrendement.

De figuur is ter beeldvorming en een nadere analyse valt buiten de scope van dit paper. Het is mogelijk dat de inflaties jaar op jaar niet helemaal gelijklopen, maar

28 Dat wil zeggen dat ieder jaar de positie wordt aangepast zodat de resterende looptijd 10 jaar blijft. Dit in tegenstelling tot een buy-and-hold positie, waarbij de looptijd afneemt door de tijd.

Figuur 8: De figuur laat de jaarlijkse inflatie zien. Reeksen afkomstig uit ECB (ICP.A.NL.N.000000.4.AVR, ICP.A.U2.N.000000.4.AVR).



dat cumulatieve inflatie over meerdere jaren – en daarmee het koopkrachtbehoud – weinig verschillen. De figuur laat de jaarlijkse inflatie zien tot en met 2020. De sterk opgelopen inflatie in 2021 is daarom nog niet zichtbaar.

6. Deterministische scenario's

Een mogelijke conclusie op basis van de KNW(1,5%)-set zou kunnen zijn dat het weinig zin heeft om een reëel beschermingsrendement te construeren. We hebben echter alleen vastgesteld dat het weinig oplevert ten opzichte van nominale bescherming. Met andere woorden: het kan binnen die scenario's ook geen kwaad om reële bescherming te bieden.

Een beperking van de analyse tot zover is dat alle resultaten stoelen op kalibratie met historische data van de laatste paar decennia, waarin geen bijzonder hoge of persistente inflatie optrad. Het model genereert geen bijzondere crisissituaties en ook geen uitermate gunstige scenario's. Doordat alle schokken normaal verdeeld zijn, zullen crisissituaties heel zeldzaam zijn. Verder kan het model per definitie niet omgaan met structurele (inflatie)veranderingen. Juist in dat soort gevallen kunnen er grote verschillen kunnen optreden tussen alternatieve inrichting van beschermingsrendement. Om te zien wat het verschil is tussen verschillende vormen van beschermingsrendement, bekijken we vier (deterministische) regimes. De regimes zijn gebaseerd op bestaande scenario's die in gebruik zijn bij PGGM. De eerste kolom bevat de parameters uit de KNW(1,5%)-set die we tot dusver gebruikt hebben.

Inflatie is een belangrijk risico in de regimes 'stagflatie' en 'overstimulering'. Met een inflatie van 5% per jaar verliest een nominale uitkering heel snel koopkracht. We doen geen uitspraak over de waarschijnlijkheid van deze regimes. Dat is aan het bestuur van een pensioenfonds. We nemen alleen aan dat elk van de regimes weliswaar uitzonderlijk, maar voorstelbaar is. Voor elk regime gaan we na wat het effect op uitkeringen is, wanneer dit regime langdurig zou voorbestaan. Langdurig wil zeggen dat dit in de plaats komt van de parameters uit het basisscenario.

We voeren daarvoor het volgende gedachtenexperiment uit. Tot op tijdstip 0 zijn de parameters uit het basismodel van kracht. Op dat moment realiseert iedereen zich

Tabel 2: De tabel geeft de kenmerkende parameters weer voor de vier deterministische scenario's, nadat de schok in het eerste jaar heeft plaatsgevonden. Daarnaast tonen we ook de parameters van de basis, de situatie voordat de schok heeft plaatsgevonden. Bron: PGGM.

	Basis	Deflatie	Stagflatie	Overstimulering	Voorspoed
Groei	1%	-2%	-2%	0%	3%
Inflatie	1,3%	-1%	5%	5%	2%
10-jaars nominale rente	-0,5%	-1,25%	6%	2%	5%
Aandelenrendement	6%	2,5%	8%	8%	6%

Tabel 3: De tabel geeft de schokken weer in aandelen en (reële) obligaties die plaatsvinden in de vier deterministische scenario's gedurende het eerste jaar.

	Deflatie	Stagflatie	Overstimulering	Voorspoed
10-jaars obligatie	6	-44	-21	-39
10-jaars ILB	-7	-19	14	-33
Aandelen	-58	-62	-51	-9

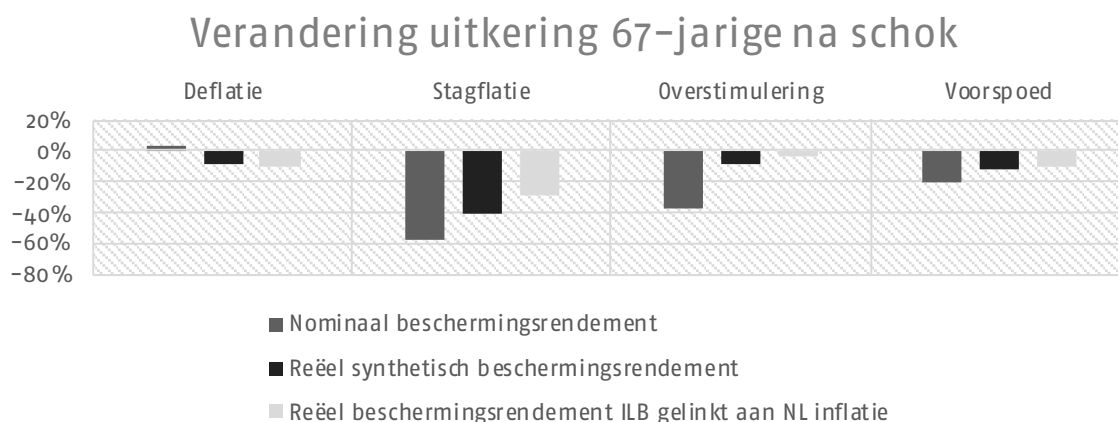
dat de wereld verandert en dat vanaf nu één van de vier alternatieve (deterministische) regimes waarheid wordt. Parameters veranderen op dat moment. Op tijdstip 1 gelden daarom de rente en beurskoers onder de nieuwe parameters. Parameters veranderen daarna niet meer: het zijn deterministische regimes. Er zijn vanaf dat moment ook geen andere schokken meer, dus rente, inflatie en zakelijk rendement blijven op de nieuwe waarden. Het pensioenfonds past de beleggingsportefeuille niet aan.²⁹ Wel past het de projectierendementen aan zodanig dat deelnemers in verwachting weer een vlakke reële uitkering hebben, op basis van de nieuwe parameters.

De schokken in periode één, als gevolg van het nieuws over de nieuwe parameters, zijn groot. In het stagflatieregime daalt de beurs bijvoorbeeld met 62%, omdat de economische groei inzakt naar -2%, terwijl beleggers een rendement eisen van 8% (wat hoger is dan in het basisscenario). Om aan die nieuwe werkelijkheid te voldoen, moeten koersen sterk dalen, waarna de beurs elk jaar zal stijgen met het nieuwe verwachte rendement van 8%. De permanente verandering van de parameters impliceert dus een zekere mean reversion, waardoor de initiële schok niet gelijk is aan het langetermijneffect. Ook langlopende leningen reageren sterk op de gewijzigde rente. Wanneer de lange rente naar 5% gaat, daalt de koers van een 10-jarige lening met 39% in het voorspoedregime (dat is ongeveer de duration maal de verandering in de rente).

