



Network for Studies on Pensions, Aging and Retirement

Netspar DESIGN PAPERS

Joost Driessen

Illiquiditeit voor pensioenfondsen en verzekeraars

Rendement versus risico





Joost Driessen

Illiquiditeit voor pensioenfondsen en verzekeraars

Rendement versus risico

DESIGN PAPER 26



Netspar

Network for Studies on Pensions, Aging and Retirement

Colofon

Design Papers is een uitgave van Netspar
februari 2014

Editorial Board

Roel Beetsma (Voorzitter) – Universiteit van Amsterdam
Iwan van den Berg – AEGON Nederland
Bart Boon – Ministerie van Financiën
Eddy van Doorslaer – Erasmus Universiteit Rotterdam
Thomas van Galen – Cardano Risk Management
Kees Goudswaard – Universiteit Leiden
Winfried Hallerbach – Robeco Nederland
Martijn Hoogeweegen – Nationale Nederlanden
Arjen Hussem – PGGM
Frank de Jong – Tilburg University
Alwin Oerlemans – APG
Maarten van Rooij – De Nederlandsche Bank
Peter Schotman – Universiteit Maastricht
Lou Spoor – Achmea
Peter Wijn – APG

Design

B-more Design
Bladvulling, Tilburg

Printing

Prisma Print, Tilburg University

Editorial address

Netspar, Tilburg University
PO Box 90153, 5000 LE Tilburg
info@netspar.nl

No reproduction of any part of this publication may take place without permission of the authors.

INHOUD

| | |
|---|----|
| <i>Voorwoord</i> | 7 |
| <i>1. Inleiding</i> | 11 |
| <i>2. Funding liquiditeit en marktliquiditeit</i> | 13 |
| <i>3. Liquiditeitspremies</i> | 18 |
| <i>4. Integratie van rendement en risico</i> | 25 |
| <i>5. Conclusie</i> | 36 |
| <i>Samenvatting</i> | 38 |
| <i>Referenties</i> | 40 |
| <i>Tabellen en grafieken</i> | 42 |

VOORWOORD

Netspar stimuleert debat over de gevolgen van vergrijzing voor het (spaar-)gedrag van mensen, de houdbaarheid van hun pensioenen en het overheidsbeleid. Doordat veel van de babyboomers met pensioen gaan, zal het aantal 65-plussers in de komende decennia snel toenemen. Meer in het algemeen leven mensen gezonder en langer en krijgen gezinnen steeds minder kinderen. Vergrijzing staat vaak in een negatief daglicht, want het aantal 65-plussers zou wel eens kunnen verdubbelen ten opzichte van de bevolking tussen 20 en 65 jaar. Kan de werkende beroepsbevolking dan nog wel het geld opbrengen voor een groeiend aantal gepensioneerden? Moeten mensen meer uren maken tijdens hun werkzame periode en later met pensioen gaan? Of moeten de pensioenen worden gekort of de premies worden verhoogd om het collectieve pensioen betaalbaar te houden? Moeten mensen worden aangemoedigd zelf veel meer verantwoordelijkheid te nemen voor het eigen pensioen? En wat is dan nog de rol van de sociale partners in het organiseren van een collectief pensioen? Kunnen en willen mensen eigenlijk wel zelf gaan beleggen voor hun pensioen of zijn ze graag bereid dat aan pensioenfondsen over te laten? Van wie zijn de pensioengelden eigenlijk? En hoe kan een helder en eerlijk speelveld voor pensioenfondsen en verzekeraars worden gedefinieerd? Hoe kunnen collectieve doelstellingen als solidariteit en meer individuele wensen worden verzoend? Maar vooral: hoe kunnen de voordelen van langer en gezonder leven worden benut voor een meer gelukkige en welvarende samenleving?

Om allerlei redenen is er behoefte aan debat over de gevolgen van vergrijzing. We weten niet altijd precies wat de gevolgen van vergrijzing zijn. En de gevolgen die wel goed kunnen inschatten, verdienen het om bekend te worden bij een groter publiek. Belangrijker is natuurlijk dat veel van de keuzen die moeten worden gemaakt een politieke dimensie hebben en daarover is debat hard nodig. Het gaat immers om maatschappelijk zeer relevante en actuele vraagstukken waar, in de meest letterlijke zin, jong en oud mee worden geconfronteerd.

Om die redenen heeft Netspar de Design Papers ingesteld. Een Netspar Design Paper analyseert een component van pensioenproduct of een aspect van een pensioenstelsel. Te denken valt bijvoorbeeld aan het beleggingsbeleid, aan de vormgeving van de uitbetalingsfase, aan het omgaan met onzekere levensverwachting, het gebruik van de eigen woning voor de pensioenvoorziening, de communicatie met de deelnemers, het keuzemenu voor de deelnemer, governance modellen, toezichtmodellen, evenwicht tussen kapitaaldekking en omslag, een flexibele arbeidsmarkt voor ouderen en de pensioenvraag in heterogene populaties. Een Netspar Design Paper analyseert de doelstelling van een product of een aspect van het pensioenstelsel en onderzoekt mogelijkheden om de werking ervan te verbeteren. Een Netspar Design Paper richt zich vooral op specialisten in de sector die verantwoordelijk zijn voor het ontwerp van de component.

Roel Beetsma

Voorzitter van de Netspar Editorial Board

Affiliatie

Joost Driessen – Tilburg University

ILLIQUIDITEIT VOOR PENSIOEN- FONDSEN EN VERZEKERAARS

1. Inleiding

Er wordt vaak beweerd dat langetermijnbeleggers, zoals pensioenfondsen en verzekeraars, een substantieel deel van hun vermogen zouden moeten beleggen in illiquide activa.¹ De belangrijkste motivatie voor deze bewering is dat illiquide activa een hoger verwacht rendement opleveren dan vergelijkbare liquide activa. Met andere woorden, beleggen in illiquide activa levert een liquiditeitspremie op. Beleggen in illiquide activa brengt echter liquiditeitsrisico's met zich mee. De vraag is in hoeverre deze liquiditeitsrisico's van belang zijn voor de langetermijnbelegger. In dit artikel bespreken we de verschillende aspecten van zowel liquiditeitspremies als liquiditeitsrisico's voor langetermijnbeleggers en geven aan hoe de afruil tussen liquiditeitsrendement en liquiditeitsrisico op een verantwoorde wijze kan worden gemaakt.

We beginnen met een bespreking van de verschillende aspecten van liquiditeitsrisico. Deze zijn grofweg in te delen in twee categorieën: *funding liquiditeit* en *markt liquiditeit*.² Funding liquiditeit betreft de omvang van directe kasstromen en de kosten die hierbij komen kijken. Vooral derivatenposities in renteswaps en valutaswaps zijn hier van belang. De recente ontwikkelingen rond Vestia zijn hier een goed voorbeeld van,

- 1 Bijvoorbeeld David Swensen, CIO van het endowment fund van Yale: "Accepting illiquidity pays outside dividends to the patient long-term investor", zie Arnsdorf (2009).
- 2 In dit artikel gebruiken we in een aantal gevallen de Engelse vaktermen.

maar ook kasstromen die voortkomen uit de verplichtingen kunnen een rol spelen. Bij marktliquiditeit gaat het vooral om de kosten bij het verhandelen van illiquide activa; deze transactiekosten variëren over de tijd en zijn vaak hoger tijdens een crisisperiode.

Vervolgens bespreken we liquiditeitspremies op illiquide activa. We beginnen met een discussie van theoretische modellen (Amihud en Mendelson (1986) en Beber, Driessen en Tuijpt (2012)) die voorspellingen doen over de hoogte van liquiditeitspremies. Een belangrijk inzicht van deze literatuur is dat liquiditeitspremies niet altijd en overal aanwezig hoeven te zijn. Zogenaamde "clientèle"-effecten kunnen lagere liquiditeitspremies opleveren dan wat men op het eerste gezicht zou verwachten: als illiquide beleggingen vooral (of zelfs alleen) door langetermijnbeleggers aangehouden worden, kan de compensatie voor illiquiditeit mogelijk beperkt zijn. Daarom vatten we ook het empirisch onderzoek naar liquiditeitspremies in verschillende markten samen.

