

Beleggen voor geboorte en risicodeling met de toekomst: een analytische benadering

Lans Bovenberg

OCCASIONAL-04 / 2016

Beleggen voor geboorte en risicodeling met de toekomst: een analytische benadering

Lans Bovenberg,¹ 5 maart 2016

Deze notitie heeft vier doelstellingen. De eerste is het afleiden van analytische uitdrukkingen voor de ex ante welvaartswinst van risicodeling met toekomstige generaties en de verdeling van deze winsten over generaties en eventualiteiten. De analytische benadering geeft inzicht in de onderliggende factoren. Daarnaast wordt het mogelijk om verschillende schattingen uit de literatuur binnen één kader met elkaar te vergelijken en de verschillen te verklaren.

Een tweede doelstelling is om de gevonden analytische resultaten te kwantificeren. Bij een uitsmeerregel waarbij elk jaar een tiende van onevenwichtigheden in de dekkingsgraad wordt weggewerkt en de pensioenfondsen de helft van hun portefeuille in aandelen beleggen, is de welvaartswinst van risicodeling met toekomstige generaties maximaal 0.3 % van life-time inkomen en 1 ½ % van het aanvullende pensioen.

De genoemde schattingen zijn gebaseerd op standaard veronderstellingen over de aandelenrisicopremie. Gegeven de veronderstellingen is sprake van een bovengrens omdat de genoemde schattingen de welvaartskosten van risico verwaarlozen. Afhankelijk van de daadwerkelijke nutskosten van extra risico zal de welvaartswinst bij degressieve opbouw in de range 0-0.30 % van levensloopinkomen liggen. Als we veronderstellen dat toekomstige generaties alleen via de aanvullende pensioenen delen in huidige beleggingsrisico's is bij degressieve opbouw de "best estimate" van de welvaartswinst 0.25 % van levensloopinkomen en 1.3 % van het aanvullende pensioen. Bij doorsneeopbouw zijn deze cijfers respectievelijk 0.2 % en 1 %. We laten ook zien dat het pensioenfonds profiteert van een extra jaarlijks rendement van 40 basispunten als de premiebetalers bij premie-inleg een opslag betalen voor de in verwachting in te kopen buffer. In dat geval worden de premiebetalers niet gecompenseerd voor het risico van een onzekere pensioenopbouw.

Een derde doelstelling is het meten van de impliciete belastingen en subsidies op de arbeidsmarkt. Deze maatstaven zijn afhankelijk van hoe de welvaartswinsten worden verdeeld. We vinden dat in het 2 ½ % kwantiel actieve deelnemers gemiddeld bijna de helft van hun premie ten goede komt aan anderen als premiebetalers een opslag betalen voor de in verwachting in te kopen buffer. Als het pensioenfonds premiebetalers (ex ante) marktconform beloont voor de onzekere pensioenopbouw zijn de impliciete belastingen in het 2 ½ % kwantiel een factor 2 kleiner. Daar staat tegenover dat het pensioenfonds geen extra rendement maakt voor bestaande opbouw omdat het de premiebetalers dezelfde prijs als de markt moet betalen voor het dragen van beleggingsrisico.

De laatste doelstelling van deze notitie is om de welvaartseffecten in een breder perspectief te plaatsen. In de eerste plaats door deze welvaartseffecten te vergelijken met de welvaartskosten van gebrek aan maatwerk. In de tweede plaats benoemt de notitie een aantal factoren (zoals loon-, governance-, en instroomrisico's en beperkingen van keuzevrijheid) die tot nu toe niet of nauwelijks gekwantificeerd zijn. Dit zijn evenzovele uitdagingen voor toekomstig onderzoek.

¹ De auteur dankt Marcel Lever, Theo Nijman, Casper van Ewijk en Bas Werker voor nuttige en inspirerende gedachtewisselingen en commentaar op eerdere versies en Johan Bonekamp voor het corrigeren van fouten in eerdere versies. De mogelijke resterende fouten in dit document komen geheel voor rekening van de auteur.

1. Inleiding

Deze notitie heeft vier doelstellingen. De eerste is het afleiden van een aantal analytische uitdrukkingen voor de welvaartswinst van risicodeling met toekomstige generaties, dwz generaties die nu nog niet economisch volwassen zijn en daarom nog niet kunnen participeren op de kapitaalmarkt. De analytische benadering geeft inzicht in de onderliggende factoren. Daarnaast wordt het mogelijk om verschillende schattingen uit de literatuur binnen één kader met elkaar te vergelijken en de onderlinge verschillen te verklaren.

Een tweede doelstelling is om de gevonden analytische resultaten te kwantificeren. Dit geeft een indruk van de orde van grootte van verschillende effecten bij standaard parameter veronderstellingen over bijvoorbeeld de aandelenrisicopremie en de uitsmeertermijn. Box 1 bevat gebruikte parameter waarden. Deze sporen grotendeels met de gebruikte waarden in andere studies (zoals van Ewijk e.a. 2014a,b en Werker, 2016)

Een derde doelstelling is het meten van de impliciete belastingen en subsidies op de arbeidsmarkt die het gevolg zijn van het delen van risico's met toekomstige generaties. Deze maatstaven geven een indruk van mogelijke endogene discontinuïteitsrisicos. Deze maatstaven zijn afhankelijk van hoe welvaartswinsten worden verdeeld.

De laatste doelstelling van deze notitie is om de welvaartseffecten in een breder perspectief te plaatsen. In de eerste plaats door deze welvaartseffecten te vergelijken met de welvaartskosten van gebrek aan maatwerk. In de tweede plaats benoemt de notitie een aantal factoren (zoals loon-, governance-, en instroomrisico's en beperkingen van keuzevrijheid) die tot nu toe niet of nauwelijks gekwantificeerd zijn.

De opbouw van dit paper is als volgt. Paragraaf 2 bespreekt de resultaten bij onbeperkte risicodeling met toekomstige generaties gebaseerd op optimaal generatie-specifiek beleggingsbeleid. Paragraaf 3 introduceert realistische restricties, zoals het ontbreken van premiestuur, een uniform beleggingsbeleid en een beperkte periode waarover schokken mogen worden uitgesmeerd. Paragraaf 4 vergelijkt onze resultaten met van Ewijk e.a., (2014a,b). Paragraaf 5 bespreekt de welvaartseffecten van het ontbreken van maatwerk. Paragraaf 6 zet de numerieke resultaten in een breder perspectief. Paragraaf 7 concludeert.

Box 1: Parameter waarden

Risicopremie aandelen $\vartheta = 0.04$;

Standaarddeviatie beleggingsrisico $\sigma=0.2$ (Sharpe ratio $\lambda \equiv \frac{\vartheta}{\sigma}=0.2$)

Geen politieke, governance, instroom en loonrisico's

Lengte actieve fase levensloop (in jaren) $N=40$

Lengte inactieve fase levensloop (in jaren) $D=20$

Constant loonprofiel gedurende het actieve leven

Premie voor aanvullend pensioen (als percentage van looninkomen)² $p=11.5\%$

Reële discontovoet $r=0.02$

Feitelijke aandeel van risicodragende beleggingen in het financiële kapitaal van fondsen $w=0.5$

Evenwichtige leeftijdsopbouw (elk cohort even groot)

De coëfficiënt van relatieve risicoaversie $\gamma =5$

Deel AOW in totale oudedagsinkomen $a =0.5$

Deze parameters en veronderstellingen impliceren dat toekomstige generaties 68 % van het menselijk kapitaal in de economie bezitten en 63 % van het totale kapitaal (menselijk en financieel kapitaal). Het financiële kapitaal is het pensioenkapitaal. Het totale kapitaal bestaat voor 91 % uit menselijk kapitaal en 9 % uit financieel kapitaal. Het 37 % kapitaal aandeel van huidige generaties bestaat dus uit 28 %-punt menselijk kapitaal en 9 %-punt pensioenkapitaal. Van de verdisconteerde waarde van alle aanvullende pensioenen komt 37 % ten goede aan toekomstige generaties. 46 % van de waarde van aanvullende pensioenen bestaat uit al door de huidige generaties geaccumuleerd financieel kapitaal. De rest bestaat uit de contante waarde van toekomstige premie-opbrengsten. Het financiële kapitaal is 43 x de jaarlijks inlegde pensioenpremies. Het menselijk kapitaal is 50 x de jaarlijkse loonsom.

² Deze waarde verschilt van die in van Ewijk (2014b) en Werker (2016). De waarde van 11.5 % is gebaseerd op het aandeel van pensioenpremies in de loonsom in Nederland in 2015.

2. Onbeperkte risicodeling

Deze paragraaf veronderstelt onbeperkte risicodeling met toekomstige generaties. Dit is conform Gollier (2008). Hierbij gelden de volgende drie kernveronderstellingen:

- (1) premiestuur (hele menselijke kapitaal is beschikbaar, premie en/of consumptie worden ook tijdens de opbouw al aangepast aan behaalde rendementen);
- (2) oneindig lange uitsmeerderduur;
- (3) optimale beleggingsstrategie.

2.1. Beleggen 'voor geboorte': Winst voor toekomstige generaties

De welvaartswinst W_C voor een generatie als gevolg van de mogelijkheid om vanaf C jaar voor toetreding tot de arbeidsmarkt (kortheidshalve ook weleens aangeduid als 'voor geboorte' waarbij dan toetreden tot de arbeidsmarkt wordt bedoeld) te beleggen in risicovol beleggingskapitaal kan worden benaderd als (zie Teulings en de Vries, 2006)

$$W_C = \frac{1}{2} \vartheta h^* C, \quad (1)$$

waarbij ϑ (=0.04) de aandelenrisicopremie is en h^* het optimale risicodragende beleggingskapitaal als percentage van menselijk kapitaal (dwz het initiële vermogen; de ster staat voor 'optimaal'). Intuïtief kan C jaren lang een extra risicopremie ϑh^* worden geïnd. Deze welvaartswinst wordt gemeten in termen van een permanente relatieve stijging van het levensloopinkomen. Deze maatstaf voor de welvaartswinst staat ook wel bekend als *equivalent variation*.

De factor half komt in formule (1) voor omdat gemiddeld de helft van het extra verwachte rendement wordt gecompenseerd door de kosten van extra risico: de eerste marginale hoeveelheid risico is namelijk kosteloos maar voor de laatste marginale hoeveelheid risico geldt dat het welvaartsverlies als gevolg van extra risico precies opweegt tegen het extra verwachte rendement. Dit alles veronderstelt dat menselijk kapitaal risicoloos is (cq dat het loonrisico niet gecorreleerd is met het beleggingsrisico). Werknemers staan daardoor niet bloot aan beleggingsrisico als ze niet beleggen.

De optimale hoeveelheid beleggingsrisico σh^* is (met risicoloze lonen):

$$h^* \sigma = \frac{\lambda}{\gamma}. \quad (2)$$

waar σ (=0.2) de standaarddeviatie van beleggingsrisico is, $\lambda \equiv \frac{\vartheta}{\sigma}$ (=0.2) de Sharpe ratio is, dwz de beloning voor risico en γ (=5) is de coëfficiënt van relatieve risicoaversie (zodat $h^*=0.2$). Als we (2) substitueren in (1), krijgen we:

$$W_C = \frac{1}{2} \frac{\lambda^2}{\gamma} C. \quad (3)$$

$\frac{1}{2} \frac{\lambda^2}{\gamma}$ is in feite de befaamde Harberger driehoek (zie Hines, 1999) waarbij de elasticiteit de reciproque van γ is en de versturende belasting λ . Merk op dat de procentuele winst

onbeperkt groot kan worden voor generaties die nog vele jaren te gaan hebben voordat ze toetreden tot de arbeidsmarkt. Deze zeer jonge generaties hebben echter ook een zeer klein menselijk kapitaal gezien vanuit het huidige moment vanwege disconteren.