Figuur 9 laat het effect van deze schokken zien op uitkeringen. Als voorbeeld nemen we een 67-jarige die nu met pensioen gaat. Deze deelnemer geniet zijn eerste uitkering nog vóór de schok plaatsvindt. Vervolgens vergelijken we deze uitkering met de genoten uitkering nadat de schok heeft plaatsgevonden (en het projectierendement is aangepast aan de nieuwe werkelijkheid). We veronderstellen dat deze persoon voor 100% een beschermingsrendement heeft, en 35% blootstelling aan

²⁹ Dat is misschien niet realistisch, maar binnen ons gedachtenexperiment kunnen we geen andere veronderstelling maken. Omdat er na de verandering van de parameters geen andere schokken optreden, is het vanaf dat moment altijd optimaal volledig in aandelen te beleggen. Dat geeft het hoogste rendement (bij zowel 'stagflatie' als 'overstimulering').

Figuur 9: De figuur laat het effect zien op de uitkering van een 67-jarige na een deterministische schok.



overrendement. Doordat projectierendement meteen worden aangepast en er geen verdere schokken optreden, is dit ook het langetermijneffect op de uitkering.

In het stagflatieregime – het regime met het grootste inflatierisico – heeft de schok onder elke invulling van het beschermingsrendement een groot negatief effect. Maar het effect is het sterkst bij nominale bescherming en het meest gematigd wanneer ILB's die gekoppeld zijn aan de Nederlandse inflatie beschikbaar zijn. Reële bescherming is overigens niet gratis in deze deterministische regimes.

Zelfs ILB's bieden geen volledige bescherming. In dit voorbeeld zijn hiervoor twee redenen. De eerste reden is dat er nog steeds 35% blootstelling is aan overrendement. Dat overrendement is sterk negatief in periode 1, vanwege de daling van de beurs. Door daarbovenop ook een groot deel te dragen van het mismatchrisico wordt het overrendement zelfs zo laag dat jongeren hierdoor een negatief vermogen dreigen te krijgen. Omdat dat niet is toegestaan, ontvangt de gepensioneerde zelfs niet zijn volledige beschermingsrendement. Dat is de tweede reden voor de onvolledige bescherming. Verder moet het bestuur van een pensioenfonds ook de effecten op vooral actieve deelnemers wegen. Zij vangen immers bij een dergelijk scenario de inflatierisico's op voor met name de gepensioneerden. Bij zo'n afweging zal men niet alleen naar welvaartseffecten kijken, maar ook naar zaken als evenwichtigheid. Dit wordt niet gevangen in een nutsfunctie.

De enige constructie waarmee de schok geen effect heeft op de uitkering, is wanneer de gepensioneerde 100% beschermingsrendement heeft (en geen overrendement krijgt bijgeschreven), waarbij de beschermingsportefeuille volledig afgescheiden is van de totale beleggingsportefeuille en geheel belegd in ILB's gelinkt aan de Nederlandse inflatie.

7. Conclusies en aanbevelingen

In conceptteksten voor de Wet Toekomst Pensioenen wordt koopkrachtbehoud vaak genoemd, maar is er verder beperkt aandacht voor inflatierisico. Sturen op reële (geïndexeerde) pensioenen past echter goed bij het ontwerp voor het nieuwe pensioencontract. In de uitkeringsfase zorgen projectierendementen gecorrigeerd voor de verwachte inflatie voor een uitkering die meebeweegt met de verwachte inflatie. Het hanteren van zo'n projectierendement leidt tot een kleine welvaartswinst (ten opzichte van een puur nominaal projectierendement). Het beschermingsrendement kan zowel het rente- als het inflatierisico – de afwijking tussen feitelijke en verwachte inflatie – afdekken. Afhankelijk van de invulling is de inflatieafdekking volledig of beperkt. We hebben daarvoor een aantal varianten onderzocht.

Zonder een adequate markt voor indexleningen leidt een hogere mate van bescherming tegen onverwachte inflatie(schokken) tot een (groter) effect op het overrendement. Dan kan inflatierisico dus niet voor alle deelnemers worden afgedekt. In alle varianten is de risicotransfer tussen beschermings- en overrendement marktconform zonder ex ante herverdeling. De door DNB berekende reële rentes (voor de haalbaarheidstoets) kunnen dienen om die herverdeling te voorkomen en bieden daarmee een objectievere basis dan het delen van langlevensrisico via het beschermingsrendement.³⁰ Bij gebrek aan voldoende marktomvang voor indexleningen kan een goed gekozen portefeuille van nominale leningen het risico gedeeltelijk afdekken.

Reële bescherming heeft positieve welvaartseffecten. Het kwantitatieve effect in onze analyses lijkt gering. Een belangrijke oorzaak hiervoor is de scenarioset waarmee we de verschillende varianten hebben doorgerekend en die vaker in dergelijke studies wordt gebruikt. De KNW(1,5%)-set is gekalibreerd op historische data sinds eind jaren negentig van de vorige eeuw. In deze periode was inflatie steeds zeer gematigd, zonder grote persistente schokken. De huidige oplopende inflatie (5,2% in november 2021) toont het risico van mogelijke onderschatting van onverwachte inflatie(schokken) in de KNW(1,5)-set. Behalve dat er dus weinig inflatierisico was, is de bescherming ook niet gratis vanwege de inflatierisicopremie (die men niet krijgt als men in indexleningen belegt), waardoor het gemiddelde rendement op indexleningen lager is dan dat op nominale leningen met dezelfde looptijd. Bij het waarderen van bescherming is er daarom ook steeds een afweging tussen rendement en risico.

30 Voor Nederlands langlevensrisico zijn immers geen marktprijzen beschikbaar.

Hoewel het inflatierisico beperkt was in recente decennia, blijft het potentieel een belangrijk risico, vooral als inflatieschokken (weer) persistent zijn. Dat wordt zichtbaar in deterministische scenario's waar persistente stagflatie kan optreden. Mocht zo'n scenario werkelijkheid worden, of beter gezegd wanneer pensioenbestuurders een dergelijk scenario voorstelbaar achten, dan heeft reële bescherming een sterke meerwaarde. En hoewel reële bescherming in normale tijden weinig meerwaarde heeft, is het ook niet kostbaar. Er treedt in de reguliere scenariosets immers geen welvaartverlies op door reële bescherming toe te passen.

Op basis van bovenstaande conclusies komen we tot vier aanbevelingen:

1. Houd zeker voor toekomstige beleidsafwegingen over de meerwaarde van contractkeuzen en invulling van de contracten rekening met meer inflatierisico. Hanteer daarbij dus ook andere inflatiescenario's dan de gangbare scenarioset (zoals de KNW (1,5%)-set).
2. Evalueer de gangbare scenariosets (zoals de KNW(1,5%)-set, maar ook die voor de haalbaarheidstoets en de Uniforme RekenMethode), (kritisch) wat betreft mogelijke inflatierisico's.
3. Neem de mogelijkheid van reële sturing – zowel via reële projectierendementen als reële beschermingsrendementen – op in het solidaire DC (NPC) en creëer de mogelijkheid van reële interne risicodeling via beschermings- en overrendement.
4. Doe verder onderzoek naar de impact op (andere) cohorten van het delen van inflatierisico binnen het fonds.