Ten slotte bespreken we de afruil tussen liquiditeitspremies en liquiditeitsrisico. Deze is van direct belang voor het bepalen van een optimale portefeuille met zowel liquide als illiquide beleggingen. Aan de hand van een portefeuillekeuzemodel voor langetermijnbeleggers wordt deze afruil met numerieke voorbeelden duidelijk gemaakt. Het model bevat een aantal elementen die het met name interessant maken voor pensioenfondsen en verzekeraars. Ten eerste wordt er expliciet rekening gehouden met liquiditeitsschokken door posities in rente- en valutaswaps. Ten tweede analyseren we de impact van verwachte uitgaande kasstromen over een langere horizon. Vooral voor pensioenfondsen met relatief veel gepensioneerden, de zogenaamde "sinking giants", is een dergelijke setting relevant.

2. Funding liquiditeit en marktliquiditeit

In deze sectie bespreken we verschillende aspecten van funding liquiditeit en marktliquiditeit.

2.1 Marktliquiditeit

Marktliquiditeit wordt veelal gedefinieerd als de mate waarin men financiële waarden snel en met lage kosten kan kopen en verkopen. De belangrijkste kosten zijn meestal impliciete transactiekosten veroorzaakt door de *bid-ask spread*, maar ook kosten veroorzaakt door de zogenaamde *price impact*: bij het verkopen van grote posities zal meestal tegen een lagere koers verkocht worden dan bij verkoop van een kleine positie. In Figuur 1 laten we de grootte van de bid-ask spread zien voor Amerikaanse bedrijfsobligaties voor de periode 2005–2008. Deze grafiek laat zien dat transactiekosten voor bedrijfsobligaties tussen 0,5% en 1% lagen vóór de kredietcrisis, en dat de liquiditeit sterk varieert over de tijd. Vooral tijdens de kredietcrisis namen de transactiekosten toe tot bijna 3%. Dit patroon is ook waar te nemen in eerdere crisisperioden (Driessen (2010)). Dit toont dat er liquiditeitsrisico is: zelfs als markten op dit moment liquide zijn, is het mogelijk dat de liquiditeitskosten in de toekomst veel hoger zullen zijn.

Ook voor aandelen is een dergelijke variatie in transactiekosten waarneembaar (zie figuur 3 van Hasbrouck (2009) voor Amerikaanse aandelen), maar dan ligt het niveau van transactiekosten wel lager. Hasbrouck (2009) schat de transactiekosten op ongeveer 0,15% in 2005–2007 (waardegewogen gemiddelde voor Amerikaanse aandelen) en 0,32% in 2008. Er is ook veel cross-sectionele variatie: figuur 2 laat schattingen zien van de gemiddelde transactiekosten

voor 25 Amerikaanse aandelenportefeuilles, gesorteerd op liquiditeit, voor de periode 1962–2009. Voor grote transacties kunnen de kosten hoger zijn. Bikker, Spierdijk en Van der Sluis (2007) schatten deze kosten aan de hand van transacties van het pensioenfonds ABP en vinden totale kosten ter hoogte van 27 basispunten voor aankopen en 37 basispunten voor verkopen. Staatsobligaties hebben meestal lage transactiekosten. Fleming (2003) rapporteert bijvoorbeeld een gemiddelde bid–ask spread voor 10–jaars Amerikaanse staatsobligaties van 3 basispunten (als fractie van de prijs). Cheung, de Jong en Rindi (2005) bestuderen staatsobligaties van een aantal Europese landen en constateren ook bid–ask spreads tussen 2 en 3 basispunten voor de meeste obligaties. Alleen obligaties met lange looptijden (meer dan 13 jaar) hebben hogere bid–ask spreads, tussen 11 en 18 basispunten. Dit zijn gemiddelde bid–ask spreads. Bij lagere kredietwaardigheid kunnen staatsobligaties minder liquide worden.

Ten slotte bespreken we de liquiditeitskosten voor meer alternatieve beleggingscategorieën. Hier zijn de data beperkter. Kleymenova, Talmor en Vasvari (2012) bestuderen de “secundaire” markt voor private equity–beleggingen. In deze markt verkopen beleggers in private equity–fondsen hun belegging door aan andere investeerders. Kleymenova et al. rapporteren dat de gemiddelde transactieprijs 25% lager ligt dan de boekwaarde van het fonds (*net asset value*), wat suggereert dat de liquiditeitskosten substantieel zijn.³ Er is ook onderzoek gedaan naar residentieel vastgoed en in hoeverre hier transactiepreizen onder de fundamentele waarde liggen wanneer een huis snel verkocht moet worden. Campbell et al. (2011) vinden bijvoorbeeld

3 Bij deze analyse wordt aangenomen dat de “net asset value” de correcte fundamentele waarde van het private equity–fonds weergeeft.

dat transactiepreizen in zulke gevallen gemiddeld 28% lager liggen dan de geschatte fundamentele waarde van het huis.

2.2 Funding liquiditeit

Funding liquiditeit definiëren we als de mate waarin het nodig én mogelijk is voor een belegger om liquide middelen te verkrijgen en de kosten die hierbij komen. Voor institutionele beleggers zijn er tenminste twee manieren om liquide middelen te verkrijgen. De eerste mogelijkheid is het verkopen van aandelen, obligaties of andere beleggingen. De kosten van dit soort verkopen hangen af van de marktliquiditeit. Dit laat zien dat de relatie tussen funding liquiditeit en marktliquiditeit van belang is voor beleggers. Hier komen we later op terug. De verkoop van beleggingen brengt ook indirecte kosten met zich mee: door de verkoop van beleggingen kan de beleggingsportefeuille gaan afwijken van de optimale portefeuille. Dit wordt verder besproken in sectie 4.

De tweede mogelijkheid om liquide middelen te verkrijgen is het lenen van geld via bank- of onderhandse leningen. De kosten hiervan hangen af van de marktcondities op de leningmarkt. Een veel gebruikte maatstaf voor de kosten van funding liquiditeit is de "TED spread", het verschil tussen de LIBOR-rente en de rente op kortlopende staatsleningen. Dit verschil meet de opslag die banken betalen bij leningen zonder onderpand in de markt voor interbancaire leningen bovenop de rente op kortlopende staatsobligaties. Figuur 3 laat de ontwikkeling van deze TED-spread zien voor de Amerikaanse markt. De figuur maakt duidelijk dat tijdens de kredietcrisis de TED-spread flink toeneemt.

Funding liquiditeit kan om verschillende redenen relevant zijn voor langetermijnbeleggers. Ten eerste moet bijvoorbeeld

een pensioenfonds maandelijks pensioenen uitbetalen. Deze kasstromen zijn op korte termijn zeer goed voorspelbaar. Een tweede vorm van funding liquiditeit is echter nauwelijks voorspelbaar: de kasstromen ten gevolge van de zogenaamde "margin calls" op met name derivatenposities. De belangrijkste contracten in dit verband zijn renteswaps en valutaswaps. Renteswaps worden vaak gebruikt om het renterisico op langlopende verplichtingen af te dekken. Dit kan echter op de korte termijn liquiditeitsproblemen met zich mee brengen. Voor een pensioenfonds geldt bijvoorbeeld dat bij stijgende rentes de swap een negatieve waarde krijgt en het fonds "margin calls" krijgt van de tegenpartij van de swap.⁴ Hiertegenover staat natuurlijk dat de waarde van de verplichtingen gedaald is, maar deze waardevermindering levert op korte termijn geen extra liquide middelen op.

Een eenvoudig voorbeeld laat zien dat dit tot grote kasstromen kan leiden. Neem een pensioenfonds met verplichtingen ter waarde van 100 miljoen en een looptijd (duration) van 15 jaar. Indien het fonds de helft van deze verplichtingen met renteswaps afdekt, leidt een rentestijging van 1% tot een margin call van $1\% \times 15 \times 100 \text{ miljoen} \times 50\% = 7,5 \text{ miljoen}$.⁵

Valutaswaps of valutaforwards worden gebruikt om het valutarisico op met name aandelen- en obligatiebeleggingen af te dekken. In dit geval bestaat het funding liquiditeitsrisico uit een stijging van de buitenlandse valutakoers. De belegger krijgt in dit geval een margin call van de tegenpartij. Hiertegenover staat een waardevermindering van de buitenlandse aandelen-

4 Dit is anders voor bijvoorbeeld woningbouwcorporaties, die het risico van hoge rentes willen afdekken en dus swaps kopen die in waarde afnemen bij lage rentes.