Als we vanaf nu toekomstige generaties in staat stellen om volledig in schokken te gaan delen dan zijn de welvaartswinsten voor de generatie die over C jaar geboren wordt de uitdrukking in vergelijking (3). Onder de veronderstelling dat elke generatie even groot is en dat er sprake is van een constante discontofactor r , vinden we voor de gemiddelde welvaartswinst van alle toekomstige generaties, \overline{W}^T

$$\overline{W}^T = \frac{\int_0^\infty W_C e^{-Cr} dC}{\int_0^\infty e^{-Cr} dC} = \frac{1}{2} \frac{\lambda^2 \int_0^\infty C e^{-Cr} dC}{\int_0^\infty e^{-Cr} dC} = \frac{1}{2} \frac{\lambda^2}{\gamma r}. \quad (4)$$

Met onze parameters vinden we dat de toekomstige generaties hun life-time consumptie met gemiddeld 20 % kunnen verhogen (dwz. $\overline{W}^T = 0.2$).

2.2 Welvaartseffect

De welvaartseffecten van risicodeling met toekomstige generaties worden als volgt gemeten. Eerst meten we voor elke generatie de *equivalent variation*: met hoeveel procent moet het levensloopinkomen stijgen om hetzelfde extra nut op te leveren als risicodeling met toekomstige generaties? Om de welvaartswinst voor de samenleving als geheel te bepalen, tellen we (met de juist discontering) de *equivalent variations* van de verschillende generaties bij elkaar op (zie Westerhout, Bonenkamp en Broer, 2014). Als deze som positief is dan is er sprake van een potentiële Pareto welvaartsverbetering waarbij alle generaties er op vooruit gaan. De maatstaf voor de geaggregeerde welvaart is onafhankelijk van de verdeling. Een herverdelingsautoriteit kan de winst in theorie zo verdelen dat alle generaties dezelfde geaggregeerde welvaartswinst genieten (zie Auerbach en Kotlikoff, 1987).

De geaggregeerde welvaartswinst van beleggen 'voor geboorte' meet de winst dus tegenover het *totale* kapitaal in de economie, dus niet zoals in vergelijking (4) alleen het vermogen van de toekomstige generaties. De huidige generaties ervaren geen welvaartswinst van beleggen voor geboorte. Het welvaartseffect voor de economie als geheel \overline{W} bedraagt daarom

$$\overline{W} = \delta \overline{W}^T,$$

waar δ het aandeel van toekomstige generaties in het totale kapitaal representeert. Zoals aangegeven in Box 1 bedraagt het vermogen van de toekomstige generaties (bij een voor de groei gecorrigeerde discontovoet van ruim 2 %) ongeveer 63 % van het totale vermogen. Het welvaartseffect is dus $\overline{W} = 63\% * 20\% = 12 \frac{1}{2} \%$ van life-time consumptie.

2.3 Risicodeling met de toekomst

Formules (3) en (4) veronderstellen dat de hele winst ten goede komt aan de toekomstige generaties. We kunnen het welvaartseffect berekend in paragraaf 2.2 ook op een andere manier verdelen over generaties. Dit beïnvloedt het totale welvaartseffect \bar{W} niet maar alleen de verdeling over generaties.

Beleggen voor geboorte (met marktconforme beloning)...

Bij het verdelen van de welvaartswinst maken we onderscheid tussen 'beleggen voor geboorte' (paragraaf 2.1) en 'risicodeling met toekomst' (deze paragraaf). Het verschil zit hem in wie de beloning krijgt voor het extra beleggingsrisico. Bij beleggen voor geboorte ontvangen de toekomstige generaties een (ex ante) marktconforme beloning. De toekomstige generaties innen in dit geval dus de welvaartswinst die het gevolg is van de toegang van deze generaties tot de kapitaalmarkt. De huidige generaties krijgen geen winst: zij handelen met toekomstige generaties tegen dezelfde prijzen als op een markt waarop de toekomstige generaties niet aanwezig zijn. We veronderstellen dat de toegang van toekomstige generaties tot de kapitaalmarktprijzen niet veranderd. Het gaat om een partiële evenwichtsanalyse.

...met marktconforme beloning...

In dit geval is er geen herverdeling van marktwaarde. Huidige generaties winnen noch in marktwaarde noch in nutswaarde door de introductie van het beleggen voor geboorte. De toekomstige generaties winnen in nutswaarde maar niet in marktwaarde. Het verschil tussen marktwaarde en nutswaarde is toe te schrijven aan het bestaan van marktimperfecties: zonder een collectief pensioensysteem hebben toekomstige generaties geen toegang tot de huidige kapitaalmarkt (zie Teulings en de Vries, 2006).

...en asymmetrische contracten..

Voor het verschil tussen nutswaarde en marktwaarde zie ook Loois en Boeijen (2016). Zij laten zien dat toekomstige generaties marktconform beloond kunnen worden voor het beleggingsrisico dat zij op zich nemen doordat de huidige generaties buffers vormen. Naar verwachting treden de toekomstige generaties straks in als pensioenfondsen positieve buffers hebben gevormd. Loois en Boeijen (2016) noemen dit een asymmetrisch contract: toekomstige generaties profiteren meer van meevallers (ten opzichte van de verwachting) dan dat zij verlies lijden bij tegenvallers.

....verschilt van risicodeling met toekomstige generaties

De term 'risicodeling met de toekomst' reserveren wij voor de alternatieve situatie waarin de toekomstige generaties het surplus van beleggen voor geboorte overdragen aan de huidige generaties. Toekomstige generaties vragen geen marktconforme beloning voor het overnemen van risico's. Ze zijn tevreden met een beloning die hun (nuts)kosten van risico precies compenseert. De huidige generaties kunnen daarom tegen betere prijzen handelen met de toekomstige generaties dan op de markt. Hierdoor winnen zij nu zowel nutswaarde als marktwaarde. In de handel met oudere, huidige generaties verliezen toekomstige generaties marktwaarde terwijl hun nut gelijk blijft.

.... *vanwege omslag element..*

Maar onder de veronderstelling van continuïteit van het collectieve pensioenstelsel profiteren de toekomstige generaties later ook weer van de solidariteit van jongere generaties. Hun nut vaart dus ook wel bij deze constructie. Er is sprake van een zogenaamde Pareto-verbetering waarbij alle generaties er in nut op vooruit gaan. Maar als de groei-gecorrigeerde-rente positief is, resulteert het omslag element (van de overdracht van marktwaarde van jongere naar oudere generaties) per saldo wel in een lagere welvaartswinst voor toekomstige generaties vergeleken met de situatie dat elke generatie zijn beleggingswinsten voor zichzelf houdt. De reden is de tijdwaarde van geld. Onder het omslagsysteem van risicodeling met toekomstige generaties ontvangen generaties de winsten van de extra toegang tot de kapitaalmarkt later. Een andere manier om hetzelfde te zeggen is dat de welvaartswinst over een bredere basis moet worden verdeeld – namelijk ook met de huidige generaties. Hierdoor kunnen de aanvullende pensioenen eerder omhoog. We hoeven niet te wachten met het verhogen van de pensioenen tot de eerste generaties, die nu nog niet op de arbeidsmarkt participeren, over zo'n 40 jaar met pensioen gaan.³

...*en symmetrisch contract (in termen van P)*

In termen van Loois en Boeijen (2016) is er bij 'risicodeling met toekomstige generaties' sprake van een symmetrisch contract rondom de verwachting. Toekomstige deelnemers delen gelijk in meevallers en tegenvallers (ten opzichte van de verwachting onder P). Omdat zij op deze manier risico's overnemen van de bestaande pensioenaanspraken zonder daarvoor (ex ante) marktconform beloond te worden (met een risicopremie) is sprake van herverdeling (in termen van marktwaarde) van toekomstige naar huidige pensioenaanspraken. Door de overdrachten van jong naar oud is in feite sprake van een omslagelement in het stelsel.

Risicodeling als hoger rendement voor pensioenfondsen

Alle actieve deelnemers (die premie betalen ten behoeve van pensioenopbouw) krijgen geen marktconforme beloning voor het risico van onzekere pensioenopbouw. Door de herverdeling van premiebetalers naar bestaande pensioenaanspraken kunnen pensioenfondsen een hoger rendement op de opgebouwde pensioenkapitalen realiseren zonder dat dit tot extra risico voor huidige deelnemers leidt. De premiebetalers verbreden de risicobasis van de pensioenfondsen zonder daarvoor een marktconforme beloning te vragen. Het gevolg is een 'free lunch' voor pensioenfondsen: wel een hoger rendement maar geen extra risico voor de huidige deelnemers (zie ook paragraaf 6.5). Deze winst voor pensioenfondsen is echter geen welvaartswinst maar het gevolg van een omslagelement ('herverdeling') tussen premiebetalers en pensioenfondsen.

Welvaartswinst voor huidige generaties

De welvaartswinst voor de generatie die begint te werken (dwz de relatieve verandering in

³ Voor de effecten van omslagsystemen op zowel de eerste generaties als de latere generaties, zie Sinn (2000).

life-time consumptie voor die generatie) is bij risicodeling met toekomstige generaties gelijk aan

$$W_0 = M\alpha \left(\frac{1}{2} \vartheta h^* \right). \quad (5)$$

W_0 staat voor het welvaartseffect van de generatie die de arbeidsmarkt betreedt ten opzichte van het initiële vermogen van deze generatie. Dit is gelijk aan de equivalent variation (dwz permanente stijging van consumptie als percentage van levenslange consumptie). Hierbij staat h^* weer voor het optimale risicodragende beleggingskapitaal als percentage van menselijk kapitaal van toekomstige generaties, zodat (zie (2)) $h^* = \frac{\lambda}{\gamma\sigma}$.

$N(=40)$ is de lengte van de actieve periode gedurende de levensloop en $D(=20)$ de lengte van de gepensioneerde periode. $M \approx \frac{1}{2}(N + D)$ staat voor de duration van het pensioenvermogen van een generatie die begint met werken.

De term $\left(\frac{1}{2} \vartheta h^* \right)$ in vergelijking (5) staat voor het extra rendement dat gemaakt kan worden op het kapitaal van huidige generaties (gemeten ten opzichte van kapitaal van huidige generaties). De 'half' komt in deze formule voor omdat de huidige generaties de helft van de risicobeloning afstaan aan de toekomstige generaties, om deze generaties te compenseren voor de nutskosten van risico.

De extra risicocapaciteit ten opzichte van het vermogen van de huidige generaties is α . De extra risicocapaciteit is het vermogen van de toekomstige generaties. We kunnen α ook uitdrukken in het deel van een schok β dat bij toekomstige generaties terecht komt:

$$\alpha = \frac{\beta}{1-\beta}. \quad (6)$$

Van Ewijk e.a., 2014b, blz 4 gebruikt $\beta=0.5$ zodat $\alpha=1$. Als we deze waarde van α samen met $M=\frac{1}{2}(N + D) = 30$, $h^* = 0.2$, en $\vartheta = 4\%$ invullen in (5) vinden we een welvaartswinst van 12 % voor mensen die net beginnen te werken.

3. Beperkte risicodeling: geen premiestuur en beperkte uitsmeerduur

Deze paragraaf introduceert realistische restricties op risicodeling met toekomstige generaties. Daartoe modifieren we de drie kernveronderstellingen uit de vorige paragraaf:

1. Geen premiestuur: we beleggen alleen een vaste pensioen premie p (waarbij p gemeten is tov loonsom);
2. Beperkte herstelperiode. We gaan er van uit dat elk jaar 1/10 wordt ingelopen van dekkingstekorten;
3. Feitelijke beleggingsstrategie: de helft van premie-inleg ($w=0.5$) wordt in aandelen belegd. w staat voor het feitelijke deel van het financiële kapitaal van pensioenfondsen dat in risicodragend kapitaal wordt belegd. w verschilt dus op

twee punten van h^* . In de eerste plaats is het risicodragend kapitaal uitgedrukt als percentage van de ingelegde premie in plaats van menselijk kapitaal. In de tweede plaats is w het feitelijke in plaats van optimale portefeuille aandeel. Het feitelijke beleggingsbeleid zal afwijken van wat optimaal is voor toekomstige generaties (met alleen risicoloos menselijk kapitaal) omdat het collectieve beleggingsbeleid hetzelfde is voor alle generaties.