Literatuur

- Boot, A., C. Teulings en P. de Beer (2021), 'Een beter pensioenakkoord met risicodeling via premies', *ESB* 106, 58–61.
- Brennan, M. J., and Y. Xia (2002), 'Dynamic asset allocation under inflation', *Journal of Finance* 57, 1201–1238.
- Cardano (2021), 'Ons pensioen: de grote oversteek, Whitepaper Cardano', gelezen via deze [link](#).
- Coumans, L., A. Balter en F. de Jong (2021), 'Robust hedging of long-term investments under Interest rate risk and inflation risk', unpublished working paper, Tilburg University.
- ESMA (2014), 'European Securities and Markets Authority', Consultation Paper MiFID II/MiFIR, ESMA/2014/1570
- Metselaar, L., A. Nibbelink en P. Zwaneveld (2020), 'Het doorontwikkelde contract: beschrijving varianten, opties en resultaten', CPB Achtergronddocument.
- Metselaar, L., en P. Zwaneveld (2020), 'Pensioenberekeningen voor drie scenariosets', CPB Notitie
- Draper, N., (2012), 'A financial market model for the US and the Netherlands', *Netspar Discussion Paper*.
- Merton, R. C. (1971), 'Optimal portfolio rules in a continuous-time model', *Journal of Economic Theory* 3, 373–413.
- Pelsser, A., (2019), 'Kalman Filter Estimation of the KNW Model', SSRN working paper 3885556
- Sorensen, C. (1999), 'Dynamic asset allocation and fixed income management', *Journal of Financial and Quantitative Analysis*.
- van Bilsen, S., en R. Mehlkopf (2020), 'Illustratie optimaal lifecycle beleid', *Netspar brief*.
- van Bilsen, S., I. Boelaars en L. Bovenberg (2020), 'The duration puzzle in life-cycle investment', *Review of Finance* 24, 1271–1311.
- van den Goorbergh, R., R. Molenaar, O. Steenbeek en P. Vlaar (2011), 'Risk model with Jumps and Time-Varying Second Moments', *Netspar Discussion Paper* 03/2011–034.

Bijlage A: Technische beschrijving toedeelregels

Op basis van (literatuur)onderzoek op het gebied van optimale beleggingsstrategieën gedurende de levensfase komen we tot verfijndere toedeelregels binnen het NPC. Lifecycle beleggen is een concept dat al bestaat sinds Robert Merton en Paul Samuelson hun befaamde werken publiceerden over de optimale aandelen-exposure gedurende de levenscyclus. Mede door de lange beleggingshorizon staan deelnemers van een pensioenfonds ook bloot aan rente- en inflatierisico. Sorensen (1999) bepaalt de optimale portefeuille-invulling als er zowel aandelen- als renterisico is. Brennan en Xia (2002, BX) komen met gesloten formules voor de optimale portefeuille-invulling in een wereld met inflatierisico. Hieronder maken we gebruik van de inzichten en resultaten in BX om te komen tot verfijnde toedeelregels.

BX beschouwt een deelnemer die nut uit reële consumptie maximaliseert onder een CRRA-nutsfunctie. De optimale portefeuille-invulling die hieruit volgt, is een lineaire combinatie tussen een rendements- en een beschermingsportefeuille, waarbij de gewichten afhangen van de risicoaversie. Deze optimale portefeuille gaat uit van een complete markt, waar mogelijke beleggingen bestaan uit aandelen, nominale obligaties, indexleningen en kas. In de analyses van paragraaf 4 veronderstellen we echter dat er onvoldoende indexleningen zijn. Hierdoor wordt de markt incompleet en ontstaat er voor de deelnemer een afweging tussen het afdekken van nominaal renterisico en tegelijkertijd blootstelling aan inflatierisico door beleggingen in nominale obligaties.

Om bovenstaande inzichten te kunnen gebruiken voor een invulling van de beleggingsstrategie voor het fonds, vertalen we deze naar de verhoudingen tussen de deelnemers voor de blootstelling aan het overrendement en de percentages bescherming tegen nominaal renterisico. Daarbij nemen we aan dat beleggingen in aandelen het genereren van overrendement als doel hebben en beleggingen in obligaties bescherming tegen nominaal renterisico.

We volgen Van Bilsen, Boelaars en Bovenberg (2020) voor de samenstelling van de beschermingsportefeuille in het BX-model onder de restrictie dat gewichten niet-negatief mogen zijn:

$$w_i^B = \frac{D_i^{Uit.}}{D_r(h)} \times \frac{D_r^2(h)\sigma_r^2}{D_r^2(h)\sigma_r^2 + D_\pi^2(h)\sigma_\pi^2}$$

Met D_i^{Uit} doelen we op de duration van de uitkeringen voor cohort met leeftijd i , $D_r(h)$ heeft betrekking op de duration van de aangehouden h -jaars obligatie voor schokken in de reële rente en $D_\pi(h)$ op de duration van de aangehouden h -jaars obligatie voor schokken in verwachte inflatie.

De allocatie naar de beschermingsportefeuille is afhankelijk van de duration van de uitkeringen en de verhouding tussen inflatierisico en reëel renterisico. Bij positief inflatierisico biedt een nominale obligatie onvolledige bescherming. Als gevolg is de optimale duration van de obligatieportefeuille lager dan in het geval waar sprake is van een complete markt; $\sigma_\pi=0$. In dit laatste geval is de duration van de beschermingsportefeuille gelijk aan de duration van de uitkeringen.

Onderstaande tabel geeft de waarden van de parameters die we hebben gebruikt.

Om tot de leeftijdsafhankelijke toedeling te komen, splitsen we het totale vermogen op in financieel vermogen, F_i , en de contante waarde van toekomstige premie-inleg, P_i . Door de aanname dat het salaris vast, geïndexeerd en zeker is, zullen beleggingen met het financieel vermogen volledig moeten zorgen voor de gewenste blootstelling aan aandelenrisico. Het gevolg is dat het pensioenkapitaal van jongeren risicovoller wordt belegd dan dat van ouderen. Een ander gevolg van deze aanname is dat de toekomstige premie-inleg de deelnemer al voor een groot deel bescherming biedt tegen zowel renterisico als inflatierisico. Hiertoe zal voor jongeren de allocatie van pensioenkapitaal naar afdekkende obligaties lager zijn dan voor ouderen voor wie de bescherming van de toekomstige premie-inleg zeer klein is.

Om bovenstaande inzichten te kunnen gebruiken voor een invulling van de beleggingsstrategie voor het fonds, moeten we deze vertalen naar de percentages overrendement waaraan we deelnemers willen blootstellen en de percentages bescherming tegen nominaal renterisico waartegen we deelnemers tegen willen beschermen. Bij het omschrijven benadrukken we dat we de aanname maken dat een deelnemer in aandelen belegt ten behoeve van het genereren van overrendement en in obligaties ten behoeve van bescherming tegen nominaal renterisico. Als gevolg komen we tot de

Tabel 4: De tabel geeft de gehanteerde parameters weer voor de invulling van de toedeelregels gebaseerd op het BX-model. Deze waardes zijn gebaseerd op de KNW(1,5%)-set.

Parameter	λ_S	σ_S	σ_r	σ_π	κ	θ
Betekenis	Risicopremie aandelen	Volatiliteit aandelen	Volatiliteit reële rente	Volatiliteit verwachte inflatie	Mean reversion parameter reële rente	Mean reversion parameter verwachte inflatie
Waarde	3,9%	17,68%	2,4%	0,9%	7,63%	35,25%

volgende toedeelregels voor het overrendement, y_i , en beschermingsrendement, x_i , voor een cohort met leeftijd i :

$$y_i = \frac{\lambda_S}{\gamma \sigma_S} \left(1 + \frac{P_i}{F_i} \right) \quad x_i = \frac{D_i^{B,I} + (D_i^{B,I} - D_i^P) \frac{P_i}{F_i}}{D_i^{Uit.}}$$

Bovenstaande toedeelregels laten een intuïtief patroon zien. Als we kijken naar de gewenste blootstelling aan overrendement, zien we dat dit een Merton-strategie is, gecorrigeerd voor de verhouding tussen de contante waarde van toekomstige premie-inleg en het opgebouwde pensioenkapitaal.^{31, 32} We zien dat een hogere risicoaversie leidt tot een lagere blootstelling aan overrendement; daarnaast speelt de verhouding tussen de aandelenrisicopremie en het aandelenrisico belangrijke rol.