5 Hier maken we gebruik van een standaard duration-benadering van de waardeverandering in de renteswap.

of obligatiebelegging door de gestegen wisselkoers. Deze waardeestijging is wederom een "papieren" winst. Echter, in tegenstelling tot de rentehedge van verplichtingen, is deze papieren winst wel om te zetten in liquide middelen door verkoop van de betreffende aandelen of obligaties, waar de kosten weer afhangen van de marktliquiditeit op dat moment. Een ander verschil met de rentehedge is dat bij de valutahedge "quantity risk" relevant is. Omdat de toekomstige koersen van aandelen en obligaties onzeker zijn, kan er een discrepantie optreden tussen de hoogte van de valutaswappositie en de feitelijke valuta-exposure.

Bovenstaande bespreking laat zien dat in meerdere gevallen de relatie tussen marktliquiditeit en funding liquiditeit van belang is voor beleggers. Recent onderzoek laat zowel theoretisch als empirisch zien dat er inderdaad een relatie is tussen funding en marktliquiditeit: negatieve schokken in de kosten voor funding liquiditeit leiden tot een verslechtering in marktliquiditeit en omgekeerd. Brunnermeier en Pedersen (2009) laten theoretisch zien hoe deze twee vormen van liquiditeit elkaar beïnvloeden en leiden tot zogenaamde "*liquidity spirals*". Zij laten ook zien dat de volatiliteit van financiële waarden toeneemt in dit soort situaties, wat de kans op grote margin calls op rente- en valutaswapposities ook groter maakt. Empirisch onderzoek naar deze relatie is onder andere gedaan door Aragon en Strahan (2011). Zij laten zien dat door schokken in de funding liquiditeit hedgefondsen minder liquiditeit in de aandelenmarkt verschaffen. Ook Hameed, Kang en Visnawathan (2010) laten zien dat schokken in de funding liquiditeit de liquiditeit van de aandelenmarkt beïnvloeden.

3. Liquiditeitspremies

3.1 Theorie

Er is veel onderzoek gedaan naar de vraag of marktliquiditeit invloed heeft op de prijs van financiële waarden, met andere woorden, of in deze prijzen een liquiditeitspremie verwerkt is. Acharya en Pedersen (2005) laten zien dat er verschillende soorten liquiditeitspremies zijn. Ten eerste is er een premie op het verwachte of huidige liquiditeitsniveau. Dit is feitelijk een compensatie voor de verwachte transactiekosten bij het verhandelen van de belegging. Daarnaast is er mogelijk compensatie voor liquiditeitsrisico. Het idee hierachter is dat marktliquiditeit op systematische wijze varieert door de tijd. Wanneer het rendement op een aandeel gecorreleerd is met deze schokken in marktliquiditeit (resultierend in een zogenaamde liquiditeitsbeta), heeft dit volgens Acharya en Pedersen (2005) een effect op de waarde en het verwachte rendement van het aandeel.

Formeel leiden Acharya en Pedersen (2005) een *liquidity capital asset pricing* (CAPM)-model af, waarbij het verwacht rendement op een aandeel i , $E(R_i)$, gelijk is aan

$$E(R_i) = E(c_i) + \frac{E(R_m - c_m) \text{Cov}(R_i - c_i, R_m - c_m)}{V(R_m - c_m)}$$

waarbij R_m het marktrendement is, c_i de procentuele transactiekosten van het aandeel en c_m de transactiekosten op de gehele marktportefeuille. De covariantieterm bevat feitelijk vier covarianties:

$$\text{Cov}(R_i, R_m), \text{Cov}(R_i, c_m), \text{Cov}(c_i, R_m), \text{Cov}(c_i, c_m)$$

De eerste covariantieterm is dezelfde als de covariantie in de beta in het standaard CAPM-model. De andere drie covariantietermen meten liquiditeitsrisico. Ter illustratie: $Cov(R_i, c_m)$ meet in hoeverre het rendement op het aandeel gecorreleerd is met de marktliquiditeit. Deze covariantie is meestal negatief: aandelenkoersen dalen meestal naarmate de transactiekosten stijgen. Hoe negatiever deze covariantie, hoe hoger het liquiditeitsrisico en hoe hoger het verwacht rendement op het aandeel ter compensatie van dit risico.

Het model van Acharya en Pedersen is gebaseerd op de aanname dat alle beleggers hun gehele aandelenpositie na één periode verkopen. Met andere woorden, alle beleggers hebben dezelfde horizon of handelsfrequentie. Dit is een belangrijke aanname en impliceert een lineair verband tussen de liquiditeit ($E(c)$) en het verwachte rendement. Wanneer de illiquiditeit verdubbelt, verdubbelt ook de liquiditeitspremie.

Amihud en Mendelson (1986) laten zien wat er gebeurt wanneer beleggers verschillen in hun handelsfrequentie. In hun model is het marktevenwicht zodanig dat illiquide beleggingen alleen worden aangehouden door langetermijnbeleggers, en liquide beleggingen alleen door kortetermijnbeleggers ("liquiditeitsclientèle"). Dit leidt tot een concave relatie tussen illiquiditeit en de liquiditeitspremie, waardoor bij verdubbeling van de illiquiditeit de liquiditeitspremie dus met minder dan een factor twee toeneemt. Dit betekent dat voor zeer illiquide beleggingsinstrumenten de liquiditeitspremie niet noodzakelijk veel hoger is dan voor liquide beleggingen. Het model van Amihud en Mendelson impliceert ook dat, als de handelsfrequentie van de kortetermijn- en/of

langetermijnbeleggers afneemt, de liquiditeitspremie voor alle illiquide beleggingen daalt.

De theorie van Amihud en Mendelson (1986) negeert markt- en liquiditeitsrisico echter en daarmee de voordelen van diversificatie. Beber, Driessen en Tuijp (2012) breiden het model van Amihud en Mendelson uit met deze risico's. Dit levert verdere inzichten in de verwachte omvang van liquiditeitspremies. Zo laten zijn zien dat, naast de liquiditeitspremie, het verwachte rendement op illiquide beleggingen ook een segmentatiepremie bevat: omdat deze beleggingen door slechts een deel van de beleggers (alleen de langetermijnbeleggers) worden aangehouden) is er minder risicodeling voor deze beleggingen, wat leidt tot een hoger verwacht rendement en een lagere prijs. Daarnaast is er echter ook een dempend effect op het verwachte rendement van illiquide beleggingen: in het geval dat de rendementen op deze beleggingen sterk gecorreleerd zijn met liquide beleggingsrendementen, kunnen de verwachte rendementen op liquide en illiquide beleggingen niet te ver uit elkaar liggen en zijn de liquiditeits- en segmentatiepremies kleiner.

Samenvattend blijkt uit de theoretische modellen dat liquiditeitspremies niet noodzakelijk veel groter zijn voor zeer illiquide beleggingen, en dat deze premies onder andere afhangen van de heterogeniteit in de horizon van beleggers, de correlatie tussen liquide en illiquide beleggingen en de mate waarin er liquiditeitsclientèles bestaan.

3.2 Empirisch onderzoek naar liquiditeitspremies

We bespreken hieronder het empirisch bewijs over liquiditeitspremies in verschillende markten.

3.2.1 Aandelen

Voor aandelenmarkten zijn veel studies gedaan naar het effect van liquiditeit en liquiditeitsrisico's op verwachte rendementen en prijzen.⁶ Een van de eerste studies is die van Amihud en Mendelson (1986), die vinden dat een toename in de bid-ask spread met 1 procentpunt (dus bijvoorbeeld van 1% naar 2%) tot een toename in verwacht rendement van 2,4% per jaar leidt. Deze resultaten worden veelal bevestigd in meer recente studies.⁷ Acharya en Pedersen (2005) vinden bijvoorbeeld een verschil van ongeveer 3,3% per jaar in verwacht rendement op de meest illiquide Amerikaanse aandelen ten opzichte van de meest liquide aandelen.

Het bestaan van liquiditeitspremies in aandelen is echter niet onomstreden. Spiegel en Wang (2005) laten zien dat illiquiditeit en idiosyncratische volatiliteit sterk met elkaar samenhangen, en dat het moeilijk is om de effecten van volatiliteit en liquiditeit op het verwachte rendement te onderscheiden. Ben-Rephael, Kadan en Wohl (2010) laten zien dat de liquiditeitspremie in Amerikaanse aandelen sterk gedaald is gedurende de afgelopen 45 jaar, en vinden voor de periode 1997-2008 dat de liquiditeitspremie statistisch insignificant is. Hasbrouck (2009) laat het verrassende resultaat zien dat de liquiditeitspremie in januari veel groter is dan de rest van het jaar.