3.1 Beleggen voor geboorte

Werker (2016) gebruikt een analytische formule voor het gemiddelde welvaartseffect \bar{V}^T (als percentage van het aanvullende pensioen van toekomstige generaties) voor toekomstige generaties van beleggen voor geboorte. Deze formule kan worden benaderd door (we leiden deze vergelijking hieronder af):

$$\bar{V}^T = (1 - \varphi)\vartheta wB$$

waar B voor het effect van een beperkte uitsmeerperiode staat. w representeert (zie hierboven) het deel van de beleggingsportefeuille dat in aandelen wordt belegd.

$0 \leq \varphi \leq \frac{1}{2}$ staat voor de gemiddelde nutskosten van risico van degene die het extra risico draagt.

Als we de welvaartswinst uitdrukken als deel van menselijk kapitaal (als equivalent variation resp. als percentage totale kapitaal) van toekomstige generaties geldt

$$\bar{W}^T = \bar{V}^T p = (1 - \varphi)\vartheta wBp = (1 - \varphi)\vartheta hB, \quad (7)$$

waar p voor het aandeel van de aanvullende pensioenpremie in de loonsom staat. De tweede gelijkheid gebruikt $h=wp$: h drukt de beleggingsexposure uit als deel van het totale menselijk kapitaal (dwz de verdisconteerde waarde van de lonen) en w als percentage van alleen de verdisconteerde waarde van de premie-inleg.

Deze formule verschilt op drie punten van (1).

--Ten eerste vervangt $1 - \varphi$ de factor $\frac{1}{2}$. We hanteren veelal de benadering $\varphi=0$. Daarmee wordt verondersteld dat de kosten van risicodeling verwaarloosbaar zijn voor de toekomstige generaties. Dit is een goede benadering onder twee condities. De eerste conditie is dat deze generaties alleen via aanvullende pensioenen blootstaan aan huidige beleggingsrisico's.

De tweede conditie voor $\varphi \sim 0$ is dat toekomstige generaties via de aanvullende pensioenen maar een beperkt deel van de beleggingsrisico's dragen; hun exposure ligt fors onder het optimum. Stel dat je elke jaar $1/U$ deel van de schok moet nemen, dan is de exposure van het aanvullende pensioen van iemand die direct nadat de schok is opgetreden tot de arbeidsmarkt (en die een vlak loonprofiel heeft)

$$\bar{w} = w \frac{\int_0^N e^{-\frac{1}{U}t} e^{-rt} dt}{\int_0^N e^{-rt} dt} = w \bar{U} r \frac{(1 - e^{-\frac{N}{U}})}{(1 - e^{-rN})} = w \frac{rN}{(1 - e^{-rN})} \frac{(1 - e^{-\frac{N}{U}})}{\frac{N}{\bar{U}}},$$

waar $\bar{U} \equiv \frac{U}{1+Ur}$ en w de *feitelijke* aandelenexposure van het pensioenfonds (gemeten als deel van het totale vermogen van een fonds). Met onze parameters is deze exposure \bar{w} ongeveer 0.15. Dit produceert blootstellingen aan aandeelrisico die vrij dicht komen bij de optimale Merton strategie $\bar{w}^* = \frac{1}{2} \frac{\lambda^2}{\gamma}$ ($= 0.2$) als $\gamma=5$. Toch zullen we in eerste instantie veronderstellen dat $\varphi=0$ zodat onze schattingen een bovengrens zijn voor de welvaartswinsten (maar zie paragraaf 6.2 voor een methode om de kosten van risico te benaderen).

--De tweede reden voor het verschil met (1) is dat er geen premiestuur is. Dat verlaagt de optimale exposure naar aandelenschokken aanzienlijk (zie Gollier, 2006).

--De derde reden is dat C vervangen is door B. Deze factor is aangepast vanwege de uitsmeermethodiek. We veronderstellen dat elk jaar een tiende van onevenwichtigheden in de dekkingsgraad worden weggewerkt (dwz $U=10$; dit lijkt op het nFTK met een herstelperiode van 10 jaar). Voor een generatie die x jaar geboren wordt na het begin van risicodeling kan de welvaartswinst (in termen van de contante waarde van de premies van aanvullende pensioenen) worden benaderd als

$$V_x = (1 - \varphi)\vartheta w \frac{\int_0^x e^{-\frac{(x-y)}{U}} \int_x^{N+x} e^{-\frac{(t-x)}{U}} e^{-rt} dt dy}{\int_x^{N+x} e^{-rt} dt}$$

$$= (1 - \varphi)\vartheta w U \left(1 - e^{-\frac{x}{U}}\right) \frac{\left(1 - e^{-\frac{N}{U}}\right)}{\frac{N}{U}} \frac{rN}{(1 - e^{-rN})}. \quad (8)$$

Onder de veronderstelling dat elke generatie even groot is en dat er sprake is van een constante (groei-gecorrigeerde) discountfactor r , vinden we voor de gemiddelde welvaartswinst van alle toekomstige generaties (vergelijk (4))

$$\bar{V}^T = \frac{\int_0^\infty V_x e^{-xr} dx}{\int_0^\infty e^{-xr} dx} = (1 - \varphi)\vartheta w \bar{U} \frac{\left(1 - e^{-\frac{N}{U}}\right)}{\frac{N}{U}} \frac{rN}{(1 - e^{-rN})} = (1 - \varphi)\vartheta w B. \quad (9)$$

waar

$$B = \bar{U} \left(\frac{1 - e^{-\frac{N}{U}}}{\frac{N}{U}} \right) \left(\frac{rN}{1 - e^{-rN}} \right). \quad (10)$$

Bij de standaardparameters ($U=10$, $r=0.02$, $N=40$)⁴ is deze uitsmeerduur B gelijk aan 2 1/2.

⁴ Merk op voor $U \rightarrow \infty$ geldt dat $B = \frac{1}{r}$. De impliciete B in vergelijking (4) is dus een speciaal geval is van (9) met $U \rightarrow \infty$.

Dezelfde uitdrukking (10) vinden we als we redeneren vanuit een beleggingsschok op tijdstip 0. Premiebetalers op tijdstip $x > 0$ betalen een deel $e^{-\frac{x}{\bar{U}}}$ van de schok. Een deel $\frac{x}{N}$ van de premiebetalers op dat tijdstip $N > t > 0$ (het deel is 1 als $t > N$) was nog niet actief op de arbeidsmarkt toen de schok plaatvond. Het totale vermogen (in termen van jaarlijkse premie) van toekomstige generaties dat blootstaat aan de schok is (uitgedrukt in termen van het totale premiebasis)

$$G = \int_0^N \frac{x}{N} e^{-\frac{x}{\bar{U}}} e^{-rx} dx + \int_N^\infty e^{-\frac{x}{\bar{U}}} e^{-rx} dx = \bar{U} \left(\frac{1 - e^{-\frac{N}{\bar{U}}}}{\frac{N}{\bar{U}}} \right). \quad (11)$$

Als we dit uitdrukken als deel van de premies die door toekomstige generaties betaald worden (toekomstige generaties betalen een deel $\frac{1 - e^{-rN}}{rN}$ (=0.68) van de toekomstige premies) vinden we (10).

Op basis van (7) met $w=0.5$ (gemiddelde aandelenexposure van een fonds), $N=40$, $p=0.115$, $\vartheta=4\%$, $\varphi=0$ en $B=2 \frac{1}{2}$ (uit vergelijking (9)) vinden we een gemiddelde winst voor toekomstige generaties van $\bar{W}^T = 0.58\%$ van life-time inkomen en $\bar{V}^T = 5\%$ van het aanvullende pensioen.

Discontinuïteitsrisico

Als de generaties die de risico's dragen (ex ante) marktconform beloond worden is het te behalen extra verwachte rendement te schrijven als

$$\omega_0 = w\vartheta \int_0^\infty e^{-\frac{1}{\bar{U}}x} dx = w\vartheta U, \quad (12)$$

Dit betreft de verwachte buffer (van 20 % bij onze parameters)⁵ die premiebetalers in verwachting inkopen als compensatie voor het risico dat zij dragen.⁶ De verwachte dekkingsgraden bij toetreding zijn immers $\exp(\omega_0)$ zodat voor de verwachte buffers geldt dat ze gelijk zijn aan $\exp(\omega_0) - 1 \approx \omega_0$.

De hoeveelheid risico die een toetreders op zijn premie-inleg ervaart bedraagt onder deze uitsmeermethodiek

$$(\sigma_0)^2 = \sigma^2 w^2 \int_0^\infty \left(e^{-\frac{1}{\bar{U}}x} \right)^2 dx = \sigma^2 w^2 \int_0^\infty e^{-\frac{2}{\bar{U}}x} dx = \frac{U}{2} \sigma^2 w^2,$$

waar σ_0 voor de standaarddeviatie van de pensioenopbouw staat. σ_0 is de standaarddeviatie van de dekkingsgraad. We vinden dat het $2 \frac{1}{2}$ procentskwantiel gelijk is aan (als we een normale verdeling veronderstellen⁷)

⁵ In het nFTK is dit de solvabiliteitsbuffer.

⁶ Dit is een *ex ante* marktconforme beloning (dwz voordat het risico zich realiseert). Omdat er schokken optreden zijn er ad-interim verschillen tussen de marktwaarde van de ingelegde premie en de opgebouwde pensioenrechten. Er is dus een onderscheid tussen *ex ante* en ad-interim marktconforme prijzen.

⁷ In een verdeling met dikkere staarten zal het discontinuïteitsrisico groter zijn.

$$2\sigma_0 = \sqrt{2U}\sigma w. \quad (13)$$

Merk op dat de welvaartswinsten (8) meer dan proportioneel stijgen met de uitsmeerperiode U terwijl de discontinuïteitsrisico's toenemen met de wortel van U (zie (12)). Dit illustreert de afruil: grotere welvaartswinsten als gevolg van een langere uitsmeerperiode gaan gepaard met meer endogeen discontinuïteitsrisico.

We krijgen dan als 2.5% - percentielen

$$\omega_0 - 2\sigma_0 = w\sigma \left(\lambda U - 2\sqrt{\frac{U}{2}} \right), \quad (14)$$

Met onze parameters en een uitsmeerperiode van U=10 vinden we dat met een kans van 2 ½ % een kwart van de door nieuwe toetreders ingelegde premie een belasting is.⁸ Intuïtief komt de nominale dekkingsgraad met een kans van 2 ½ % onder de 75 %. Merk op dat deze belasting niet alleen voor nieuwe toetreders geldt maar voor alle actieve deelnemers.

Langere periode

We kunnen ook over een langere periode de verwachte beloning uitrekenen voor de toekomstige generaties voor schokken die plaatsvonden voordat zij toetraden tot de arbeidsmarkt (als deel van de contante waarde van alle ingelegde premies gedurende de loopbaan) (merk op dat $\omega_x = \vartheta w e^{-\frac{1}{U}x} \int_0^\infty e^{-\frac{1}{U}t} dt = U\vartheta w e^{-\frac{1}{U}x}$)

$$\bar{\omega}_Y = \frac{\int_0^Y \omega_x e^{-rx} dx}{\int_0^Y e^{-rx} dx} = \frac{U}{Y} \frac{rY}{1-e^{-rY}} \vartheta w \int_0^Y e^{-\frac{1}{U}x} e^{-rx} dx = U\vartheta w \frac{\left(1-e^{-\frac{Y}{U}}\right)}{\frac{Y}{U}} \frac{rY}{1-e^{-rY}}, \quad (15)$$

waarbij we uitgaan van een vlak loonprofiel.

We kunnen op dezelfde manier ook de standaarddeviatie berekenen over een langere periode (merk op dat $\sigma_x = \sigma w e^{-\frac{1}{U}x} \sqrt{\int_0^\infty e^{-\frac{1}{U}t} dt} = \sqrt{\frac{U}{2}} \sigma w e^{-\frac{1}{U}x}$)

$$\bar{\sigma}_Y = \frac{\int_0^Y \sigma_x e^{-rx} dx}{\int_0^Y e^{-rx} dx} = \frac{1}{Y} \frac{rY}{1-e^{-rY}} \sqrt{\frac{U}{2}} \sigma w \int_0^Y e^{-\frac{1}{U}x} e^{-rx} dx = \sqrt{\frac{U}{2}} \sigma w \frac{\left(1-e^{-\frac{Y}{U}}\right)}{\frac{Y}{U}} \frac{rY}{1-e^{-rY}}, \quad (16)$$

Waar Y de periode is waarover de standaarddeviatie wordt berekend. De variantie van de dekkingsgraad neemt af ($\bar{\sigma}_Y < \sigma_0$ voor $Y > 0$) omdat er aanpassingen plaatsvinden (en er geen verdere schokken plaatsvinden). Merk op dat mate van daling groter wordt bij grotere

⁸ Dit is het geval gedurende de hele werkende periode. Alleen voor de jongste generaties is dit het gevolg van schokken die plaats hebben gevonden voordat ze toetraden tot de arbeidsmarkt. Bij oudere generaties is een groot deel van de belastingen en subsidies het gevolg van schokken die plaatsvonden nadat deze generaties de arbeidsmarkt betraden maar voordat ze de betreffende premie betaalden.