Voor het percentage renteafdekking zien we dat dit afhangt van de duration van de optimale obligatieportefeuille in een incomplete markt, $D_i^{B,I}$, en de duration van de uitkeringen. Daarnaast is er een correctie voor de mate waarin de toekomstige premie-inleg de deelnemer al bescherming biedt. Om een beter beeld te krijgen van de gewenste renteafdekking voor een deelnemer, analyseren we de optimale duration van de obligatieportefeuille nader:

$$D_i^{B,I} = D_i^{B,C} \frac{1}{1 + b^2} + \frac{1 - \lambda_\pi}{\gamma} \frac{\sigma_\pi}{\sigma_r} \frac{b}{1 + b^2}$$

met

$$b = \frac{D_\pi(h) \sigma_\pi}{D_r(h) \sigma_r}$$

We zien dat de duration afhangt van de risicoaversie, het investment belief over de inflatierisicopremie en het reëel renterisico. Daarnaast speelt ook de schalingsfactor b een rol in de optimale duration; deze weegt de mate van inflatierisico ten opzichte van reëel renterisico (de factor is nul in het geval er geen inflatierisico aanwezig is). Als we wederom aannemen dat de deelnemer puur uit beschermingsoverwegingen in nominale obligaties belegt, komt het bovenstaande neer op:

$$D_i^{B,I} = D_i^{Uit.} \frac{1}{1 + b^2}$$

31 Het is hier belangrijk om in het achterhoofd te houden dat bij een top down-invulling de absolute waarden van van de verschillende cohorten niet relevant zijn, maar juist de relatieve waarde ten opzichte van elkaar.

32 Dit resultaat geeft vanuit een theoretisch oogpunt weer waarom het voor jongeren optimaal is om meer dan 100% blootstelling aan het overrendement te krijgen.

Dit houdt in dat een deelnemer aan durationmatching wil doen als er geen inflatierisico is. Maar in een wereld met positief inflatierisico zal de aangehouden duration lager zijn dan de duration van de uitkeringen, vanwege het inflatierisico dat de deelnemer loopt.

Bijlage B: Overzicht kenmerken varianten

Variant	'Nominale beschermingsrendement'	'Nominale benadering beschermingsrendement ILB'	'Reëel synthetisch beschermingsrendement'
Toedeelregels	Gebaseerd op CPB: Blootstelling aan overrendement start op 150% en bouwt lineair af naar 35% op pensioen. Beschermingsrendement start op 25% van rendement op bond met natuurlijke looptijd en bouwt lineair op naar 50% op pensioendatum.	Gebaseerd op exposure naar aandelen en bonds in optimale BX-strategie in een incomplete markt (geen ILB's) met parameters gebaseerd op de KNW(1,5%)-set	Gebaseerd op CPB: Blootstelling aan overrendement start op 150% en bouwt lineair af naar 35% op pensioen. Beschermingsrendement start op 25% van rendement op bond met natuurlijke looptijd en bouwt lineair op naar 50% op pensioendatum
Collectieve mix	Structureel 50% aandelen. Daarbovenop posities in nominale obligaties die exact de gewenste bescherming bieden. De positie in kas (kort of lang) zorgt dat de som op 100% uitkomt.	Structureel 50% aandelen. Daarbovenop posities in nominale obligaties die exact de gewenste bescherming bieden. De positie in kas (kort of lang) zorgt dat de som op 100% uitkomt.	Structureel 50% aandelen. Daarbovenop posities in nominale obligaties die exact de gewenste bescherming bieden. De positie in kas (kort of lang) zorgt dat de som op 100% uitkomt.
Premie	20%	20%	20%
Projectierendement	Nominale RTS + 0,075% (0,075 = 0,35x0,039 – 0,0129)	Nominale RTS + 0,075%	Nominale RTS + 0,075%
Beschermingsrendement	Nominaal met behulp van de nominale RTS	Nominaal met behulp van de nominale RTS	Actieven: Nominaal met behulp van de nominale RTS Gepensioneerden: reëel met behulp van de reële RTS
Scenarioset	KNW(1,5%)	KNW(1,5%)	KNW(1,5%)

OVERZICHT UITGAVEN IN DE DESIGN PAPER SERIE

- 1 Naar een nieuw pensioencontract (2011)
Lans Bovenberg en Casper van Ewijk
- 2 Langlevenrisico in collectieve pensioencontracten (2011)
Anja De Waegenare, Alexander Paulis en Job Stigter
- 3 Bouwstenen voor nieuwe pensioencontracten en uitdagingen voor het toezicht daarop (2011)
Theo Nijman en Lans Bovenberg
- 4 European supervision of pension funds: purpose, scope and design (2011)
Niels Kortleve, Wilfried Mulder and Antoon Pelsser
- 5 Regulating pensions: Why the European Union matters (2011)
Ton van den Brink, Hans van Meerten and Sybe de Vries
- 6 The design of European supervision of pension funds (2012)
Dirk Broeders, Niels Kortleve, Antoon Pelsser and Jan-Willem Wijckmans
- 7 Hoe gevoelig is de uittredeleeftijd voor veranderingen in het pensioenstelsel? (2012)
Didier Fouarge, Andries de Grip en Raymond Montizaan
- 8 De inkomensverdeling en levensverwachting van ouderen (2012)
Marika Knoef, Rob Alessie en Adriaan Kalwij
- 9 Marktconsistente waardering van zachte pensioenrechten (2012)
Theo Nijman en Bas Werker
- 10 De RAM in het nieuwe pensioenakkoord (2012)
Frank de Jong en Peter Schotman
- 11 The longevity risk of the Dutch Actuarial Association's projection model (2012)
Frederik Peters, Wilma Nusselder and Johan Mackenbach
- 12 Het koppelen van pensioenleeftijd en pensioenaanspraken aan de levensverwachting (2012)
Anja De Waegenare, Bertrand Melenberg en Tim Boonen
- 13 Impliciete en expliciete leeftijdsdifferentiatie in pensioencontracten (2013)
Roel Mehlkopf, Jan Bonenkamp, Casper van Ewijk, Harry ter Rele en Ed Westerhout
- 14 Hoofdlijnen Pensioenakkoord, juridisch begrepen (2013)
Mark Heemskerk, Bas de Jong en René Maatman
- 15 Different people, different choices: The influence of visual stimuli in communication on pension choice (2013)
Elisabeth Brügggen, Ingrid Rohde and Mijke van den Broeke
- 16 Herverdeling door pensioenregelingen (2013)
Jan Bonenkamp, Wilma Nusselder, Johan Mackenbach, Frederik Peters en Harry ter Rele
- 17 Guarantees and habit formation in pension schemes: A critical analysis of the floor-leverage rule (2013)
Frank de Jong and Yang Zhou
- 18 The holistic balance sheet as a building block in pension fund supervision (2013)
Erwin Fransen, Niels Kortleve, Hans Schumacher, Hans Staring and Jan-Willem Wijckmans
- 19 Collective pension schemes and individual choice (2013)
Jules van Binsbergen, Dirk Broeders, Myrthe de Jong and Ralph Koijen
- 20 Building a distribution builder: Design considerations for financial investment and pension decisions (2013)
Bas Donkers, Carlos Lourenço, Daniel Goldstein and Benedict Dellaert