Bovenstaand onderzoek richt zich vooral op het gemiddelde liquiditeitsniveau. Recente studies onderzoeken ook of er compensatie bestaat voor liquiditeitsrisico, vaak gebruik makend van het liquidity-CAPM-model van Acharya en Pedersen (2005). Acharya en Pedersen (2005) constateren zelf een verschil in

6 Zie Amihud, Mendelson en Pedersen (2005) voor een uitgebreid overzicht.

7 Zie bijvoorbeeld Amihud (2002) en Brennan and Subrahmanyam (1996).

jaarlijks rendement van 1,1% tussen de aandelen met het hoogste liquiditeitsrisico en aandelen met het laagste liquiditeitsrisico. Pastor en Stambaugh (2003) constateren een groter effect, van meer dan 7% per jaar, maar zij houden geen rekening met compensatie voor het gemiddelde liquiditeitsniveau.

3.2.2 Staatsobligaties

Het bestaan van liquiditeitspremies is eenvoudiger aan te tonen voor obligaties omdat in obligatiemarkten vaak obligaties met vergelijkbare looptijd en coupon maar verschillende liquiditeit verhandeld worden. Het beste voorbeeld hiervan is de vergelijking van "on-the-run"- en "off-the-run"-obligaties. "On-the-run"-obligaties zijn de meest recent uitgegeven obligaties, en deze zijn meestal meer liquide dan oudere, "off-the-run"-obligaties. Het verschil in rendement is dus een directe maatstaf voor de liquiditeitspremie, en de schattingen in de literatuur (zie bijvoorbeeld Krishnamurty (2002)) laten een premie zien die tussen 5 en 10 basispunten per jaar ligt. Longstaff (2004) vergelijkt Amerikaanse staatsobligaties met zogenaamde Refcorp-obligaties die minder liquide zijn maar wel door de overheid gegarandeerd worden, en vindt een verschil in jaarlijks rendement van tussen 10 en 16 basispunten. Al met al zijn liquiditeitspremies dus aanwezig in de markt voor staatsobligaties, maar zijn de premies vaak bescheiden omdat deze markten meestal erg liquide zijn. Mogelijke uitzonderingen hierop zijn staatsobligaties van landen met een lage kredietwaardigheid, zoals op dit moment in een aantal Europese landen, maar er is nog geen onderzoek dat de liquiditeitspremie in dit soort obligaties heeft bepaald, mede omdat het niet triviaal is om kredietrisico en liquiditeitsrisico van elkaar te onderscheiden in dit soort situaties.

3.2.3 *Bedrijfsobligaties*

Bedrijfsobligaties zijn veelal minder liquide dan staatsobligaties. De literatuur vindt dan ook hogere schattingen voor de liquiditeitspremies in deze markt. Deze schattingen zijn wel minder precies omdat kredietrisico (dat ook relevant is voor dit soort obligaties) en illiquiditeit vaak hand in hand gaan. Bongaerts, de Jong en Driessen (2012) schatten de liquiditeitspremie op 1% per jaar in termen van verwacht rendement voor Amerikaanse bedrijfsobligaties. Andere artikelen analyseren de cross-sectionele variatie in liquiditeit en prijzen. Bao, Pan en Wang (2011) constateren bijvoorbeeld dat obligaties met dezelfde rating maar met verschillende liquiditeit⁸ een rendementsverschil van 65 basispunten per jaar hebben.

3.2.4 *Overige beleggingscategorieën*

Voor andere, meer illiquide beleggingscategorieën zijn er slechts enkele onderzoeksresultaten beschikbaar en is er derhalve meer onzekerheid over de hoogte van liquiditeitspremies. Een probleem voor meer illiquide markten is dat, hoe minder liquide een markt is, des te moeilijker het is om betrouwbare marktgegevens te verkrijgen en een betrouwbare schatting van de liquiditeitspremie te maken.

Franzoni, Nowak en Phalippou (2012) bestuderen de compensatie voor liquiditeitsrisico in de markt van private equity-fondsen.⁹ Zij laten zien dat deze fondsen blootstaan aan

- 8 Om precies te zijn, een verschil in liquiditeit ter grootte van de standaarddeviatie van de cross-sectionele illiquiditeit.
- 9 Ze bestuderen dus niet de compensatie voor het illiquiditeitsniveau van beleggingen in private equity-fondsen. De secundaire markt voor dit soort fondsen is zeer dun, dus men zou verwachten dat er ook een premie is voor deze vorm van illiquiditeit. Hiervoor is echter nog geen empirisch bewijs. Sterker nog, de totale performance van private equity-fondsen ten opzichte van liquide aandelen lijkt neutraal of zelfs negatief te zijn (Driessen, Lin en Phalippou (2012)).

liquiditeitsschokken in de markt voor verhandelde aandelen: private equity-fondsen betalen dus minder uit wanneer de aandelenmarkten minder liquide zijn geworden. De compensatie voor dit risico bedraagt ongeveer 3% per jaar volgens hun schattingen, maar deze schattingen zijn niet erg precies. Sadka (2010) doet een vergelijkbare studie voor hedgefondsen en vindt een premie voor liquiditeitsrisico van 6% per jaar. Liu en Qian (2012) vinden bewijs voor een liquiditeitspremie in de markt voor commercieel vastgoed.

4. Integratie van rendement en risico

4.1 Rendement versus risico bij illiquiditeit

In deze sectie bespreken we hoe de verschillende aspecten van marktliquiditeit en funding liquiditeit van belang zijn voor de portefeuillekeuze van een langetermijnbelegger, met name de keuze in hoeverre illiquide beleggingen onderdeel moeten zijn van de beleggingsportefeuille.

Een belangrijke voorwaarde voor belegging in illiquide activa is het bestaan van liquiditeitspremies.¹⁰ Gegeven een bepaalde liquiditeitspremie, bespreken we nu puntsgewijs de belangrijkste overwegingen die een dempend effect kunnen hebben op het gewicht van illiquide beleggingen in de optimale portefeuille:

- 1: Ten eerste is natuurlijk de verwachte illiquiditeit en het liquiditeitsrisico van belang (zie ook De Jong en De Roon (2011)). Hoe groter de verwachte illiquiditeit en het liquiditeitsrisico, des te lager het optimale gewicht in de illiquide belegging (bij een bepaalde liquiditeitspremie).
- 2: Voor illiquide beleggingen is het kostbaar om de optimale portefeuilleallocatie in stand te houden vanwege de liquiditeitskosten bij het verhandelen van deze beleggingen. In sommige gevallen is het zelfs vrijwel onmogelijk om illiquide beleggingen te verkopen (bijvoorbeeld private equity-fondsen). In dit geval kan de feitelijke portefeuille sterk gaan afwijken van de initiële optimale portefeuille, vooral als de performance van liquide versus illiquide beleggingen in een gegeven periode sterk van elkaar verschilt. Deze afwijking van de

¹⁰ Er kunnen andere redenen zijn om een bepaalde beleggingscategorie te kiezen, bijvoorbeeld de mate waarin inflatierisico afgedekt wordt door bepaalde financiële waarden. Hier richten we ons enkel op de liquiditeitsaspecten van beleggingen.

- optimale portefeuille leidt tot een imperfecte afruil tussen risico en rendement gegeven de preferenties van de belegger.
- 3: Gerelateerd hieraan is het feit dat een structurele verandering in de optimale strategische portefeuille ook kostbaar is vanwege de transactiekosten op illiquide beleggingen, en soms zelfs onmogelijk op korte termijn (zie bijvoorbeeld private equity-fondsen). Een dergelijke verandering in de optimale portefeuille zou kunnen plaatsvinden door verandering in de preferenties van de bestuurders, maar ook door verandering in regulering of structurele veranderingen in het aanbod van financiële waarden.
- 4: Schokken in funding liquiditeit, vooral onverwachte schokken door margin calls op derivatenposities, kunnen de belegger dwingen tot verkoop van beleggingen. Om transactiekosten te besparen, zullen beleggers vaak proberen eerst de meest liquide beleggingen te verkopen. Dit leidt echter wederom tot een portefeuille die afwijkt van de optimale portefeuille.