Y , kleinere U en kleinere r . De term $\frac{\left(1-e^{-\frac{Y}{U}}\right)}{\frac{Y}{U}} \frac{rY}{1-e^{-rY}}$ is kleiner dan 1 en benadert 1 als $r \rightarrow \infty$.

Het 97 ½ % kwantiel voor de dekingsgraad is

$$\bar{\omega}_Y - 2\bar{\sigma}_Y = w\sigma \frac{\left(1-e^{-\frac{Y}{U}}\right)}{\frac{Y}{U}} \frac{rY}{1-e^{-rY}} \left(\lambda U - 2\sqrt{\frac{U}{2}}\right). \quad (17)$$

Werker (2016) veronderstelt $Y=N$. Met $U=10$ geldt dan $\frac{\left(1-e^{-\frac{Y}{U}}\right)}{\frac{Y}{U}} \frac{rY}{1-e^{-rY}} \approx 0.25$ zodat de belasting een factor ¼ kleiner is bij $Y=N$ dan het kwart dat wij op basis van (14) vonden (met $Y=0$).

3.2 Welvaartseffecten

Welvaartseffect in termen van levensloopconsumptie

De welvaartswinst wordt gemeten als de relatieve verandering in de totale koek in de economie. De geaggregeerde welvaartswinst meet de winst tegenover het *totale* kapitaal in de economie. Het vermogen van de toekomstige generaties is (bij een voor de groei gecorrigeerde discontovoet van ruim 2 %) ongeveer 63 % van het vermogen van huidige generaties (zie Box 1). We vinden dan een welvaartswinst van

$$\bar{W} = \delta \bar{W}^T = 0.63 * 0.58\% = 0.36 \% \text{ van life-time consumptie.}$$

Gemiddelde effect gelijk verdelen...

Als deze winst over alle generaties gelijk wordt verdeeld, kunnen de aanvullende pensioenen van gepensioneerden met 0.72 % omhoog zodat de consumptie van inactieven met 0.36 % kan stijgen (de AOW neemt gemiddeld de helft van het inkomen van ouderen voor hun rekening). De aanvullende pensioenpremies dalen met $3.1 \% = \frac{0.36}{p} = \frac{0.36}{0.115}$ (0.36%-punt van de loonsom) zodat de consumptie van actieven met 0.36% kan stijgen. Als de actieven de winst helemaal bewaren voor de pensioenperiode stijgt het aanvullende pensioen verder naar uiteindelijk 3.1 % als de generaties die nu de arbeidsmarkt betreden met pensioen gaan.

...resulteert in ongelijke verdeling in termen aanvullend pensioen

De stijging van 3.1 % van het aanvullende pensioen komt dus pas op de langere termijn tot stand. Op korte termijn winnen generaties bij een gelijke verdeling van de welvaartswinsten (in termen van levensloopinkomen) minder in termen van aanvullend pensioen. Dit komt omdat het aandeel van aanvullend pensioen in het totale vermogen relatief groot is voor oudere generaties. Een gegeven relatieve winst in consumptie produceert dan niet een kleine negen keer zo grote verandering in het aanvullend pensioen maar slechts een twee keer zo grote verandering (omdat $\alpha=0.5$). De gerapporteerde effecten in termen van de waarde van aanvullend pensioen komen pas op lange termijn tot stand als de generaties die

nu de arbeidsmarkt betreden met pensioen gaan en als zij alle welvaartswinsten bewaren tot de pensioenfase.

Vergelijking met Werker

Werker (2016) vindt een welvaartswinst 2.1 % van het aanvullend pensioen van jongeren omdat hij ook rekening houdt met de kosten van risico. Onze lineaire benadering verwaarloost dit tweede-orde effect (want $\varphi = 0$). Merk op dat onze schattingen van 0.36 % van life-time consumptie een bovengrens zijn omdat we de kosten van nutsrisico verwaarlozen. De werkelijke nutskosten liggen tussen de 0.18 % en 0.36 % van het levensloopinkomen.

Welvaartseffecten in termen van aanvullend pensioen

We kunnen het gemiddelde welvaartseffect ook uitdrukken ten opzichte van de verdisconteerde waarde van alle aanvullende pensioenen. Voor de economie als geheel bedraagt het aanvullende pensioen 19.4 % van het totale kapitaal (namelijk 11.5 % van het menselijk kapitaal plus het financiële kapitaal). Het welvaartseffect \bar{V} is dan $(100/19.4) \times 0.36\% = 1.85\%$ van de aanvullende pensioenen. We kunnen dit effect ook vinden door $\bar{V} = \tau \bar{V}^T$, waar τ het aandeel van toekomstige generaties in aanvullende pensioenen representeert en \bar{V}^T bepaalt wordt uit (9). Met onze parameters geldt $\bar{V} = 0.37 \times 5\% = 1.85\%$. Werker (2016) vindt een welvaartswinst 1.2 % van het aanvullend pensioen omdat hij ook rekening houdt met de kosten van risico.

Gemiddelde effect gelijk verdelen...

Een alternatieve manier om de welvaartswinst te verdelen over generaties is naar rato van aanvullend pensioen. Voor jongeren is dit een lager bedrag dan wanneer de winst naar rato van kapitaal wordt verdeeld (zie hierboven). De reden is dat ouderen een groter deel van aanvullend pensioen bezitten dan van life-time consumptie. Met andere woorden: voor ouderen maakt het aanvullende pensioen een groter deel van het totale kapitaal uit.

3.3 Risicodeling met toekomstige generaties

Een alternatieve methode (zie paragraaf 2.3) om de winst te verdelen is als extra rendement op het bestaande pensioenvermogen. Toekomstige generaties delen in huidige schokken maar worden niet marktconform beloond. Deze methode gebruikt geen subjectieve preferentieparameters (zoals de relatieve risicoaversie γ) en is gebaseerd op de feitelijk waargenomen beleggingen van pensioenfondsen.

Het extra risicodraagvlak dat toekomstige generaties toevoegen (als deel van het risicodraagvlak van huidige generaties) kan geschreven worden als

$$\alpha = \frac{G}{F} \quad (18)$$

waar F de verhouding is tussen het financiële vermogen en de jaarlijkse premies. G zijn de premies van toekomstige generaties die blootstaan aan huidige schokken (uitgedrukt in termen van huidige premies). Voor G geldt (zie ook (11))

$$G = \int_0^N \frac{x}{N} e^{-\frac{1}{U}x} e^{-rx} dx + \int_N^\infty e^{-\frac{1}{U}x} e^{-rx} dx = \bar{U} \left(\frac{1-e^{-\frac{N}{U}}}{\frac{N}{U}} \right),$$

Voor onze parameters ($U=10$ en $r=0.02$) geldt dat $\bar{U} = 8\frac{1}{3}$, $\left(\frac{1-e^{-\frac{N}{U}}}{\frac{N}{U}} \right) \approx 0.2$ en $G=1.7$.

Verder geldt $F=43$ (zie Box 1) zodat $\alpha = \frac{G}{F} = \frac{1.7}{43} = 0.04$. Ongeveer 4 % van schokken komt dus bij toekomstige generaties terecht ($\alpha \approx \beta = 0.04$). De verhouding van 4 % is als volgt te begrijpen.⁹ Het vermogen is ruim 40 keer zo groot als de premie en tijdens de aanpassingsperiode staat naast het financiële vermogen ook de waarde van ruim 8 maal ($\bar{U} = 8\frac{1}{3}$) de jaarlijkse premie bloot aan schokken. Van deze premies wordt $\left(\frac{1-e^{-\frac{N}{U}}}{\frac{N}{U}} \right) = 1/5$

opgebracht door toekomstige generaties. Deze generaties breiden het risicodraagvlak dus uit met $(8/5)/40=4\%$. Dit is het extra risicodragend kapitaal dat toekomstige generaties toevoegen aan het kapitaal van pensioenfondsen.¹⁰

Als we veronderstellen dat de toekomstige generaties alleen beloond worden voor de nutskosten van het risico dat ze overnemen, dan is het extra rendement op het kapitaal van het pensioenfonds

$$(1 - \varphi)\alpha w \vartheta. \quad (19)$$

Met onze parameterwaarden ($\alpha = 0.04$, $w = 0.5$, $\varphi = 0$, $\vartheta = 0.04$) vinden we een extra jaarlijks rendement van 8 basispunten. Dit resulteert in een welvaartswinst (als deel van het aanvullende pensioen) van 0.08 maal de duration van de pensioenbesparingen. Deze *duration* is ongeveer gelijk aan de helft van de resterende levensduur en is dus het grootst voor jongeren die net de arbeidsmarkt betreden. Voor hen geldt met een duration van $M=32 \approx \frac{1}{2}(N + D)$. Voor hen is het welvaartseffect (in termen van de waarde van het aanvullend pensioen) V_0 gelijk is aan

$$V_0 = M(1 - \varphi)\alpha w \vartheta = M(1 - \varphi)\frac{G}{F} w \vartheta = \frac{M}{F}(1 - \varphi)G w \vartheta, \quad (20)$$

zodat $V_0 \approx 2\frac{1}{2}\%$ voor deze jongste generaties. Als we de welvaartswinst uitdrukken in termen van life-time consumptie van de jongste huidige generaties krijgen we nog de factor p (de tweede gelijkheid gebruikt $h=wp$ en (18) om h en α te elimineren):

$$W_0 = M(1 - \varphi)\alpha h \vartheta = \frac{M}{F}(1 - \varphi)G p w \vartheta. \quad (21)$$

⁹ Dit getal komt overeen met de in de CPB/Netspar brief (tweede methode; zie paragraaf 4.2) gehanteerde $\alpha = 4\%$ (de verhouding van schokken die door toekomstige premiebetalers worden gedragen ten opzichte van schokken huidige deelnemers).

¹⁰ Dit getal komt overeen met de in de CPB/Netspar brief (tweede methode; zie paragraaf 4.2) gehanteerde $\alpha = 4\%$ (de verhouding van schokken die door toekomstige premiebetalers worden gedragen ten opzichte van schokken huidige deelnemers).

De welvaartswinst komt uit op $W_0 = 0.3\%$ van life-time consumptie bij de standaard parameters en $p=0.115$. Als we het premiepercentage uit van Ewijk (2014b) als uitgangspunt nemen ($p=0.1$), vinden we $W_0 = 1/4$.

Vergeleken met de situatie waarbij de welvaartswinst gelijk verdeeld wordt over alle generaties (paragraaf 3.2), komt een iets kleiner deel van de winst ten goede aan jongere generaties. De reden hiervoor is dat aanvullende pensioenen een groter deel uitmaakt van het levensloop inkomen van ouderen dan dat van jongeren. Daar staat tegenover dat ouderen een kleinere duration hebben. Het eerste effect domineert het tweede.

Discontinuïteitsrisico's

Als toekomstige generaties niet beloond worden voor de risico's die zij dragen geldt voor het 2.5 % kwantiel

$$-2\sigma_0 = -w\sigma_2 \sqrt{\frac{U}{2}}. \quad (22)$$

Met onze parameters en een uitsmeerperiode van $U=10$ vinden we dat met een kans van 2 ½ % bijna de helft (45 %) van de door nieuwe toetreders ingelegde premie een belasting is, dat wil zeggen ten goede komt aan anderen. In elk jaar van de werkende periode is er een kans van 2.5 % dat de impliciete belasting op werk de 45 % overtreft. Alleen voor de jongste generaties is dit het gevolg van schokken die plaats hebben gevonden voordat ze toetraden tot de arbeidsmarkt. Bij oudere generaties is een groot deel van de belastingen en subsidies het gevolg van schokken die plaatsvonden nadat deze generaties de arbeidsmarkt betraden maar voordat ze de betreffende premie betaalden.