- 21 Escalerende garantietoezeggingen: een alternatief voor het StAr RAM-contract (2013)
Servaas van Bilsen, Roger Laeven en Theo Nijman
- 22 A reporting standard for defined contribution pension plans (2013)
Kees de Vaan, Daniele Fano, Herialt Mens and Giovanna Nicodano
- 23 Op naar actieve pensioenconsumenten: Inhoudelijke kenmerken en randvoorwaarden van effectieve pensioencommunicatie (2013)
Niels Kortleve, Guido Verbaal en Charlotte Kuiper
- 24 Naar een nieuw deelnemergericht UPO (2013)
Charlotte Kuiper, Arthur van Soest en Cees Dert
- 25 Measuring retirement savings adequacy; developing a multi-pillar approach in the Netherlands (2013)
Marieke Knoef, Jim Been, Rob Alessie, Koen Caminada, Kees Goudswaard, and Adriaan Kalwij
- 26 Illiquiditeit voor pensioenfondsen en verzekeraars: Rendement versus risico (2014)
Joost Driessen
- 27 De doorsneesystematiek in aanvullende pensioenregelingen: effecten, alternatieven en transitiepaden (2014)
Jan Bonenkamp, RYanne Cox en Marcel Lever
- 28 EIOPA: bevoegdheden en rechtsbescherming (2014)
Ivor Witte
- 29 Een institutionele beleggersblik op de Nederlandse woningmarkt (2013)
Dirk Brounen en Ronald Mahieu
- 30 Verzekeraar en het reële pensioencontract (2014)
Jolanda van den Brink, Erik Lutjens en Ivor Witte
- 31 Pensioen, consumptiebehoeften en ouderenzorg (2014)
Marieke Knoef, Arjen Hussem, Arjan Soede en Jochem de Bresser
- 32 Habit formation: implications for pension plans (2014)
Frank de Jong and Yang Zhou
- 33 Het Algemeen pensioenfonds en de taakafbakening (2014)
Ivor Witte
- 34 Intergenerational Risk Trading (2014)
Jiajia Cui and Eduard Ponds
- 35 Beëindiging van de doorsneesystematiek: juridisch navigeren naar alternatieven (2015)
Dick Boeijen, Mark Heemskerk en René Maatman
- 36 Purchasing an annuity: now or later? The role of interest rates (2015)
Thijs Markwat, Roderick Molenaar and Juan Carlos Rodriguez
- 37 Entrepreneurs without wealth? An overview of their portfolio using different data sources for the Netherlands (2015)
Mauro Mastrogiacomio, Yue Li and Rik Dillingh
- 38 The psychology and economics of reverse mortgage attitudes. Evidence from the Netherlands (2015)
Rik Dillingh, Henriëtte Prast, Mariacristina Rossi and Cesira Urzì Brancati
- 39 Keuzevrijheid in de uittreedleeftijd (2015)
Arthur van Soest
- 40 Afschaffing doorsneesystematiek: verkenning van varianten (2015)
Jan Bonenkamp en Marcel Lever
- 41 Nederlandse pensioenopbouw in internationaal perspectief (2015)
Marieke Knoef, Kees Goudswaard, Jim Been en Koen Caminada
- 42 Intergenerationele risicodeling in collectieve en individuele pensioencontracten (2015)
Jan Bonenkamp, Peter Broer en Ed Westerhout
- 43 Inflation Experiences of Retirees (2015)
Adriaan Kalwij, Rob Alessie, Jonathan Gardner and Ashik Anwar Ali
- 44 Financial fairness and conditional indexation (2015)
Torsten Kleinow and Hans Schumacher
- 45 Lessons from the Swedish occupational pension system (2015)
Lans Bovenberg, RYanne Cox and Stefan Lundbergh

- 46 Heldere en harde pensioenrechten onder een PPR (2016)
Mark Heemskerk, René Maatman en Bas Werker
- 47 Segmentation of pension plan participants: Identifying dimensions of heterogeneity (2016)
Wiebke Eberhardt, Elisabeth Brüggem, Thomas Post and Chantal Hoet
- 48 How do people spend their time before and after retirement? (2016)
Johannes Binswanger
- 49 Naar een nieuwe aanpak voor risicoprofiel-meting voor deelnemers in pensioenregelingen (2016)
Benedict Dellaert, Bas Donkers, Marc Turlings, Tom Steenkamp en Ed Vermeulen
- 50 Individueel defined contribution in de uitkeringsfase (2016)
Tom Steenkamp
- 51 Wat vinden en verwachten Nederlanders van het pensioen? (2016)
Arthur van Soest
- 52 Do life expectancy projections need to account for the impact of smoking? (2016)
Frederik Peters, Johan Mackenbach en Wilma Nusselder
- 53 Effecten van gelaagdheid in pensioen-documenten: een gebruikersstudie (2016)
Louise Nell, Leo Lentz en Henk Pander Maat
- 54 Term Structures with Converging Forward Rates (2016)
Michel Vellekoop and Jan de Kort
- 55 Participation and choice in funded pension plans (2016)
Manuel García-Huitrón and Eduard Ponds
- 56 Interest rate models for pension and insurance regulation (2016)
Dirk Broeders, Frank de Jong and Peter Schotman
- 57 An evaluation of the nFTK (2016)
Lei Shu, Bertrand Melenberg and Hans Schumacher
- 58 Pensioenen en inkomensongelijkheid onder ouderen in Europa (2016)
Koen Caminada, Kees Goudswaard, Jim Been en Marike Knoef
- 59 Towards a practical and scientifically sound tool for measuring time and risk preferences in pension savings decisions (2016)
Jan Potters, Arno Riedl and Paul Smeets
- 60 Save more or retire later? Retirement planning heterogeneity and perceptions of savings adequacy and income constraints (2016)
Ron van Schie, Benedict Dellaert and Bas Donkers
- 61 Uitstroom van oudere werknemers bij overheid en onderwijs. Selectie uit de poort (2016)
Frank Cörvers en Janneke Wilschut
- 62 Pension risk preferences. A personalized elicitation method and its impact on asset allocation (2016)
Gosse Alserda, Benedict Dellaert, Laurens Swinkels and Fieke van der Lecq
- 63 Market-consistent valuation of pension liabilities (2016)
Antoon Pelsser, Ahmad Salahnejhad and Ramon van den Akker
- 64 Will we repay our debts before retirement? Or did we already, but nobody noticed? (2016)
Mauro Mastrogiacomio
- 65 Effectieve ondersteuning van zelfmanagement voor de consument (2016)
Peter Lapperre, Alwin Oerlemans en Benedict Dellaert
- 66 Risk sharing rules for longevity risk: impact and wealth transfers (2017)
Anja De Waegenaere, Bertrand Melenberg and Thijs Markwat
- 67 Heterogeniteit in doorsneeproblematiek. Hoe pakt de transitie naar degressieve opbouw uit voor verschillende pensioenfondsen? (2017)
Loes Frehen, Wouter van Wel, Casper van Ewijk, Johan Bonekamp, Joost van Valkengoed en Dick Boeijen
- 68 De toereikendheid van pensioenopbouw na de crisis en pensioenhervormingen (2017)
Marike Knoef, Jim Been, Koen Caminada, Kees Goudswaard en Jason Rhuggenaath