4.2 Numerieke analyse: Opzet

Om een idee te krijgen hoe belangrijk de bovenstaande effecten van illiquiditeit zijn op de portefeuillekeuze van langetermijnbeleggers, presenteren we hieronder numerieke resultaten op basis van een relatief eenvoudig model. We maken in dit model onderscheid tussen twee beleggingen: een belegging die in iedere periode verhandeld kan worden, maar wel tegen bepaalde transactiekosten, dit noemen we de "liquide belegging"; en een volledige illiquide belegging, waarvoor het onmogelijk is na aankoop de grootte van de beleggingspositie te veranderen.

Dit zijn de uitgangspunten van het model:

- De belegger heeft een horizon van 10 jaar en handelt maandelijks. De preferenties van de belegger zijn zogenaamde "*constant relative risk aversion*" (CRRA)–preferenties over het vermogen na 10 jaar, wat impliceert dat de optimale portefeuille niet van de grootte van het vermogen afhangt.
- Er zijn twee soorten risicovolle beleggingen: een liquide belegging met lognormaal verdeeld rendement (met rendementen onafhankelijk door de tijd) en een illiquide belegging met lognormaal verdeeld rendement. De illiquide en liquide beleggingsrendementen hebben een correlatie gelijk aan 50%. Het verschil in jaarlijks verwacht rendement tussen deze twee categorieën noemen we de liquiditeitspremie $L\%$.
- Het is niet mogelijk de positie in de illiquide belegging te veranderen gedurende 10 jaar (zoals bijvoorbeeld het geval is voor beleggingen in private equity). Dit is een conservatieve aanname die het effect van illiquiditeit overschat.
- De positie in de liquide belegging kan gewijzigd worden tegen transactiekosten van $C\%$.
- Iedere maand zijn er schokken in de "funding liquiditeit" door posities in valuta- en renteswaps. De volatiliteit van de valutaschok is 15% per jaar. Voor renteschokken gaan we uit van een rentevolatiliteit van 1% per jaar en een swap duration van 15 jaar, zodat de waarde van de renteswap ook een volatiliteit van 15% per jaar heeft. De schokken zijn normaal verdeeld met gemiddelde nul en onafhankelijk van maand tot maand (en rente- en valutaschokken zijn ook onafhankelijk).¹¹

¹¹ We negeren dat de rente- en valutaswapposities het risico van beleggingen en/of verplichtingen verminderen, en analyseren uitsluitend het effect op funding liquiditeit.

- We laten geen positie in een risicovrije belegging toe. De belegger kan de funding liquiditeitsschokken dus niet opvangen door geld te lenen, en kan evenmin positieve funding liquiditeitsschokken in een risicovrije belegging aanhouden. Dit is wederom een conservatieve aanname die het effect van illiquiditeit overschat.
- Gegeven iedere set van parameters, kiezen we de relatieve risicoaversie van de belegger zodanig dat, als er geen liquiditeitsproblemen zouden zijn, de belegger ervoor kiest om al zijn vermogen in liquide en illiquide beleggingen aan te houden en dus geen risicovrije belegging aanhoudt. Dit maakt het eenvoudiger om de invloed van illiquiditeit te kwantificeren.¹²
- We negeren risico in de verplichtingen en richten ons dus volledig op de beleggingskeuze van de langetermijnbelegger. Met andere woorden, de belegger maximaliseert het verwachte nut van de waarde van de beleggingen zonder rekening te houden met verplichtingen.

Het is welbekend dat zonder illiquideitsproblemen de optimale portefeuillegewichten van een CRRA-belegger met lognormale en onafhankelijke rendementen constant door de tijd zijn. In Tabel 1 laten we de benchmarkparameterkeuze zien. Voor de risicopremie op de liquide beleggingen kiezen we 6%, de volatiliteit op liquide beleggingen is 20% per jaar en voor illiquide beleggingen 25% per jaar.¹³

Tabel 1 laat ook de grootte van de swapposities zien: zowel voor rente- als valutaswap- posities nemen we aan dat deze

¹² Gegeven de andere parameterwaarden impliceert dit dat de relatieve risicoaversieparameter in de benchmarkanalyse gelijk is aan 1,76.

¹³ We vinden vergelijkbare resultaten met een risicopremie van 3%.

25% van de totale vermogenswaarde zijn. De liquiditeitspremie L is gelijk aan 1% per jaar, zodat het totale verwachte rendement op de illiquide belegging gelijk is aan 7%. We zien dat zonder liquiditeitsrisico's (maar met liquiditeitspremie van 1%) deze parameters een optimale positie van 60,6% in de liquide belegging en 39,4% in de illiquide belegging genereren.¹⁴ Vervolgens analyseren we hoeveel lager het optimale gewicht in de illiquide belegging is indien er wel liquiditeitsrisico's en transactiekosten zijn.

De funding liquiditeitsschokken leiden in deze opzet tot twee "kostenposten". Ten eerste wordt de belegger gedwongen deze schokken op te vangen door te handelen in de liquide beleggingen, wat transactiekosten van $C\%$ maal het verhandelde bedrag met zich meebrengt. Ten tweede leidt dit tot een suboptimale beleggingsportefeuille die afwijkt van de optimale 60,6%/39,4%-allocatie.¹⁵

4.3 Numerieke analyse: Resultaten

Met dit model is het mogelijk om uit te rekenen in hoeverre de optimale initiële portefeuille afwijkt van de optimale portefeuille zonder liquiditeitsrisico's. Een analytische oplossing is niet beschikbaar, en daarom simuleren we 25.000 paden voor de ontwikkeling van rendementen en liquiditeitsschokken

14 Zonder liquiditeitsrisico's en zonder liquiditeitspremie van 1% per jaar is de optimale positie 71,4% in liquide beleggingen en 28,6% in illiquide beleggingen. Dit betekent impliciet dat illiquide beleggingen ook aantrekkelijk zijn als er geen liquiditeitspremie is, bijvoorbeeld omdat deze beleggingscategorie deel uitmaakt van de totale marktportefeuille. We maken deze aanname wederom om het effect van illiquiditeit op de beleggingskeuze te overschatten: als de positie in illiquide beleggingen slechts een paar procent van het vermogen is, zal het effect van illiquiditeit vrijwel negeerbaar zijn.

15 Merk op dat zelfs zonder funding liquiditeitsschokken de portefeuille zal afwijken van de optimale portefeuille wanneer illiquide beleggingen meer of minder in waarde veranderen dan liquide beleggingen.

en rekenen we uit wat de optimale allocatie is. Voor de benchmarkparameters leidt dit tot een optimaal gewicht van 63,1% voor liquide beleggingen en 36,9% voor illiquide beleggingen. We zien dus dat gegeven deze parameterkeuzes het effect van illiquiditeit op de optimale positie in illiquide beleggingen niet erg groot is: de optimale positie daalt van 39,4% naar 36,9%. Waarom is dit het geval? Ten eerste wijken de feitelijke portefeuilles over de 10-jaars horizon niet enorm af van de optimale portefeuille. Figuur 4 laat percentielen zien voor de feitelijke portefeuille van de belegger over de 10-jaars periode. Ten tweede zijn de "nutskosten" van een suboptimale portefeuille niet erg hoog gegeven de standaard-CRRA-preferenties. Vergelijkbare resultaten worden gevonden in een aantal bestaande artikelen, zie Amihud, Mendelson en Pedersen (2005) voor een overzicht. Constantinides (1986) vindt bijvoorbeeld een klein effect van transactiekosten op het verwachte nut van beleggers.

Een andere manier om het effect van illiquiditeit te evalueren is het uitrekenen van het bedrag dat de belegger bereid zou zijn te betalen om altijd de optimale portefeuille aan te kunnen houden.¹⁶ Dit bedrag is gelijk aan 3,14% van het vermogen over de 10-jaars horizon. Met andere waarden, de liquiditeitsrisico's kosten de belegger per jaar 0,314% van het vermogen in termen van het verwachte nut van de belegger. De kosten van illiquiditeit zijn dus redelijk laag maar niet volledig negeerbaar. Bij een liquiditeitspremie van 1% wordt dus een substantieel deel van het vermogen in illiquide beleggingen belegd.

Het is belangrijk om op te merken dat deze analyse de liquiditeitspremie als gegeven neemt. Met andere woorden, de beleggingskeuze van de langetermijnbelegger heeft geen

¹⁶ Dit wordt ook wel "*certainty equivalent wealth*" genoemd.

invloed op de marktprijzen en rendementen van de verschillende beleggingen. Zoals besproken in sectie 3 kan de aanwezigheid van langetermijnbeleggers de hoogte van liquiditeitspremies substantieel beïnvloeden.