Dit mogelijke effect op de reële dekkingsgraad (met een 2 ½ % kans is de reële dekkingsgraad 55 %) is vergelijkbaar met het effect van de doorsneesystematiek op jongeren.¹¹ Een jonge deelnemer in een fonds met doorsneesystematiek kan dus potentieel zo'n 2/3 van zijn ingelegde premie als belasting ervaren.

Relatie met Loois en Boeijen

Het discontinuïteitsrisico is nu hoger omdat er naar verwachting geen buffer wordt gevormd voor toetredende generaties. Met 'beleggen voor geboorte' is het discontinuïteitsrisico kleiner dan bij 'risicodeling met toekomstige generaties.' Dat is het resultaat dat Loois en Boeijen (2016) benadrukken. 'Beleggen voor geboorte' betekent dat huidige generaties naar verwachting een buffer opbouwen voor toekomstige generaties om de toekomstige generaties te compenseren voor het risico dat zij dragen. De toekomstige generaties profiteren van 'asymmetrische verdeelregels.' De term ω_0 in (14) staat voor het effect van deze asymmetrie. Deze term valt weg in (22) omdat deze uitdrukking veronderstelt dat de toekomstige generaties niet (ex ante) marktconform beloond worden en de huidige generaties naar verwachting geen buffers opbouwen.

¹¹ In het nFTK is de maximale belasting lager vanwege de eis tot onvoorwaardelijk korten bij een dekkingsgraad van 5 jaar onder de 105%. Deze eis vermindert zowel het discontinuïteitsrisico als de welvaartswinst van het delen van risico's met toekomstige generaties.

Langere perioden

We kunnen (22) generaliseren naar langere perioden (vergelijk (17)):

$$-2\bar{\sigma}_Y = -2W\sigma \frac{\left(1 - e^{-\frac{Y}{U}}\right)}{\frac{Y}{U}} \frac{rY}{1 - e^{-rY}} \sqrt{\frac{U}{2}} \quad (23)$$

Werker (2016) veronderstelt $Y=N$. Met $U=10$ geldt dan $\frac{\left(1 - e^{-\frac{Y}{U}}\right)}{\frac{Y}{U}} \frac{rY}{1 - e^{-rY}} \approx 0.25$ zodat de belasting een factor $\frac{1}{4}$ kleiner is bij $Y=N$ dan de 45 % die wij op basis van (22) vonden (met $Y=0$).

4. CPB/Netspar brief (2014)

In de CPB/Netspar brief (zie van Ewijk e.a., 2014a en van Ewijk e.a., 2014b) wordt op twee verschillende manieren maximale welvaartswinsten ingeschat. Beide methoden zijn gebaseerd op risicodeling met toekomstige generaties in plaats van beleggen voor geboorte. De CPB/Netspar brief gaat uit van een aanvullende pensioenpremie van 10 % in plaats van de door ons gebruikte 11.5 %.

4.1 Methode 1

Het startpunt voor de eerste methode van de Netspar brief is de schatting van Gollier (2008) van de winst van 12 % uit paragraaf 2.3. Vergelijking (5) wordt als volgt geamendeerd

$$W_0 = M(1 - \varphi)\alpha \left(\frac{1}{2}\vartheta h^*\right) \quad (24)$$

met de first-best beleggingsexposure $h^* = \frac{1}{2} \frac{\lambda^2}{\gamma}$ (= 0.2). De factor $\frac{1}{2}$ in the term $\frac{1}{2}\vartheta h^*$ komt nu voort uit de AOW (het aanvullende pensioen is de helft van het totale oudedagsinkomen) in plaats van het Harberger argument. Het driehoeksargument van Harberger dat ten grondslag ligt aan de factor $\frac{1}{2}$ is vervangen door de factor $\frac{1}{2} \leq (1 - \varphi) \leq 1$. Deze factor is 1 als men veronderstelt dat de kosten van beleggingsrisico verwaarloosbaar zijn voor de toekomstige generaties (dwz $\varphi = 0$).

De eerste methode in de CPB/Netspar brief neemt $\alpha = \frac{4}{50}$ omdat de toekomstige generaties niet 50 % van schokken maar volgens berekeningen maar 4 % van de schokken dragen. Met de standaard parameters (inclusief $\varphi = 0$) geeft formule (24) als welvaartswinst (als deel van life-time inkomen) 1 %. Deze methode uit de CPB/Netspar brief gebruikt terecht het inzicht dat een korte uitsmeerperiode tot een lagere α leidt waardoor de welvaartswinst daalt ten opzichte van de first-best schattingen. Toch verschilt de schatting op twee punten van de in paragraaf 3.3 gevonden $\frac{1}{4}$ % van life-time inkomen (bij $p=0.1$).

De eerste reden is dat de CPB/Netspar brief een twee keer zo hoge α gebruikt dan in paragraaf 3.3 ($\alpha = \frac{4}{50}$ in CPB/Netspar brief en $\alpha = \frac{4}{100}$ in paragraaf 3.3). Een tweede reden is dat de gebruikte risico exposure $\frac{1}{2}h^*$ (=0.10) in de eerste CPB/Netspar methode twee keer zo groot is als de exposure $h=pw=0.05$ uit paragraaf 3.3.

Het eerste verschil ontstaat omdat de eerste methode in de CBP/Netspar brief geen gebruik maakt van de niet-lineaire relatie tussen α en β (zie vergelijking (6)). In plaats daarvan veronderstelt men dat α en β lineair gerelateerd zijn. Men meet het verschil in extra risico ten opzichte van het totale vermogen (4 % versus 50 %, dwz het verschil in β) ipv het vermogen van de huidige generaties (4 % versus 100 %, dwz het verschil in α). Men onderschat op deze manier de daling van de extra risicocapaciteit voor bestaande generaties als gevolg van een beperkte uitsmeerperiode. Daardoor overschat men het risicodragende kapitaal dat toekomstige generaties in de feitelijke situatie ter beschikking stellen.¹²

Het tweede verschil tussen de CPB/Netspar brief en paragraaf 3.3 ontstaat doordat de CPB/Netspar brief bij de overgang van first-best naar feitelijk pensioencontract de beleggingsexposure minder aanpast (in termen van human capital, dwz h). Men halveert deze exposure h vanwege de AOW ($h = 1/2h^*=0.1$) en niet op basis van het feitelijke beleggingsbeleid $h=wp=0.1 \times 0.5=0.05$ (mede vanwege het ontbreken van premiestuur en het ontbreken van maatwerk). Ten opzichte van de first-best verandert in het feitelijke contract (en het beleggingsbeleid) niet alleen de relatieve hoeveelheid risico (dwz de α term) maar ook de absolute hoeveelheid risico via de h term. De impliciete *ceteris paribus* clausule gaat niet op. Er verandert meer dan alleen α in de feitelijke situatie ten opzichte van de first-best; niet alleen de uitsmeerduur maar ook het beleggingsbeleid is in de feitelijke pensioencontracten anders dan in de first-best. Een andere manier om dit te zeggen is dat een collectief beleggingsbeleid geen maatwerk kan leveren voor toekomstige generaties. Mede daarom ligt de feitelijke $h=wp=0.5 \times 0.1=0.05$ met een factor 4 onder de uit het optimum afgeleide $h^*=0.2$. De correctie voor de AOW van $\frac{1}{2}$ corrigeert de helft van de factor 4 verschil die hierdoor ontstaat.¹³

Het gecombineerde effect van deze twee verschillen tussen paragraaf 3.3 en de CPB/Netspar brief is dat de CPB/Netspar brief op een 4x zo hoge maximale welvaartswinst uitkomt dan paragraaf 3.3. Zowel α als h zijn immers twee keer groter (α is $4/50$ keer zo groot in de CPB/Netspar brief en $4/100$ x zo groot in paragraaf 3.3; h is $\frac{1}{2}$ keer zo groot in de CPB/Netspar brief en $\frac{1}{4}$ (0.05 versus 0.2) keer zo groot in paragraaf 3.3). Men komt volgens

¹² $\beta = 0.5$ in the first-best en $\beta = 0.04$ met beperkte uitsmeerduur zodat $\alpha = 1$ in first-best en $\alpha = 0.04$ met beperkte uitsmeerduur. Terwijl β $4/50$ x keer kleiner is met beperkte uitsmeerduur, is α $4/100$ x kleiner met beperkte uitsmeerduur. De tweede methode die de CPB/Netspar brief gebruikt om de welvaartswinst te berekenen (zie paragraaf 4.2) benut wel hetzelfde resultaat als in paragraaf 3.3 voor de verandering in α als gevolg van een kortere uitsmeerduur. De verhouding tussen het extra rendement in de first-best $(1/2)^\vartheta = 2\%$ en het extra rendement in het geval met een beperkte uitsmeerduur $(2/50(1/2)^\vartheta = 0.08\%$ zodat $\alpha = 0.08/2 = 4/100$ (ipv de in de eerste methode gebruikte $4/50$).

¹³ De correctie voor de AOW in de *optimale* beleggingsexposure is overigens niet terecht als de AOW risicoloos is. Maar deze correctie vermindert wel het verschil tussen het *optimale* en *feitelijke* beleggingsbeleid.

deze eerste methode uit op een welvaartswinst van maximaal 1 % ipv maximaal ¼ % van het levensloopinkomen (en op maximaal 10 % ipv maximaal 2.5 % van het aanvullend pensioen van de jongste huidige generatie).¹⁴ Het zijn beide maxima omdat beide schattingen geen rekening houden met de nutskosten van risico.

4.2 Methode 2

De tweede methode die in de CPB/Netspar brief gebruikt wordt, komt uit op ¼ % van life-time consumptie en vindt dus dezelfde uitkomst als in paragraaf 3.3 (bij dezelfde $p=0.1$). Deze tweede methode gebruikt formules (20) en (21) voor de jongste huidige generaties met $\alpha = 4 \%$. Dit geeft (met $\vartheta = 4 \%$, $\varphi = 0$, $p = 0.1$, $w = 0.5$ en dus $h = pw = 0.05$, $M = 32 \approx \frac{1}{2}(N + D)$) $W_0 = \frac{1}{4} \%$ van life-time inkomen van de jongste huidige generatie en $V_0 = 2.5 \%$ van de waarde van het aanvullend pensioen van de jongste huidige generatie.

Deze tweede methode lijkt al met al te prefereren boven de eerste methode uit de CPB/Netspar brief.¹⁵ De tweede methode vergelijkt niet met de optimale Gollier berekening (op basis van de optimale h^*) maar berekent de effecten op basis van de feitelijke w (gemeten ten opzichte van financieel kapitaal; dwz op basis feitelijke collectieve beleggingsbeleid van fondsen) van 0.5 (ipv $w=1$) en op basis van de feitelijke uitbreiding van de risicocapaciteit van fondsen α (van 4/100 ipv 4/50). Men neemt geen andere studie van de *first-best* als uitgangspunt maar berekent de welvaartswinst direct. Men gebruikt direct te observeren parameters. Zo heeft men geen subjectieve preferentieparameter γ nodig. Men gebruikt het argument dat de nutskosten van risico voor toekomstige generaties verwaarloosbaar klein zijn (dwz $\varphi = 0$). Daarmee is ook deze schatting in de CPB/Netspar brief een bovengrens voor de welvaartseffecten.

5. Welvaartseffecten gebrek maatwerk

5.1 Premie niveau

Om de resultaten in perspectief te plaatsen is het goed deze te vergelijken met de effecten van een te lage premie. Stel dat men $x \%$ te weinig premie betaalt gedurende de loopbaan. De welvaartsverliezen zijn dan (als percentage life-time consumptie):

$$W = \frac{1}{2} x T p, \quad (25)$$

¹⁴ Het woordje 'maximaal' is toe te schrijven aan de factor φ omdat deze factor ook groter dan 0 kan zijn als toekomstige generaties buiten de aanvullende pensioenen blootstaan aan huidig beleggingsrisico of als deze generaties meer dan een marginaal beleggingsrisico dragen. Zie paragraaf 3.1. De CPB/ Netspar brief komt daarom uit op een welvaartswinst van ½ % tot 1 % van life-time consumptie omdat $0 \leq \varphi \leq \frac{1}{2}$. Als wij deze factor ook in paragraaf 3.3 meenemen komen we daar uit op een welvaartswinst van 1/8 % tot 1/4 % van life-time consumptie.