- 69 De combinatie van betaald en onbetaald werk in de jaren voor pensioen (2017)
Marleen Damman en Hanna van Solinge
- 70 Default life-cycles for retirement savings (2017)
Anna Grebenchtchikova, Roderick Molenaar, Peter Schotman en Bas Werker
- 71 Welke keuzemogelijkheden zijn wenselijk vanuit het perspectief van de deelnemer? (2017)
Casper van Ewijk, Roel Mehlkopf, Sara van den Bleeken en Chantal Hoet
- 72 Activating pension plan participants: investment and assurance frames (2017)
Wiebke Eberhardt, Elisabeth Brüggen, Thomas Post en Chantal Hoet
- 73 Zerotopia – bounded and unbounded pension adventures (2017)
Samuel Sender
- 74 Keuzemogelijkheden en maatwerk binnen pensioenregelingen (2017)
Saskia Bakels, Agnes Joseph, Niels Kortleve en Theo Nijman
- 75 Polderen over het pensioenstelsel. Het debat tussen de sociale partners en de overheid over de oudedagvoorzieningen in Nederland, 1945–2000 (2017)
Paul Brusse
- 76 Van uitkeringsovereenkomst naar PPR (2017)
Mark Heemskerk, Kees Kamminga, René Maatman en Bas Werker
- 77 Pensioenresultaat bij degressieve opbouw en progressieve premie (2017)
Marcel Lever en Sander Muns
- 78 Bestedingsbehoeften bij een afnemende gezondheid na pensionering (2017)
Lieke Kools en Marike Knoef
- 79 Model Risk in the Pricing of Reverse Mortgage Products (2017)
Anja De Waegenaere, Bertrand Melenberg, Hans Schumacher, Lei Shu and Lieke Werner
- 80 Expected Shortfall voor toezicht op verzekeraars: is het relevant? (2017)
Tim Boonen
- 81 The Effect of the Assumed Interest Rate and Smoothing on Variable Annuities (2017)
Anne G. Balter and Bas J.M. Werker
- 82 Consumer acceptance of online pension investment advice (2017)
Benedict Dellaert, Bas Donkers and Carlos Lourenço
- 83 Individualized life-cycle investing (2017)
Gréta Oleár, Frank de Jong and Ingmar Minderhoud
- 84 The value and risk of intergenerational risk sharing (2017)
Bas Werker
- 85 Pensioenwensen voor en na de crisis (2017)
Jochem de Bresser, Marike Knoef en Lieke Kools
- 86 Welke vaste dalingen en welk beleggings-beleid passen bij gewenste uitkeringsprofielen in verbeterde premieregelingen? (2017)
Johan Bonekamp, Lans Bovenberg, Theo Nijman en Bas Werker
- 87 Inkomens- en vermogensafhankelijke eigen bijdragen in de langdurige ouderenzorg: een levensloopperspectief (2017)
Arjen Hussem, Harry ter Rele en Bram Wouterse
- 88 Creating good choice environments – Insights from research and industry practice (2017)
Elisabeth Brüggen, Thomas Post and Kimberley van der Heijden
- 89 Two decades of working beyond age 65 in the Netherlands. Health trends and changes in socio-economic and work factors to determine the feasibility of extending working lives beyond age 65 (2017)
Dorly Deeg, Maaïke van der Noordt and Suzan van der Pas
- 90 Cardiovascular disease in older workers. How can workforce participation be maintained in light of changes over time in determinants of cardiovascular disease? (2017)
Dorly Deeg, E. Burgers and Maaïke van der Noordt
- 91 Zicht op zzp-pensioen (2017)
Wim Zwinkels, Marike Knoef, Jim Been, Koen Caminada en Kees Goudswaard

- 92 Return, risk, and the preferred mix of PAYG and funded pensions (2017)
Marcel Lever, Thomas Michielsen and Sander Muns
- 93 Life events and participant engagement in pension plans (2017)
Matthew Blakstad, Elisabeth Brüggén and Thomas Post
- 94 Parttime pensioneren en de arbeids-participatie (2017)
Raymond Montizaan
- 95 Keuzevrijheid in pensioen: ons brein wil niet kiezen, maar wel gekozen hebben (2018)
Walter Limpens en Joyce Vonken
- 96 Employability after age 65? Trends over 23 years in life expectancy in good and in poor physical and cognitive health of 65–74-year-olds in the Netherlands (2018)
Dorly Deeg, Maaïke van der Noordt, Emiel Hoogendijk, Hanne Comijs and Martijn Huisman
- 97 Loslaten van de verplichte pensioenleeftijd en het organisatieklimaat rondom langer doorwerken (2018)
Jaap Oude Mulders, Kène Henkens en Harry van Dalen
- 98 Overgangseffecten bij introductie degressieve opbouw (2018)
Bas Werker
- 99 You're invited – RSVP! The role of tailoring in incentivising people to delve into their pension situation (2018)
Milena Dinkova, Sanne Elling, Adriaan Kalwij en Leo Lentz
- 100 Geleidelijke uittreding en de rol van deeltijdpensioen (2018)
Jonneke Bolhaar en Daniël van Vuuren
- 101 Naar een model voor pensioen-communicatie (2018)
Leo Lentz, Louise Nell en Henk Pander Maat
- 102 Tien jaar UPO. Een terugblik en vooruitblik op inhoud, doelen en effectiviteit (2018)
Sanne Elling en Leo Lentz
- 103 Health and household expenditures (2018)
Raun van Ooijen, Jochem de Bresser en Marika Knoef
- 104 Keuzevrijheid in de uitkeringsfase: internationale ervaringen (2018)
Marcel Lever, Eduard Ponds, Rik Dillingh en Ralph Stevens
- 105 The move towards riskier pension products in the world's best pension systems (2018)
Anne G. Balter, Malene Kallestrup-Lamb and Jesper Rangvid
- 106 Life Cycle Option Value: The value of consumer flexibility in planning for retirement (2018)
Sonja Wendel, Benedict Dellaert and Bas Donkers
- 107 Naar een duidelijk eigendomsbegrip (2018)
Jop Tangelder
- 108 Effect van stijging AOW-leeftijd op arbeids-ongeschiktheid (2018)
Rik Dillingh, Jonneke Bolhaar, Marcel Lever, Harry ter Rele, Lisette Swart en Koen van der Ven
- 109 Is de toekomst gearriveerd? Data science en individuele keuzemogelijkheden in pensioen (2018)
Wesley Kaufmann, Bastiaan Starink en Bas Werker
- 110 De woontevredenheid van ouderen in Nederland (2018)
Jan Rouwendal
- 111 Towards better prediction of individual longevity (2018)
Dorly Deeg, Jan Kardaun, Maaïke van der Noordt, Emiel Hoogendijk en Natasja van Schoor
- 112 Framing in pensioenkeuzes. Het effect van framing in de keuze voor beleggingsprofiel in DC-plannen naar aanleiding van de Wet verbeterde premieregeling (2018)
Marijke van Putten, Rogier Potter van Loon, Marc Turlings en Eric van Dijk
- 113 Working life expectancy in good and poor self-perceived health among Dutch workers aged 55–65 years with a chronic disease over the period 1992–2016 (2019)
Astrid de Wind, Maaïke van der Noordt, Dorly Deeg and Cécile Boot
- 114 Working conditions in post-retirement jobs: A European comparison (2019)
Ellen Dingemans and Kène Henkens