4.4 Robuustheid van resultaten

Vervolgens variëren we een aantal van de parameters om te zien hoe gevoelig de resultaten zijn voor parameterwaarden. Allereerst variëren we de liquiditeitspremie van 0,1% naar 1,5% per jaar. In Figuur 5 laten we het optimale gewicht in illiquide beleggingen zien zowel zonder als met funding liquiditeitsschokken en transactiekosten. De optimale positie in illiquide beleggingen neemt vrijwel lineair toe met de liquiditeitspremie. Ook zien we dat in alle gevallen de optimale positie slechts beperkt wordt beïnvloed door funding liquiditeitsschokken en transactiekosten.

In de volgende analyse variëren we de grootte van de liquiditeitsschokken. In de benchmark-opzet heeft de belegger een positie ter grootte van 25% van het vermogen in renteswaps en 25% in valutaswaps. In Figuur 6 variëren we deze positie van 5% tot 50%.¹⁷ We zien dat de grootte van deze positie een duidelijk effect kan hebben op de optimale portefeuille, maar alleen als deze positie substantieel is en hoger dan de reeds forse benchmark-waarde van 25%.

Vervolgens variëren we de transactiekosten op de liquide beleggingen van 0% tot 1%. Figuur 7 laat zien hoe het optimale gewicht in illiquide beleggingen van deze transactiekosten afhangt. Er zijn twee tegengestelde effecten op het optimale gewicht in illiquide beleggingen in dit geval. Aan de ene kant maken transactiekosten op de liquide belegging de illiquide

¹⁷ Men kan dit ook interpreteren als het variëren van de volatiliteit van de rente- en valutaschokken in plaats van de grootte van de posities.

belegging relatief aantrekkelijker in termen van verwacht rendement, maar aan de andere kant impliceert een grote positie in de illiquide belegging ook dat er meer gehandeld moet worden in liquide beleggingen als er funding liquiditeitsschokken zijn. Het netto-effect is dat transactiekosten op liquide beleggingen het optimale gewicht in illiquide beleggingen verlagen, maar het effect is zeer klein (gewicht van 36,9% bij 0% transactiekosten en 36,6% bij 1% transactiekosten).

We analyseren ook de invloed van de horizon, door een beleggingshorizon van 20 jaar te kiezen in plaats van 10 jaar. Een langere horizon betekent dat er grotere afwijkingen van de initiële portefeuille ontstaan (zoals figuur 4 laat zien). Wederom maakt dit echter niet veel uit voor de optimale positie in de illiquide belegging: in de benchmark-case met 1% transactiekosten gaat het optimale gewicht van 36,9% voor een 10-jaars horizon naar 35,1% voor een 20-jaars horizon.

Een volgende variatie betreft de grootte van de illiquide belegging. In de benchmark-analyse is het optimale gewicht gelijk aan 36,9%. De meeste pensioenfondsen en verzekeraars beleggen inderdaad slechts een klein deel in echt illiquide beleggingen. Voor bijvoorbeeld woningbouwcorporaties en bedrijven is het gewicht in illiquide beleggingen echter vaak groter. Om een dergelijke situatie na te bootsen richten we ons nu op een situatie waarin de optimale positie in de illiquide belegging ruim 80% zou zijn (indien we de liquiditeitskosten zouden negeren). Dit kan door de liquiditeitspremie op 6% per jaar te zetten. Vervolgens analyseren we op dezelfde wijze hoe funding- en marktliquiditeitsrisico's de optimale positie in de illiquide belegging beïnvloeden. Op deze manier wordt inzichtelijk hoe relevant deze risico's zijn voor een belegger die een groot deel van zijn vermogen in illiquide beleggingen heeft.

Zelfs voor dit soort beleggers lijken deze risico's beperkt te zijn (gegeven de benchmarkparameters, waar vooral de grootte van de swapposities belangrijk zijn), aangezien de optimale positie in de illiquide belegging na meenemen van liquiditeitsrisico's slechts beperkt daalt (van 81,5% naar 78%).

Voor pensioenfondsen en verzekeraars geldt dat, naast de onverwachte funding-schokken door swapposities, een deel van de uitgaande kasstromen goed voorspelbaar is, met name de uitbetaling van pensioenen en sommige verzekeringscontracten. Dit is bijvoorbeeld relevant voor zogenaamde "sinking giants", pensioenfondsen met relatief veel gepensioneerden. We voegen daarom nu een analyse toe waarbij er tussentijdse uitgaande kasstromen zijn. Bij een uitstroom gelijk aan 5% per jaar van de waarde van de beleggingen is het effect van liquiditeit een stuk groter dan in de benchmark-case: de optimale positie in illiquide beleggingen daalt van 36,9% naar 27,8%. Dit komt omdat deze uitstromen uit de liquide belegging betaald moeten worden, en dit verhoogt dus geleidelijk het portefeuillengewicht in de illiquide belegging door de tijd.

Ten slotte bekijken we de gevoeligheid voor de correlatie tussen liquide en illiquide beleggingen. In de benchmark-opzet is deze gelijk aan 50%. Hoe lager de correlatie, hoe groter het effect van illiquiditeit, omdat bij lagere correlatie de diversificatiemogelijkheden groter zijn en afwijkingen van de optimale portefeuille dus "duurder" zijn. Bij een correlatie van 0% en een liquiditeitspremie van 1% vinden we een optimaal gewicht in illiquide beleggingen van 42,5% zonder liquiditeitsrisico's en 39,25% met liquiditeitsrisico's. Dit kan vergeleken worden met het optimale gewicht zonder liquiditeitseffecten en met 0% liquiditeitspremie, wat gelijk is aan 39,0%. De nutskosten zijn ook hoger in dit geval. De

belegger zou bereid zijn om 0,68% per jaar te betalen om de liquiditeitsrisico's te elimineren.

4.5 Discussie

Bovenstaande analyse laat zien dat het effect van liquiditeitsrisico's op de optimale portefeuilleallocatie in de meeste gevallen niet erg groot is. Merk op dat in een aantal dimensies aannames gemaakt zijn die het effect van illiquiditeit zelfs overschatten: het is volledig onmogelijk te handelen in de illiquide beleggingen, er is geen risicovrije belegging of lening in de geldmarkt mogelijk, en de positie in illiquide beleggingen is groot (substantiële positie zelfs zonder liquiditeitspremie).

Hoewel dus geprobeerd is om een bovengrens voor het effect van illiquiditeit uit te rekenen, negeert de analyse een aantal zaken:

- Het model neemt aan dat de kosten voor het verhandelen van de liquide beleggingen constant door de tijd zijn. We negeren dus de mogelijkheid dat de markt voor liquide beleggingen opdroogt in crisisperiodes en handel in deze beleggingen niet mogelijk of zeer duur is.
- Strategische wijzigingen in de optimale portefeuille brengen kosten met zich mee wanneer een substantieel deel van het vermogen in illiquide beleggingen zit.
- Een ander nadeel van illiquide beleggingen is dat het waarden van de posities moeilijk is omdat recente marktprijzen vaak niet aanwezig zijn. Dit maakt het soms lastig om de dekkingsgraad of solvabiliteit uit te rekenen.
- Ten slotte negeren we hier een actief beleggingsbeleid. Sommige beleggers proberen door "*market timing*" of "*stock picking*" de benchmarkportefeuille te verslaan, en dit impliceert meestal hogere transactiekosten omdat er meer

gehandeld wordt bij dit soort strategieën. Jang et al. (2007) laten bijvoorbeeld zien dat de impact van illiquiditeit groter is als rendementen voorspelbaar zijn.

We merken nogmaals op dat deze analyse de liquiditeitspremie als gegeven neemt. Zoals besproken in sectie 3, is het bestaan van substantiële liquiditeitspremies zowel theoretisch als empirisch niet gegarandeerd, en moet dit per markt onderzocht worden. Het model dat hier gebruikt is, is gerelateerd aan werk van Kahl, Liu en Longstaff (2003). Zij presenteren een model waar een belegger een substantiële vaste positie heeft in een illiquide belegging, naast een positie in een liquide aandelenindex. De optimale positie in de illiquide belegging is hier gelijk aan nul. Ze laten zien dat de kosten van het aanhouden van deze illiquide belegging hoog zijn indien de vaste positie in deze belegging groot is, volatiele rendementen heeft en de belegger een hoge risico-aversiteit heeft. Dit is anders dan de setting die wij hier analyseren, vooral omdat in ons model de belegger niet gedwongen wordt initieel een suboptimale positie aan te houden. Daarnaast nemen we swapposities mee in de bovenstaande analyse.