¹⁵ Een nadeel van de tweede methode is overigens wel dat het geen puur welvaartseffect meet maar alleen het welvaartseffect voor bepaalde generaties. Overigens blijkt dit effect bij de gebruikte parameters beperkt (vergelijk $W_0 = 0.25$ in paragraaf 3.3 met $\overline{W} = 0.36$ in paragraaf 3.2) omdat het welvaartseffect van jongeren die beginnen te participeren representatief is voor het gemiddelde effect. Ouderen hebben een kortere duration maar daar werkt tegenin dat het aandeel van aanvullend pensioen in hun totale kapitaal groter is.

waarbij T de impliciete belasting is als gevolg van verkeerde premie-inleg. Dit is de bekende Harberger formule voor de versturende effecten van belastingen (de term p komt in de formule vorm omdat we het welvaartsverlies meten tov life-time inkomen in plaats van de waarde van het aanvullend pensioen).¹⁶

Verder geldt

$$T = \frac{x}{\varepsilon} \quad (26),$$

waar $\varepsilon (=0.1)$ de intertemporele substitutie elasticiteit is. Deze formule berekent de belasting die nodig is om de besparingen 100x % te laten dalen. Als we (26) substitueren in (25) om T te elimineren, vinden we:

$$W = \frac{1}{2} \frac{x^2}{\varepsilon} p. \quad (27)$$

Voor slechts 10 % verkeerde premie betalen (dus bijvoorbeeld 18 % ipv 20 % marginale premie) komen we al uit op een welvaartsverlies van 5 % van de waarde van het aanvullende pensioen en $5\% \cdot 0.115 = 0.58\%$ van life-time consumptie.¹⁷ Maatwerk in premies lijkt dus van minstens zo'n groot belang als risicodeling met toekomstige generaties.

5.2 Premiestuur

Bovenberg e.a. (2007) en Cui, de Jong en Ponds (2006) schatten de welvaartskosten van afwezigheid van premiestuur op zo'n 3 % van life-time consumptie. In deze modellen ontbreekt de AOW en daarom is de pensioenpremie ongeveer twee keer zo hoog ingezet als in de huidige analyse ($p=0.2$). Met een pensioenpremie van 0.1 (in plaats van 0.2) vinden we een welvaartswinst van 1 ½ % van life-time consumptie en 15 % van de waarde van het aanvullende pensioen. Deze welvaartswinsten zijn groter dan de in paragraaf 3.3 berekende winsten van intergenerationele risicodeling (met een vaste premie van $p=0.1$).

5.3 Risico-exposure

De welvaartseffecten van risicodeling met toekomstige generaties kan men interpreteren als de effecten van inadequate risico-exposure (toekomstige generaties hebben zonder risicodeling een beleggingsexposure van 0 terwijl ze wel graag zouden profiteren van risicopremie). Deze effecten zijn echter beperkt in duur (ongeveer de helft van de herstelperiode). Twee en een half jaar ($B=2 \frac{1}{2}$, zie paragraaf 3.1) verkeerd zitten weegt niet op tegen 40 jaar geen maatwerk.

¹⁶ De factor ½ komt in de formule ('het driehoekseffect') omdat voor de eerste eenheid te lage besparingen er nog geen welvaartskosten zijn (vanwege enveloppe theorema) maar voor de laatste hoeveelheid te lage besparingen (als de besparingen 10 % te laag zijn) zijn de welvaartskosten T . Gemiddeld zijn ze dus $1/2T$. En omdat de verlaging van besparingen x zijn, komen de totale welvaartskosten (als percentage van de besparingen) uit op $1/2Tx$. Als percentage van levensloopinkomen zijn de welvaartseffecten $1/2Txp$ (waar p het aandeel van besparingen in levensloopinkomen is).

¹⁷ Van Ewijk en Mehlkopf (2015) vinden kleinere effecten omdat zij een hogere waarde voor $\varepsilon=0.2$ veronderstellen.

We kunnen het percentage van levenslange verkeerde risico-exposure (ten opzichte van first-best) μ uitrekenen dat correspondeert met het verlies van niet delen van risico met toekomstige generaties

$\frac{1}{2}\mu\vartheta w\frac{1}{2}(N + D) = \frac{1}{2}(N + D)\alpha\vartheta w$ zodat $\mu = 2\alpha$ (= 8 % met de standaard parameter waarden omdat $\alpha=0.04$). Een risico-exposure van 18.4 % ipv 20 % (van totale premie-inleg) levert dus hetzelfde welvaartsverlies als het niet delen van risico's met toekomstige generaties.

6. Welvaartseffecten in perspectief

We plaatsen hier nog enige kanttekeningen bij de gepresenteerde schattingen.

De tot nu gepresenteerde schattingen moeten gezien worden als de bovengrens voor de welvaartseffecten. Paragraaf 6.1 gaat in op de effecten van meer realistische loonprofielen. Paragraaf 6.2, 6.3 en 6.4 proberen tot meer precieze schattingen te komen door inschattingen te doen van de kosten van extra beleggingsrisico voor toekomstige generaties. Paragraaf 6.4 bespreekt een additioneel voordeel van collectieve pensioenregelingen: het opheffen van leenrestricties van huidige generaties.

6.1. Loonprofielen

Tot nu veronderstelden we een constant reëel loon gedurende de arbeidsloopbaan. In de praktijk nemen de lonen veelal toe tijdens het begin van de carrière als gevolg van promoties. Zeker voor het deel van het loon waarover aanvullende pensioenpremie wordt betaald geldt dit. De franchise zorgt er immers voor dat over lage looninkomens niet of nauwelijks premie wordt betaald. Het feit dat er in het begin van de loopbaan nog weinig aanvullend pensioen wordt opgebouwd vermindert de effecten van schokken voor geboorte op pensioenopbouw. De welvaartseffecten van het delen van risico's met toekomstige generaties zijn daarom kleiner.

Als we uitgaan van een loonprofiel dat met 4 % per jaar stijgt tussen de 25 en 35 jaar en met 2 % tussen de 35 en 45 jaar waarna het loonprofiel constant is vinden we dat de welvaartseffecten zo'n 83 % zijn van de welvaartseffecten met een vlak loonprofiel. Dat impliceert dat de welvaartswinsten tussen 0.15 % en 0.30 % van levensloopinkomen en tussen de 0.76 % en 1.52 % van aanvullend pensioen.

6.2 De kosten van risico

Onze schattingen houden geen rekening met de kosten van risico. Werker (2016) houdt wel rekening met de nutskosten van risico. Hij vindt voor deze nutskosten een aftrek-effect van zo'n 1/3. Met dit effect komen wij uit op een welvaartseffect van 0.2 % van life-time consumptie. We kunnen ook de volgende benaderingsformule toepassen

$$\varphi = \frac{1}{4} \frac{h}{h^*} = \frac{1}{4} \frac{\bar{w}}{\bar{w}^*}. \quad (28)$$

Met onze parameter waarden ($\bar{w}^*=0.20$ en $\bar{w}=0.13$ (zie paragraaf 3.1 maar met loonprofiel van paragraaf 6.1) vinden we $\varphi = 0.15$ zodat $(1 - \varphi) = 0.85$). We komen dan uit op een welvaartseffect van 0.25 % van life-time consumptie en van 1.3 % van aanvullend pensioen.

Met een risicoloze AOW kunnen de kosten van een risicovol pensioen lager uitkomen dan Werker (2016). Dan kan het aftrek effect maar 0.075 zijn in plaats van 0.15 zodat we uitkomen op een welvaartseffect van 0.28 % van life-time inkomen.

6.3 Risico's die overheid en families delen

Daar staat echter wel tegenover dat de berekeningen in dit document veronderstellen dat toekomstige generaties in het geheel niet via de overheid of via intergenerationele overdrachten binnen families blootstaan aan beleggingsrisico's die voor hun toetreding tot de arbeidsmarkt optreden. Ze staan alleen via pensioenopbouw bloot aan beleggingsrisico's. Maar bijvoorbeeld de overheid kan via de omkeerregel, schuldbeleid en andere budgettaire instrumenten risico's over generaties delen. Anders gezegd: naast pensioenfondsen zijn er nog andere instituties (zoals de overheid en huishoudens) die risico's met toekomstige generaties delen. De meerwaarde van risicodeling door de pensioenfondsen wordt daarmee kleiner. Dit werkt door in een hogere waarde van φ . In dit geval is de eerste hoeveelheid beleggingsrisico wel kostbaar voor toekomstige generaties. Dit was voor de eerste methode in de CPB/Netspar brief de reden om de welvaartswinst te verlagen van 1 % van life-time consumptie naar een range van ½ % tot 1 % van life-time consumptie. Als we deze factor $0 \leq \varphi \leq \frac{1}{2}$ toepassen op onze schattingen uit paragraaf 3.3 (zonder een andere correctie voor risico zoals in paragraaf 6.2) komen we uit op een range van 1/8 % tot ¼ % van life-time consumptie.

6.4 Loonrisico

Ook als lonen gecorreleerd zijn met aandelen dan is de eerste hoeveelheid beleggingsrisico die toekomstige generaties via het pensioenstelsel dragen wel kostbaar. De toekomstige generaties staan dan via hun lonen al deels bloot aan beleggingsrisico's. Theorie en empirie geven aan dat lonen en aandelen op langere termijn een sterkere correlatie vertonen dan op korte termijn (zie Benzoni e.a., 2007). Menselijk kapitaal lijkt voor ouderen op een risicoloze obligatie maar is voor jongeren een risicovolle belegging. Bij een lange-termijn correlatie ρ van 0.1 (en een tien keer zo grote variantie in beleggingsrisico dan in systematisch loonrisico; σ_l is de standaarddeviatie van loonrisico) gaat ongeveer

$$\varphi = \frac{\rho \sigma_l}{p \sigma} \frac{1}{w^*} = \frac{0.1}{0.115} \frac{0.1}{0.2} \approx 45\%$$

van de hier berekende welvaartswinst verloren. In het geval dat de lonen op de langere termijn voor 22 % variëren met de aandelen is er in het geheel geen winst van risicodeling met toekomstige generaties (i.e. $\varphi = 1$). De toekomstige generaties hebben dan namelijk al de optimale exposure (van 20 %, want $w^*=0.2$). Merk op dat de lange-termijn correlatie tussen lonen en aandelen hier relevant is. In theorie zal deze correlatie positief zijn omdat schokken in lonen en aandelen worden veroorzaakt door productiviteitsschokken die zowel lonen als aandelen in dezelfde richting beïnvloeden. Deze parameter is echter moeilijk

empirisch te schatten omdat er weinig data punten zijn (zie Benzoni e.a., 2007). We gaan daarom uit van een variabele φ die tussen 0 en 1 ligt.

6.5 Leenrestricties voor huidige generaties

Naast risicodeling met toekomstige generaties wordt soms ook het opheffen van leenrestricties van huidige generaties¹⁸ genoemd als een additioneel voordeel van collectieve pensioenregelingen. Jongeren kunnen namelijk hun menselijk kapitaal niet gebruiken als onderpand. Hierbij moet overigens worden aangetekend dat jongeren wel kunnen lenen tegen het onderpand van hun eigen woning door het afsluiten van een hypotheek. Het daarmee aangegane vastgoedrisico is gecorreleerd met andere beleggingsrisico's. Bovendien is het ook in individuele regelingen mogelijk om grote risico-exposures op aandelenrisico op te bouwen via optie constructies. De veronderstelling van het geheel niet kunnen lenen om zich voldoende aan beleggingsrisico te kunnen blootstellen is daarom nogal sterk. Verder geldt ook hier dat jongeren via andere instituties (zoals de overheid en families) bloot kunnen staan aan beleggingsrisico's. Tot op welke hoogte jongeren blootstaan aan bindende restricties die door collectieve aanvullende pensioenen kunnen worden opgeheven is onderwerp van verder onderzoek. Westerhout, Bonenkamp en Broer (

2015) houden bij het inschatten van de welvaartswinsten van collectieve pensioenen ook rekening met leenrestricties. Zij veronderstellen dat jongeren alleen via aanvullende pensioenen met meer dan 100 % van hun pensioenvermogen kunnen blootstaan aan beleggingsrisico. Zij vinden op basis van deze veronderstelling welvaartswinsten van 0.6 % van levensloopinkomen.