- 115 Is additional indebtedness the way to increase mortgage-default insurance coverage? (2019)
Yeorim Kim, Mauro Mastrogiacomio, Stefan Hochguertel and Hans Bloemen
- 116 Appreciated but complicated pension Choices? Insights from the Swedish Premium Pension System (2019)
Monika Böhnke, Elisabeth Brügggen and Thomas Post
- 117 Towards integrated personal financial planning. Information barriers and design propositions (2019)
Nitesh Bharosa and Marijn Janssen
- 118 The effect of tailoring pension information on navigation behavior (2019)
Milena Dinkova, Sanne Elling, Adriaan Kalwij and Leo Lentz
- 119 Opleiding, levensverwachting en pensioenleeftijd: een vergelijking van Nederland met andere Europese landen (2019)
Johan Mackenbach, José Rubio Valverde en Wilma Nusselder
- 120 Giving with a warm hand: Evidence on estate planning and bequests (2019)
Eduard Suari-Andreu, Raun van Ooijen, Rob J.M. Alessie and Viola Angelini
- 121 Investeren in menselijk kapitaal: een gecombineerd werknemers- en werkgeversperspectief (2019)
Raymond Montizaan, Merlin Nieste en Davey Poulissen
- 122 The rise in life expectancy – corresponding rise in subjective life expectancy? Changes over the period 1999–2016 (2019)
Dorly Deeg, Maaïke van der Noordt, Noëlle Sant, Henrike Galenkamp, Fanny Janssen and Martijn Huisman
- 123 Pensioenaanvullingen uit het eigen woningbezit (2019)
Dirk Brounen, Niels Kortleve en Eduard Ponds
- 124 Personal and work-related predictors of early exit from paid work among older workers with health limitations (2019)
Nils Plomp, Sascha de Breij and Dorly Deeg
- 125 Het delen van langlevensrisico (2019)
Anja De Waegenaere, Agnes Joseph, Pascal Janssen en Michel Vellekoop
- 126 Maatwerk in pensioencommunicatie (2019)
Sanne Elling en Leo Lentz
- 127 Dutch Employers' Responses to an Aging Workforce: Evidence from Surveys, 2009–2017 (2019)
Jaap Oude Mulders, Kène Henkens and Hendrik P. van Dalen
- 128 Preferences for solidarity and attitudes towards the Dutch pension system – Evidence from a representative sample (2019)
Arno Riedl, Hans Schmeets and Peter Werner
- 129 Deeltijdpensioen geen wondermiddel voor langer doorwerken (2019)
Henk-Wim de Boer, Tunga Kantarcı, Daniel van Vuuren en Ed Westerhout
- 130 Spaarmotieven en consumptiegedrag (2019)
Johan Bonekamp en Arthur van Soest
- 131 Substitute services: a barrier to controlling long-term care expenditures (2019)
Mark Kattenberg and Pieter Bakx
- 132 Voorstel keuzearchitectuur pensioensparen voor zelfstandigen (2019)
Jona Linde
- 133 The impact of the virtual integration of assets on pension risk preferences of individuals (2019)
Sesil Lim, Bas Donkers en Benedict Dellaert
- 134 Reforming the statutory retirement age: Policy preferences of employers (2019)
Hendrik P. van Dalen, Kène Henkens and Jaap Oude Mulders
- 135 Compensatie bij afschaffing doorsnee-systematiek (2019)
Dick Boeijen, Chantal de Groot, Mark Heemskerk, Niels Kortleve en René Maatman
- 136 Debt affordability after retirement, interest rate shocks and voluntary repayments (2019)
Mauro Mastrogiacomio

- 137 Using social norms to activate pension plan members: insights from practice (2019)
Joyce Augustus-Vonken, Pieter Verhallen, Lisa Brüggem and Thomas Post
- 138 Alternatieven voor de huidige verplichtstelling van bedrijfstakpensioenfondsen (2020)
Erik Lutjens en Fieke van der Lecq
- 139 Eigen bijdrage aan ouderenzorg (2020)
Pieter Bakx, Judith Bom, Marianne Tenand en Bram Wouterse
- 140 Inrichting fiscaal kader bij afschaffing doorsneesystematiek (2020)
Bastiaan Starink en Michael Visser
- 141 Hervorming langdurige zorg: trends in het gebruik van verpleging en verzorging (2020)
Pieter Bakx, Pilar Garcia-Gomez, Sara Rellstab, Erik Schut en Eddy van Doorslaer
- 142 Genetic health risks, insurance, and retirement (2020)
Richard Karlsson Linnér and Philipp D. Koellinger
- 143 Publieke middelen voor particuliere ouderenzorg (2020)
Arjen Hussem, Marianne Tenand en Pieter Bakx
- 144 Emotions and technology in pension service interactions: Taking stock and moving forward (2020)
Wiebke Eberhardt, Alexander Henkel en Chantal Hoet
- 145 Opleidingsverschillen in levensverwachting: de bijdrage van acht risicofactoren (2020)
Wilma J. Nusselder, José Rubio Valverde en Johan P. Mackenbach
- 146 Shades of Labor: Motives of Older Adults to Participate in Productive Activities (2020)
Sonja Wendel and Benedict Dellaert
- 147 Raising pension awareness through letters and social media: Evidence from a randomized and a quasi-experiment (2020)
MARIKE KNOEF, Jim Been and Marijke van Putten
- 148 Infographics and Financial Decisions (2020)
Ruben Cox and Peter de Goeij
- 149 To what extent can partial retirement ensure retirement income adequacy? (2020)
Tunga Kantarcı and Jochem Zweerink
- 150 De steun voor een 'zwareberoepenregeling' ontleed (2020)
Harry van Dalen, Kène Henkens en Jaap Oude Mulders
- 151 Verbeteren van de inzetbaarheid van oudere werknemers tot aan pensioen: literatuuroverzicht, inzichten uit de praktijk en de rol van pensioenuitvoerders (2020)
Peter Lapperre, Henk Heek, Pascal Corten, Ad van Zonneveld, Robert Boulogne, Marieke Koeman en Benedict Dellaert
- 152 Betere risicospreiding van eigen bijdragen in de verpleeghuiszorg (2020)
Bram Wouterse, Arjen Hussem en Rob Aalbers
- 153 Doorbeleggen met garanties? (2020)
Roderick Molenaar, Peter Schotman, Peter Dekkers en Mark Irwin
- 154 Differences in retirement preferences between the self-employed and employees: Do job characteristics play an explanatory role? (2020)
Marleen Damman, Dieuwke Zwier en Swenne G. van den Heuvel
- 155 Do financial incentives stimulate partially disabled persons to return to work? (2020)
Tunga Kantarcı and Jan-Maarten van Sonsbeek
- 156 Wijzigen van de bedrijfstakpensioenregeling: tussen pensioenfondsbestuur en sociale partners (2020)
J.R.C. Tangelder
- 157 Keuzes tijdens de pensioenopbouw: de effecten van nudging met volgorde en standaardopties (2020)
Wilde Zijlstra, Jochem de Bresser en Marike Knoef
- 158 Keuzes rondom pensioen: implicaties op uitkeringssnelheid voor een heterogeen deelnemersbestand (2020)
Servaas van Bilsen, Johan Bonekamp, en Eduard Ponds