5. Conclusie

Beleggen in illiquide beleggingscategorieën brengt liquiditeitsrisico's met zich mee, maar kan ook een verhoogd verwacht rendement opleveren (liquiditeitspremie). In dit artikel hebben we ons gericht op de vraag in hoeverre langetermijnbeleggers in illiquide beleggingen zouden moeten beleggen.

Het eerste deel van dit artikel heeft de verschillende aspecten van illiquiditeit besproken die relevant zijn voor langetermijnbeleggers. Vervolgens hebben we zowel theoretische als empirische studies besproken die uitspraken doen over de verwachte hoogte van liquiditeitspremies. Ten slotte hebben we via een eenvoudig model geïllustreerd hoe de optimale positie in illiquide beleggingen afhangt van liquiditeitsrisico en liquiditeitspremies.

De modelanalyse in dit artikel laat zien dat voor langetermijnbeleggers de risico's gerelateerd aan marktliquiditeit en funding liquiditeit geen groot effect hebben op de optimale positie in illiquide beleggingen. Illiquiditeit leidt tot transactiekosten bij handel en een imperfecte risico-rendementverhouding door (tijdelijke) afwijkingen van de optimale strategische portefeuille, maar de totale resulterende kosten zijn beperkt voor een langetermijnbelegger. De belangrijkste uitzondering hierop is wanneer de belegger een zeer grote positie heeft in rente- of valutaswaps. Ook zijn de liquiditeitseffecten wat groter wanneer de liquide en illiquide beleggingen ongecorrleerde rendementen hebben, en voor fondsen die veel uitbetalingen verwachten in de komende jaren.

Deze conclusies zijn gebaseerd op een model dat besproken is in sectie 4. Dit model negeert een aantal mogelijke liquiditeitsaspecten, zoals de liquiditeitskosten van een actief beleggingsbeleid, het feit dat illiquide beleggingen moeilijker te

waarderen zijn op dagbasis, en de mogelijkheid dat de liquiditeit van aanvankelijk liquide beleggingen kan verslechteren.

Het is verleidelijk om dan te concluderen dat langetermijnbeleggers een substantieel deel van het vermogen in illiquide waarden zouden moeten beleggen. Dit hangt echter af van de hoogte van de liquiditeitspremies. De literatuurbespreking in dit artikel laat zien dat het bestaan van dergelijke liquiditeitspremies niet altijd duidelijk is. Ten eerste laat theoretisch onderzoek zien dat liquiditeitspremies laag zijn indien er veel langetermijnbeleggers in de markt aanwezig zijn. Ten tweede laat empirisch onderzoek veelal significante schattingen van liquiditeitspremies zien, maar deze schattingen hangen af van de bestudeerde markt en gebruikte dataset. Juist voor de meest illiquide markten is er weinig onderzoek naar de hoogte van de liquiditeitspremie.

Ten slotte bespreken we nog een aantal zaken die gerelateerd zijn aan de analyse in dit artikel en mogelijk verdere aandacht behoeven.

Ten eerste zijn liquiditeitsrisico's belangrijk voor het bepalen van de optimale positie in rente- en valutaswaps. De funding liquiditeitsrisico's die bij deze swapposities horen zullen een dempend effect hebben op de optimale hedgeposities en een volledige afdekking van deze rente- en valutarisico's suboptimaal maken. In dit verband is het interessant om ook de rol van rente-opties en valuta-opties te beschouwen, aangezien er bij deze instrumenten geen funding liquiditeit-risico is maar de optiepremie wel direct betaald moet worden.

Daarnaast is er een mogelijke interactie tussen tegenpartijrisico op swapposities en liquiditeitsrisico's. Een extreem voorbeeld hiervan is het geval waar een tegenpartij van bijvoorbeeld een renteswap failliet gaat. Dit zal meestal gebeuren tijdens een crisisperiode. In dit geval zullen de transactiekosten op het afsluiten van een nieuwe renteswap erg hoog zijn.

Samenvatting

Er wordt vaak beweerd dat langetermijnbeleggers, zoals pensioenfondsen en verzekeraars, een substantieel deel van hun vermogen zouden moeten beleggen in illiquide activa. De belangrijkste motivatie voor deze claim is dat illiquide activa een hoger verwacht rendement bieden dan vergelijkbare liquide activa ("liquiditeitspremie"). Beleggen in illiquide activa brengt echter liquiditeitsrisico's met zich mee. De vraag is in hoeverre deze liquiditeitsrisico's van belang zijn voor de langetermijnbelegger. In dit artikel bespreken we de verschillende aspecten van zowel liquiditeitspremies en liquiditeitsrisico's voor langetermijnbeleggers en geven we aan hoe de afruil tussen rendement en risico op een verantwoorde wijze gemaakt kan worden.

We beginnen met een bespreking van de verschillende aspecten van liquiditeitsrisico. Deze zijn grofweg in te delen in twee categorieën: "*funding liquiditeit*" en "*marktliquiditeit*". Funding liquiditeit betreft de omvang van directe kasstromen en de kosten die hierbij komen kijken. Vooral derivatenposities in renteswaps en valutaswaps zijn hier van belang. Bij marktliquiditeit betreft het de kosten bij het verhandelen van illiquide activa; deze transactiekosten variëren over de tijd en zijn vaak hoger tijdens een crisisperiode.

Vervolgens bespreken we liquiditeitspremies op illiquide activa. We beginnen met een discussie van theoretische modellen (Amihud en Mendelson (1986) en Beber, Driessen en Tuijpt (2012)) die voorspellingen doen over de hoogte van liquiditeitspremies. Een belangrijk inzicht uit deze literatuur is dat liquiditeitspremies niet altijd en overal aanwezig hoeven te zijn. Zogenaamde "clientèle"-effecten kunnen lagere liquiditeitspremies opleveren dan wat men op het eerste gezicht zou verwachten: wanneer

illiquide beleggingen vooral door langetermijnbeleggers aangehouden worden, kan de compensatie voor illiquiditeit mogelijk beperkt zijn. Daarom vatten we ook empirisch onderzoek naar liquiditeitspremies in verschillende markten samen. Hieruit blijkt dat er voor obligatie- en aandelenmarkten redelijk wat bewijs is voor het bestaan van liquiditeitspremies, hoewel deze resultaten niet volledig onomstreden zijn. Ook is het zo dat er voor de meest illiquide markten weinig onderzoek is gedaan naar de hoogte van de liquiditeitspremie.

Ten slotte bespreken we de afruil tussen liquiditeitspremies en liquiditeitsrisico. Deze is van direct belang voor het bepalen van een optimale portefeuille met liquide en illiquide beleggingen. Aan de hand van een portefeuillekeuzemodel voor langetermijnbeleggers wordt deze afruil met numerieke voorbeelden duidelijk gemaakt. De modelanalyse in dit artikel laat zien dat voor langetermijnbeleggers de risico's gerelateerd aan marktliquiditeit en funding liquiditeit geen groot effect hebben op de optimale positie in illiquide beleggingen. Illiquiditeit leidt tot transactiekosten bij handel en kosten door (tijdelijke) afwijkingen van de optimale strategische portefeuille, maar de totale resulterende kosten zijn beperkt voor een langetermijnbelegger. De belangrijkste uitzondering hierop is wanneer de belegger een zeer grote positie heeft in rente- of valutaswaps. Ook voor fondsen die veel uitbetalingen verwachten in de komende jaren is illiquiditeit belangrijker. Het gebruikte model negeert een aantal mogelijke liquiditeitsaspecten die in dit artikel ook besproken worden.

Het is dan verleidelijk om te concluderen dat langetermijnbeleggers een substantieel deel van het vermogen in illiquide waarden zouden moeten beleggen. Dit hangt echter af van de hoogte van de liquiditeitspremies. De literatuurbespreking in dit artikel laat zien dat het bestaan van substantiële liquiditeitspremies niet altijd gegarandeerd is.