De kosten van leenrestricties kunnen worden meegenomen door de factor G uit vergelijking (11) te verhogen. Deze restricties impliceren dat niet alleen voor toekomstige generaties maar ook voor sommige andere premiebetalers de nutswaarde van beleggen verschilt van de marktwaarde. In het meest extreme geval als alle premiebetalers geen extra kosten van risico internaliseren geldt voor de effectieve uitsmeerfactor G_l :

$$G_l \equiv \int_0^{\infty} e^{-\frac{x}{\bar{U}}} e^{-rx} dx = \bar{U}.$$

Dit produceert een $\left(\frac{\frac{N}{\bar{U}}}{1 - e^{-\frac{N}{\bar{U}}}} \right) \approx 5x$ zo hoge waarde voor de welvaartswinsten. Merk op dat dit wel gebruikt kan worden om het extra rendement op pensioenbesparingen te berekenen als premiebetalers niet worden beloond voor het risico rondom hun opbouw: het risicodraagvlak wordt met ongeveer een factor van 20 % verbreed ($\alpha \approx 0.2$) zonder dat degenen die dit risico dragen (de premiebetalers) hiervoor een beloning voor vragen. In dat geval is het extra jaarlijks rendement op pensioenbesparingen ongeveer 0.4 % (dwz 40

¹⁸ Beleggen voor geboorte is in feite ook het opheffen van leenrestricties van toekomstige generaties. Toekomstige generaties beleggen immers in feite met geld dat ze lenen van de huidige generaties. Het onderpand van deze lening aan de toekomstige generaties is het menselijk kapitaal van deze generaties.

basispunten). Deze winst wordt niet verminderd door doorsneeopbouw of progressieve premies omdat nu de pensioenopbouw gedurende het hele arbeidzame relevant is.

Dit getal is in feite de winst voor bestaande opbouw van het overnemen van risico door de premiebetalers. Premiebetalers betalen een opslag van $\partial w G_t = \partial w \bar{U} = 16 \frac{2}{3} \%$ voor de verwachte buffer. Dit betreft herverdeling in marktwaarde van premiebetalers naar de pensioenspaarders. Of het per saldo ook nutswaarde oplevert hangt af van de leenrestricties van premiebetalers. Voor jonge deelnemers met nog maar weinig pensioenvermogen hangt dit met name af van in hoeverre zij al via andere kanalen beleggingsrisico dragen (bijvoorbeeld de eigen woning). De welvaartswinst verdubbelt als we veronderstellen dat twee vijfde van de premiebetalers zijn gerespecteerd (inclusief de generaties die nog niet actief waren op de arbeidsmarkt toen de schok plaatsvond) en in het geheel geen welvaartskosten ervaart van beleggingsrisico's.

[6.6 Doorsneesystematiek en progressieve premie](#)

Doorsneeopbouw en/of progressieve premie (waarbij de premie oploopt met de leeftijd) verminderen de exposure van jonge generaties met ongeveer 25%. Men deelt risico's op basis van de pensioenopbouw in plaats van de betaalde premie en voor jongeren is de pensioenopbouw ruim 60 % van de betaalde premie (zie Bonenkamp, Cox en Lever, 2014). Welvaartswinsten als gevolg van beleggen voor geboorte worden zo'n 25 % lager. In het huidige pensioenstelsel met doorsneeopbouw levert het afschaffen van risicodeling met toekomstige generaties een welvaartsverlies op van tussen de 0.11 % en 0.22 % van life-time inkomen (met een beste estimate van zo'n 0.19 % van life-time inkomen) en van tussen 0.56 en 1.12 % van aanvullende pensioen.

[6.7 Kosten beperkingen individuele keuzevrijheid](#)

Met risicodeling met toekomstige generaties wordt premiestuur ingewikkelder. Vaak zullen er beperkingen op keuzevrijheid en maatwerk zijn om verstoringen te voorkomen. Voor de kosten van beperktere premiestuur, zie paragraaf 5.2. Welke restricties op keuzevrijheid daadwerkelijk nodig zijn, is onderwerp van verder onderzoek. Enerzijds stelt risicodeling met toekomstige opbouw deelnemers in staat om ook risico's te dragen die optreden voordat zij deelnemen aan de pensioenregeling. Anderzijds staat tegenover dit 'maatwerk' beperkingen op ander maatwerk.

[6.8 Verstoringen individueel gedrag](#)

Risicodeling met toekomstige generaties impliceert impliciete belastingen en subsidies bij premie-inleg. Dit kan arbeidsmarktgedrag verstoren. Vooral in een flexibele arbeidsmarkt (waarin mensen kunnen kiezen tussen verschillende vormen van werk, bijv. zzp'er of niet) kan dit resulteren in verstoringen. Bovendien kunnen werknemers impliciete belastingen en subsidies afwentelen op werkgevers. De effecten van een flexibele arbeidsmarkt zijn niet meegenomen. De berekeningen veronderstellen dat impliciete belastingen en premies geen versturende effecten hebben op de arbeidsmarkt.

[6.9 Beperkingen keuzevrijheid pensioenfondsbestuur](#)

Risicodeling met de toekomstige generaties genereert allerlei governance vragen. De politiek (en de toezichthouder) zal zich waarschijnlijk opwerpen als vertegenwoordiger van de belangen van toekomstige generaties. Dit kan de keuzevrijheid van

pensioenfondsbesturen beperken (bijv. in beleggingsbeleid). In het bijzonder kan dat een rol spelen als uit gegaan wordt van complexe, niet-lineaire contracten waarin het beleggingsbeleid invloed heeft op de intergenerationele verdeling. Ook in contracten waarin toekomstige generaties niet marktconform beloond worden (doordat ze een bufferopslag moeten betalen bij inkoop) zijn er voor bestaande generaties prikkels om meer risico te nemen en de kosten daarvan af te wentelen op de toekomst.

6.10 Opbouwen van solvabiliteitsbuffers

De toezichthouder zal vanuit solvabiliteitstoezicht positieve buffers als onderpand eisen om de contracten met toekomstige generaties geloofwaardig te maken. De eerdere resultaten houden geen rekening met de kosten van bufferopbouw voor de huidige generaties. Deze kosten maken het moeilijker om tegelijkertijd doorsneestelsel af te bouwen.

Verder zijn er nog extra restricties in het nFTK (zoals bijvoorbeeld maximaal vijf jaar in nominale onderdekking) die de effectieve uitsmeerduur verkorten. Het 2.5 percentiel geeft aan dat zonder premiestuur de volatiliteit van de dekkingsgraad groot is zodat rekening gehouden moet worden met nominale onderdekking. Dat vermindert de welvaartseffecten van de feitelijke risicodeling in huidige contracten verder maar draagt ook bij aan het verminderen van discontinuïteitsrisico's. Onze berekeningen zullen de welvaartsvoordelen van de effectieve risicodeling met toekomstige generaties in het nFTK meer overschatten naarmate er minder buffers zijn en de dekkingsgraad lager ligt. In dat geval 'bijten' de grenzen van het nFTK namelijk eerder.

6.11 Exogene discontinuïteitsrisico's

Met risicodeling met de toekomst ontstaan er allerlei demografische risico's voor het fonds: hoeveel nieuwe instroom is er? Deze nieuwe risico's zijn vooral van belang in een dynamische economie waarin sectoren blootstaan aan allerlei schokken. Dit is een argument om de risicodeling met toekomstige generaties te laten verzorgen door het grootste collectief: de overheid. Zij heeft het meest directe instrument voor risicodeling tussen generaties (inclusief toekomstige generaties) in handen namelijk: overheidsschuld en belastingen, premies en uitkeringen (waaronder de AOW). Daar staat echter tegenover dat politieke risico's groter kunnen zijn binnen grotere collectiviteiten met meer potentiële belangentegenstellingen.

Ons framework kan gebruikt worden om de risico's van exogene discontinuïteit te duiden. Tegenover de extra rendementen op bestaand vermogen als een gevolg van risicodeling met toekomstige generaties staat het risico van onzekere instroom. De nutskosten van deze extra risico's hangen af van (i) de omvang van deze risico's; (ii) de correlatie van deze risico's met andere systematische risico's; (iii) preferenties in het algemeen en relatieve risicoaversie in het bijzonder; (iv) of premiebetalers ex ante worden beloond voor hun onzekere pensioenopbouw. Merk op dat de discontinuïteitsrisico's afhangen van de hele instroom van premiebetalers en niet alleen van nieuwe instromers (waar de welvaartswinst vandaan komt).

Ook hier gaat het dus weer om een afruil. Enerzijds stelt risicodeling met toekomstige generaties huidige pensioenspaarders in staat om minder beleggingsrisico te lopen (zonder in te leveren op rendementen) . Anderzijds resulteert dit wel in meer demografische risico's.

[6.12 Governance risico's](#)

Risicodeling met toekomstige generaties resulteert in belangentegenstellingen tussen generaties, bijvoorbeeld over het beprijzen van nieuwe opbouw (en daarmee de verdeling van welvaartswinsten over huidige en toekomstige generaties).¹⁹ Welke vergoeding moeten toekomstige generaties ontvangen voor de risico's die ze overnemen van de huidige generaties? Maar ook de verdeelregels zijn onderhevig aan voortdurende onderhandeling. Dit resulteert in politieke en governance risico's. De berekeningen abstraheren van deze risico's.

[6.13 Complexiteit en transparantie](#)

Een systeem van risicodeling met de toekomst introduceert grotere complexiteit en verkleint de transparantie. Dit vergroot de governance risico's. De kosten hiervan zijn niet meegewogen.

[6.14 Andere nutsfuncties](#)

De berekeningen zijn uitgegaan van simpele nutsfuncties waarin de relatieve risicoaversie constant is. De welvaartswinsten hangen sterk samen met de veronderstelde risicoaversie. Naarmate toekomstige generaties minder (meer) risicoavers zijn kunnen de winsten van intergenerationele risicodeling groter (kleiner) zijn.

Merk op dat de hoofdberekening (met $\varphi = 0$) geen (subjectieve) veronderstellingen heeft gemaakt over nutsfuncties omdat we afgezien hebben van de kosten van risico voor toekomstige generaties. Deze berekeningen zijn dus een bovengrens voor de welvaartswinsten. Hoe ver de feitelijke welvaartswinst onder de hier berekende maximale welvaartswinst ligt hangt wel af van de nutsfuncties (en γ in het bijzonder) en de mate waarin huidige generaties al in huidige beleggingsrisico's delen (de parameter φ).

[6.15 Parameter onzekerheid](#)

Naast onzekerheid over het gebruikte model is er ook binnen het model sprake van onzekerheid over de gebruikte parameters. In de belangrijkste berekeningen van dit paper is de Sharpe ratio de belangrijkste onzekere parameter die de afruil tussen de welvaartswinst en het discontinuïteitsrisico grotendeels bepaalt. Een andere belangrijke parameter met groot model risico is de lange-termijn correlatie tussen lonen en beleggingsrisico's (zie paragraaf 6.4).

¹⁹ Zie hiervoor het verschil tussen paragrafen 2.1 en 2.2. Het grote voordeel van het uitbreiden van de financiële markt door het betrekken van toekomstige generaties bij risicodeling is potentiële welvaartswinst. Het nadeel is dat er conflicten kunnen ontstaan over de verdeling van deze winst – met name omdat de te hanteren prijzen niet objectief zijn af te lezen op liquide markten. Zie bijvoorbeeld de discussie over de UFR (voor lange looptijden van risicovrije contracten).

7. Conclusies

Deze notitie heeft verschillende manieren met elkaar vergeleken om de welvaartswinst van risicodeling met toekomstige generaties te berekenen. Het geeft meer inzicht in welke factoren de uiteenlopende schattingen in de literatuur bepalen. Tabellen 1 en 2 vatten de resultaten samen.