- 159 Met big data inspelen op woonwensen en woongedrag van ouderen: praktische inzichten voor ontwerp en beleid (2020)
Ioulia V. Ossokina en Theo A. Arentze
- 160 Economic consequences of widowhood: Evidence from a survivor's benefits reform in the Netherlands (2020)
Jeroen van der Vaart, Rob Alessie and Raun van Ooijen
- 161 How will disabled workers respond to a higher retirement age? (2020)
Tunga Kantarcı, Jim Been and Arthur van Soest
- 162 Deeltijdpensioenen: belangstelling en belemmeringen op de werkvloer (2020)
Hanna van Solinge, Harry van Dalen en Kène Henkens
- 163 Investing for Retirement with an Explicit Benchmark (2020)
Anne Balter, Lennard Beijering, Pascal Janssen, Frank de Jong, Agnes Joseph, Thijs Kamma and Antoon Pelsser
- 164 Vergrijzing en verzuim: impact op de verzekeringsvoorkeuren van werkgevers (2020)
Remco Mallee en Raymond Montizaan
- 165 Arbeidsmarkteffecten van de pensioen-premiesystematiek (2020)
Marika Knoef, Sander Muns en Arthur van Soest
- 166 Risk Sharing within Pension Schemes (2020)
Anne Balter, Frank de Jong en Antoon Pelsser
- 167 Supporting pension participants: Three lessons learned from the medical domain for better pension decisions (2021)
Jelle Strikwerda, Bregje Holleman and Hans Hoeken
- 168 Variable annuities with financial risk and longevity risk in the decumulation phase of Dutch DC products (2021)
Bart Dees, Frank de Jong and Theo Nijman
- 169 Verloren levensjaren als gevolg van sterfte aan Covid-19 (2021)
Bram Wouterse, Frederique Ram en Pieter van Baal
- 170 Which work conditions can encourage older workers to work overtime? (2021)
Raymond Montizaan and Annemarie Kuenn-Nelen
- 171 Herverdeling van individueel pensioen-vermogen naar partnerpensioen: een stated preference-analyse (2021)
Raymond Montizaan
- 172 Risicogedrag na een ramp; implicaties voor pensioenen (2021)
Martijn de Vries
- 173 The Impact of Climate Change on Optimal Asset Allocation for Long-Term Investors (2021)
Mathijs Cosemans, Xander Hut and Mathijs van Dijk
- 174 Beleggingsbeleid bij onzekerheid over risicobereidheid en budget (2021)
Agnes Joseph, Antoon Pelsser en Lieke Werner
- 175 On the Resilience of ESG Stocks during COVID-19: Global Evidence (2021)
Gianfranco Gianfrate, Tim Kievid & Mathijs van Dijk
- 176 De solidariteitsreserve juridisch ontrafeld (2021)
Erik Lutjens en Herman Kappelle
- 177 Hoe vertrouwen in politiek en maatschappij doorwerkt in vertrouwen in pensioeninstituten (2021)
Harry van Dalen en Kène Henkens
- 178 Gelijke rechten, maar geen gelijke pensioenen: de gender gap in Nederlandse tweedepijlerpensioenen
Suzanne Kali, Jim Been, Marika Knoef en Albert van Marwijk Kooy
- 179 Completing Dutch pension reform (2021)
Ed Westerhout, Eduard Ponds and Peter Zwaneveld
- 180 When and why do employers hire and rehire employees beyond normal retirement age? (2021)
Orlaith C. Tunney and Jaap Oude Mulders
- 181 Family and government insurance: Wage, earnings, and income risks in the Netherlands and the U.S. (2021)
Mariacristina De Nardi, Giulio Fella, Marika Knoef, Gonzalo Paz-Pardo and Raun van Ooijen

- 182 Het gebruik van data in de pensioenmarkt (2021)
Willem van der Deijl, Marije Kloek, Koen Vaassen en Bas Werker
- 183 Applied Data Science in the Pension Industry: A Survey and Outlook (2021)
Onaopepo Adekunle, Michel Dumontier and Arno Riedl
- 184 Individual differences in accessing personalized online pension information: Inertia and a digital hurdle (2021)
Milena Dinkova, Adriaan Kalwij & Leo Lentz
- 185 Transitie: gevoeligheid voor veronderstellingen en omstandigheden (2021)
Anne Balter, Jan Bonenkamp en Bas Werker
- 186 De voordelen van de solidariteitsreserve ontrafeld (2021)
Servaas van Bilsen, Roel Mehlkopf en Antoon Pelsser
- 187 Consumption and time use responses to unemployment (2021)
Jim Been, Eduard Suari-Andreu, Marike Knoef en Rob Alessie
- 188 Wat is inertie? (2021)
Marijke van Putten en Robert-Jan Bastiaan de Rooij
- 189 The effect of the Dutch financial assessment framework on the mortgage investments of pension funds (2021)
Yeorim Kim and Mauro Mastrogiacomo
- 190 The Recovery Potential for Underfunded Pension Plans (2021)
Li Yang, Antoon Pelsser and Michel Vellekoop
- 191 Trends in verschillende gezondheidsindicatoren: de rol van opleidingsniveau (2021)
Wilma J. Nusselder, José Rubio Valverde en Dorly Deeg
- 192 Toedeling van rendementen met spreiding (2021)
Anne Balter en Bas Werker
- 193 Occupational pensions, macroprudential limits, and the financial position of the self-employed (2021)
Francesco G. Caloia, Stefan Hochguertel and Mauro Mastrogiacomo
- 194 How do spouses respond when disability benefits are lost? (2021)
Mario Bernasconi, Tunga Kantarci, Arthur van Soest, and Jan-Maarten van Sonsbeek
- 195 Pension Payout Preferences (2021)
Rik Dillingh and Maria Zumbuehl
- 196 Naar de kern van pensioenkeuzes (2021)
Jelle Strikwerda, Bregje Holleman en Hans Hoeken
- 197 The Demand for Retirement Products: The Role of Withdrawal Flexibility and Administrative Burden (2021)
Pim Koopmans, Marike Knoef and Max van Lent
- 198 Stapelen van keuzes; interacties in keuze-architectuur en tussen tijd en risico (2021)
Jona Linde en Ingrid Rohde
- 199 Arbeidsmarktstatus tussen de 65ste verjaardag en de AOW-leeftijd: verschillen tussen opleidingsgroepen (2021)
Wilma J. Nusselder, Marti K. Rado en Dorly J.H. Deeg
- 200 Geheugenloos spreiden met gelijke aanpassingen (2021)
Sander Muns
- 201 Bevoegdheidsverdeling sociale partners en pensioenfondsen bij stelseltransitie (2022)
René Maatman en Mark Heemskerk
- 202 Matchmaking in pensioenland: welk pensioen past bij welke deelnemer? (2022)
Marike Knoef, Rogier Potter van Loon, Marc Turlings, Marco van Toorn, Floske Weehuizen, Bart Dees en Jorgo Goossens
- 203 Inkomenseffecten bij en na invaren in het nieuwe pensioencontract (2022)
Sander Muns, Theo Nijman en Bas Werker
- 204 Pensioenvoorbereiding van zzp'ers tijdens de coronacrisis (2022)
Marleen Damman en Gerbert Kraaykamp
- 205 Een reële oriëntatie van het nieuwe pensioencontract (2022)
Rens van Gastel, Niels Kortleve, Theo Nijman en Peter Schotman



Network for Studies on Pensions, Aging and Retirement

Dit is een uitgave van:

Netspar

Telefoon 013 466 2109

E-mail info@netspar.nl

www.netspar.nl

Februari 2022