Hierbij zijn er elf relevante dimensies geïdentificeerd die verschillen in gerapporteerde welvaartswinsten als percentage van dezelfde grootte verklaren (in afnemende volgorde van belang, de genoemde factoren zijn ruwe indicaties van de orde van grootte van het effect van die determinant op de gerapporteerde welvaartswinst).

- (1) de meetlat: berekent men welvaartseffecten in termen van aanvullende pensioenen (dwz totale premie-inleg) of life-time consumptie (het verschil tussen \bar{W} en \bar{V} ; factor $1.85/0.36 \approx 5$);
- (2) Doelmatigheid versus verdeling: berekenen we de gemiddelde welvaartswinsten voor alle generaties (dwz \bar{W} en \bar{V}) of berekenen we de welvaartswinsten voor een beperkte subgroep (bijvoorbeeld alleen de toekomstige generaties, dwz \bar{W}^T cq \bar{V}^T). Alleen in het eerste geval is sprake van een pure efficiency maatstaf die niet afhangt van hoe de winsten worden verdeeld;
- (3) De gemiddelde welvaartswinsten voor subgroepen hangen af van de verdeling. De welvaartswinsten voor toekomstige generaties en huidige jongeren zijn bijvoorbeeld hoger wanneer welvaartswinsten gelijk worden verdeeld over life-time consumptie in plaats van over aanvullende pensioenen. De winsten voor jongeren zijn dan (bij realistische loonprofielen; zie paragraaf 6.1) maximaal 2.6 % van het aanvullende pensioen in plaats van 1 1/2 % van aanvullende pensioenen. Dit scheelt dus bijna een factor 2. De reden hiervoor is dat aanvullende pensioenen een groter deel uitmaken van het vermogen van ouderen dan van jongeren;
- (4) lengte uitsmeerperiode, resp. hersteltermijn (de parameter α op basis van U en B ; een factor B van $2 \frac{1}{2}$ ipv $B=50$);
- (5) de feitelijke of optimale beleggingsexposure van toekomstige generaties: berekent men de winsten op basis van feitelijke of optimale beleggingsportefeuille (verschil h en h^* ; kan al snel een factor 2 schelen; zie verschil tussen eerste en tweede berekeningswijze in CPB/Netspar brief);
- (6) al dan niet meenemen van de kosten van risico voor toekomstige generaties (beïnvloedt de parameter φ). Zo ja, dan zijn de berekeningen gevoelig voor de gebruikte preferenties. We vinden hierdoor een range voor de welvaartswinst (in termen van life-time consumptie) van 0 % tot 0.30 %. De beste schatting (bij een realistisch loonprofiel) is 1/4 % van levensloopinkomen als we veronderstellen dat de toekomstige generaties niet via de overheid, gezinnen of de arbeidsmarkt blootstaan aan huidig beleggingsrisico;
- (7) veronderstelling over risicodeling buiten aanvullende pensioenen: vindt er al deling van beleggingsrisico's plaats via andere instituties dan aanvullende pensioenen, bijvoorbeeld de overheid of gezinnen (beïnvloedt ook de parameter φ ; dit kan een factor 2 schelen);
- (8) loonrisico: een beperkte lange-termijn correlatie tussen lonen en aandelen kan

welvaartseffecten beïnvloeden (een beperkte lange-termijn correlatie scheelt al snel een factor 2; hierdoor kan de welvaartswinst van risicodeling met toekomstige generaties geheel verdampen);

(9) solvabiliteitseisen in het FTK; de eis om onvoorwaardelijk te korten na 5 jaar in onderdekking verlaagt de welvaartswinsten van risicodeling met toekomstige generaties. Onze resultaten geven aan dat met een uitsmeertermijn van 10, zonder premiestuur en een beleggingsaandeel van 50 % in aandelen de volatiliteit van de dekkingsgraad aanzienlijk is (standaarddeviatie van 22 %);

(10) doorsneesystematiek cq progressieve premie: we veronderstellen degressieve opbouw. Met de huidige doorsneesystematiek is de winst van risicodeling met toekomstige generaties zo'n 25 % kleiner. Het afschaffen van risicodeling met toekomstige generaties in het huidige doorsneestelsel kost dus maximaal 0.22 % life-time consumptie en waarschijnlijk (met $\varphi = \frac{3}{16}$) zo'n 0.19 % van life-time consumptie;

(11) leenrestricties: het al of niet meenemen van leenrestricties. Als pensioenfondsen premiebetalers niet (ex ante) belonen voor het risico dat ze dragen kunnen de fondsen per jaar 40 basispunten extra rendement behalen. Dit is echter voor het grootste deel herverdeling in plaats van doelmatigheidswinst.

Wij vinden met degressieve opbouw (en realistische loonprofielen) een maximale welvaartswinst van 0.30 % van life-time consumptie respectievelijk 1 ½ % van aanvullende pensioenen. De welvaartswinsten liggen onder standaardveronderstellingen tussen de 0% en 0.30 % van levensloopconsumptie en tussen de 0 % en 1 ½ % van aanvullende pensioenen. Als we veronderstellen dat de toekomstige generaties niet via de overheid, gezinnen of de arbeidsmarkt blootstaan aan beleggingsrisico voor hun geboorte resulteert de beste inschatting van de kosten van risico in een welvaartswinst van 0.25 % van levensloopconsumptie en 1.3 % van aanvullende pensioenen. Bij doorsneeopbouw of progressieve premies gaat het dan om een welvaartswinst van zo'n 0.2 % van levensloopinkomen en 1 % van aanvullende pensioenen (zie paragraaf 6.6).

Drie hoofdredenen verklaren waarom de inschattingen van het welvaartseffect van intergenerationele risicodeling beperkt zijn ten opzichte van de welvaartskosten van gebrek aan maatwerk (zie paragraaf 5). De eerste reden is dat het premie-instrument niet meer effectief is. In een volwassen pensioenstelsel is het pensioenvermogen groot tov de jaarlijkse premie-inleg (40 x zo groot). Daar komt bij dat toekomstige generaties maar een beperkt deel van de premie betalen tijdens de hersteltermijnen (bijvoorbeeld als er elk jaar 1/10 van het risico moet worden genomen verschaffen toekomstige generaties effectief maar extra risicodragend kapitaal van 1.7 jaar premie). Tenslotte wordt het premiestuur in de praktijk niet meer ingezet: bij de lage dekkingsgraden van verplichtingen draagt het premie-instrument bij de meeste fondsen in het geheel niet bij aan herstel.

Wat betreft het discontinuïteitsrisico vinden we dat met een 2.5 % kans er een impliciete belasting van een kwart tot de helft op de ingelegde premies wordt geheven. Waar men in de range 25-50 % zit hangt af van of men premiebetalers beloond voor het risico. In het geval men de welvaartswinsten deelt met de huidige generaties ligt het discontinuïteitsrisico aan de bovenkant van onze schattingen. Naarmate men de premiebetalers meer beloond voor de gedragen risico's (door in verwachting buffers op te

bouwen) zal het discontinuïteitsrisico beperkter zijn (zie ook Loois en Boeijen, 2016). Daar staat dan wel tegenover dat de pensioenfondsen minder hoge extra jaarlijkse rendementen kan innen. Als premiebetalers een opslag betalen voor de verwachte buffer die ze inkopen kunnen fondsen 40 basispunten extra rendement maken zonder extra risico's voor degenen met pensioenaanspraken in het fonds. Maar in dat geval zijn de mogelijke impliciete belastingen op de premie-inleg (op het moment dat premies worden ingelegd) in het 2.5 % kwantiel een factor 2 groter.

Alle kwantitatieve studies – ook de hier besproken studies – kennen belangrijke beperkingen. Een uitdaging is om meer dan alleen beleggingsrisico's in beeld te krijgen in het licht van veranderende arbeidsmarkt, dynamischer economie en veranderende maatschappelijke omgeving. Demografische instroomrisico's, loonrisico's en bestuurlijke risico's zijn ook van belang. Naast de niet-financiële risico's verdienen ook de heterogeniteit in risico- en tijdsvoorkeuren van deelnemers meer aandacht, inclusief de kosten en baten van meer maatwerk gericht op deze heterogeniteit die verder gaat dan leeftijd alleen. Zowel niet-financiële risico's als intragenerationale heterogeniteit zijn tot nu toe onderbelicht gebleven in studies naar de welvaartseffecten van intergenerationele risicodeling.

Tabel 1. Welvaartseffecten

Risico correctie	Geen	Geen	Beperkt: beleggingsrisico alleen via aanvullend pensioen	Beperkt: beleggingsrisico alleen via aanvullend pensioen	Ja: beleggingsrisico ook via loon, overheid, gezinnen
Loonprofiel	Vlak	Realistisch	Realistisch	Realistisch	Realistisch
Opbouw	Degressief	Degressief	Degressief	Doorsnee of progressieve premie	Degressief
% aanvullend pensioen	1.85	1.50	1.3	1.0	0- 1.5
% levensloopinkomen	0.36	0.30	0.25	0.2	0-0.30

Tabel 2. Verdelingseffecten (in % aanvullend pensioen)

	Winst naar toekomstige generaties (beleggen voor geboorte)	Winst naar huidige generaties (extra rendement bestaand vermogen)
Toekomstige generaties	5.0	2.5
Jongsten huidige generaties	0	2.5
Extra rendement bestaand vermogen (in basispunten)	0	40
Impliciete belasting nieuwe opbouw in 2 ½ % kwantiel		
Jaarlijks	25	45
Begin over hele loopbaan	7	13

Referenties

- Auerbach, A.J., en L.J. Kotlikoff (1987). *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press.
- Benzoni, L., P. Collin-Dufresne en R.S. Goldstein (2007). Portfolio choice over the lifecycle when the stock and labor markets are co-integrated. *Journal of Finance* 62, 5, 2123–2167.
- Bonenkamp, J., R. Cox en M. Lever (2014). Afschaffen doorsneepremie wenselijk maar kostbaar, *Economisch Statistische Berichten* 99, 4676, 26-29.
- Bovenberg, A.L., R. Koijen, T. Nijman en C.N. Teulings (2007). Saving and investment over the life cycle and the role of collective pension funds, Netspar panel paper No. 1.
- Cui, J., F. de Jong en E. Ponds, (2006). Intergenerational risk sharing within funded pension schemes, Netspar discussion Paper 2006-016.
- Gollier, C. (2005). Optimal portfolio management for individual pension plans, CESifo Working Paper No 1394.
- Gollier, C. (2008). Intergenerational Risk-sharing and Risk-taking of a Pension Fund, *Journal of Public Economics* 92, 1463-1485.
- Hines, J.R. (1999). Three sides of Harberger triangles, *Journal of Economic Perspectives* 13, 167-188.
- Loois, M. en D. Boeijen (2016). Welvaartswinst met beperkt discontinuïteitsrisico. De meerwaarde van intergenerationele risicodeling en asymmetrische verdeelregels, PGGM mimeo.
- Sinn, H.W. (2000). Why a funded pension system is useful and why it is not useful, *Journal of International Tax and Public Finance* 7, 389-410.
- Teulings, C.N, en C. de Vries (2006). Generational accounting, solidarity and pension losses. *De Economist* 154, 63-83.
- Van Ewijk, C., M. Lever, J. Bonenkamp en R. Mehlkopf (2014a). Pensioen in discussie. Risicodeling moeilijker/keuze binnen grenzen. CPB Policy Brief 2014/06 en Netsparbrief 2014/01.
- Van Ewijk, C., M. Lever, J. Bonenkamp en R. Mehlkopf (2014b). Pensioen in discussie. Risicodeling moeilijker/keuze binnen grenzen. Achtergronddocument bij CPB Policy Brief 2014/06 en Netsparbrief 2014/01.
- Van Ewijk, C., en R. Mehlkopf (2015). Kosten en baten van keuzevrijheid in pensioen. *Economisch Statistische Berichten* 100, 55-60.
- Werker, B. (2016). The Value and Risk of Intergenerational Risk Sharing, mimeo Netspar.
- Westerhout, E., J. Bonenkamp en P. Broer (2014). Collective versus individual pension schemes: A welfare-theoretical perspective, Netspar Discussion Paper 2014-045.