Referenties

- Acharya, V. en L. Pedersen, 2005, Asset pricing with liquidity risk, *Journal of Financial Economics* 77, 375-410.
- Amihud, Y. 2002, Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects, *Journal of Financial Markets* 5, 31-56.
- Amihud, Y. en H. Mendelson, 1986, Asset pricing and the bid-ask spread, *Journal of Financial Economics* 17, 223-249.
- Amihud, Y., H. Mendelson en L. Pedersen, 2005, Liquidity and asset prices, *Foundations and Trends in Finance*, Vol. 1, No. 4.
- Aragon, G., en P. Strahan, 2012, Hedge funds as liquidity providers: Evidence from the Lehman bankruptcy, *Journal of Financial Economics*, 103, 570-587.
- Arnsdorf, I., 2009, From coffers to cash. Yale Daily News (17 april).
- Bao, J., J. Pan en J. Wang, 2011, The illiquidity of corporate bonds, *The Journal of Finance*, 66(3), 911-946.
- Ben-Rephael, A., O. Kadan, en A. Wohl, 2010, The Diminishing Liquidity Premium, working paper.
- Bikker, J., L. Spierdijk, en P.J. van der Sluis, 2007, Market impact costs of institutional equity trades, *Journal of International Money and Finance* 26, 974-1000.
- Beber, A., J. Driessen en P. Tuijth, 2012, Pricing Liquidity Risk with Heterogeneous Investment Horizons, working paper.
- Bongaerts, D., F. de Jong en J. Driessen, 2012, An Asset Pricing Approach to Liquidity Effects in Corporate Bond Markets, working paper.
- Brennan, M. en A. Subrahmanyam, 1996, Market Microstructure and Asset Pricing: On the Compensation for Illiquidity in Stock Returns, *Journal of Financial Economics* 41, 441-464.
- Brunnermeier, M. en L. Pedersen, 2009, Market Liquidity and Funding Liquidity, *The Review of Financial Studies*, 22, 2201-2238.
- Campbell, J., S. Giglio en P. Pathak, 2011, Forced Sales and House Prices, *American Economic Review*, 101(5): 2108-31.
- Cheung, Y.C., B. Rindi en F. De Jong, 2005, Trading European Sovereign Bonds: The Microstructure of the MTS Trading Platforms. ECB Working Paper No. 432.
- Chordia, T., A. Sarkar en A. Subrahmanyam (2005), An Empirical Analysis of Stock and Bond Market Liquidity, *Review of Financial Studies* 18, 85-130.
- De Jong, F. and F. de Roon, 2011, Illiquidity: implications for investors and pension funds, Netspar Panel Paper 23.
- Driessen, J., 2010, Liquidity Risk in Financial Markets, Inaugural Lecture, Tilburg University.
- Fleming, M., 2003, Measuring Treasury Market Liquidity, Federal Reserve Bank of New York *Economic Policy Review*, 9 (3), 83-108.

- Franzoni, F., E. Nowak, en L. Phalippou, 2012, Private Equity Performance and Liquidity Risk, *Journal of Finance*, 67(6), 2341-2373.
- Hameed, A., W. Kang en S. Visnawathan, 2010, Stock Market Declines and Liquidity. *The Journal of Finance*, 65: 257-293.
- Hasbrouck, J., 2009, Trading costs and returns for U.S. equities: Estimating effective costs from daily data, *Journal of Finance* 64, 1445-1477.
- Jang, B., H. Keun Koo, H. Liu en M. Loewenstein, 2007, Liquidity Premia and Transaction Costs, *The Journal of Finance*, 62: 2329-2366.
- Kahl, M., J. Liu en Longstaff, F. A., 2003, Paper millionaires: How valuable is stock to a stockholder who is restricted from selling it?, *Journal of Financial Economics*, 67(3), 385-410.
- Klymenova, A., E. Talmor, en F. Vasvari, 2012, Liquidity in the Secondary Private Equity Market, working paper.
- Krishnamurthy, A., 2002, The bond/old-bond spread, *Journal of Financial Economics* 66, 463-506.
- Qian, W. en P. Liu, 2012, Does (and What) Illiquidity Matter for Real Estate Prices? Measure and Evidence, working paper.
- Longstaff, F., 2004, The Flight-to-Liquidity Premium in U.S. Treasury Bond Prices, *the Journal of Business*, 77, 511-526.
- Pastor, L. en R. Stambaugh, 2003, Liquidity risk and expected stock returns, *Journal of Political Economy*, 111, 642-85.
- Sadka, R., 2010, Liquidity risk and the cross-section of hedge-fund returns, *Journal of Financial Economics*, 98, 54-71.
- Spiegel, M. en X. Wang, 2005, Cross-sectional Variation in Stock Returns: Liquidity and Idiosyncratic Risk, Yale ICF working paper.

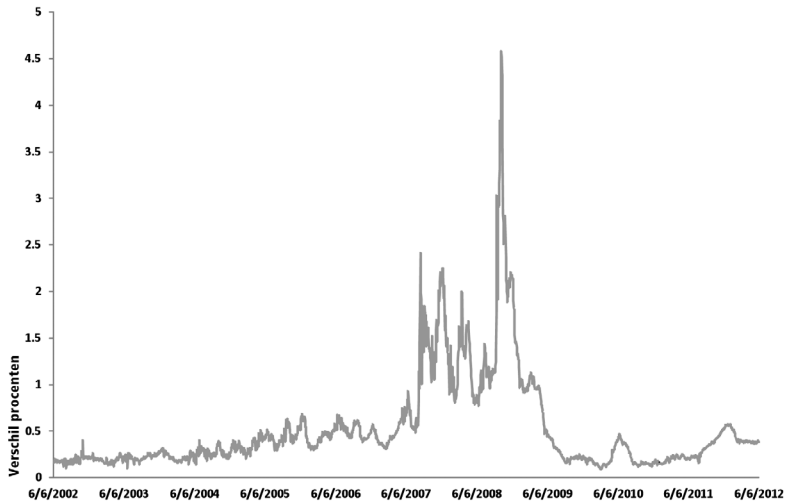
Tabellen en grafieken

Tabel 1: Benchmarkparameters voor portefeuillekeuzemodel.

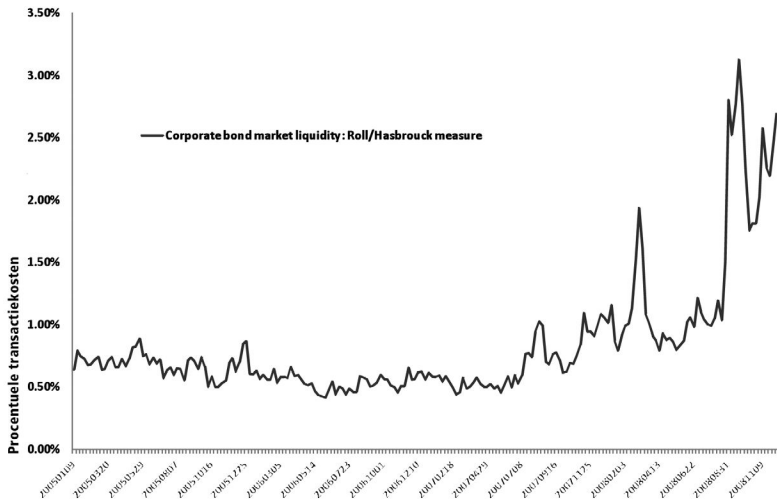
| | |
|--|--------------------------|
| Liquiditeitsparameters | |
| Positie in renteswaps | 25% van totale vermogen |
| Positie in valutaswaps | 25% van totale vermogen |
| Jaarlijkse volatiliteit valutaswap | 15% |
| Jaarlijkse volatiliteit renteswap | 15 (duration) x 1% |
| Transactiekosten liquide belegging | 0,2% x verhandeld bedrag |
| Liquiditeitspremie L (jaarlijks) | 1% |
| Overige parameters | |
| Verwacht rendement liquide belegging (jaarlijks)* | 6% |
| Verwacht rendement illiquide belegging (jaarlijks) | 7% |
| Volatiliteit liquide belegging (jaarlijks) | 20% |
| Volatiliteit illiquide belegging (jaarlijks) | 25% |
| Correlatie liquide – illiquide beleggingsrendementen | 50% |
| Optimale portefeuille zonder liquiditeitsrisico (met liquiditeitspremie, L=1%) | |
| Liquide belegging | 60,6% |
| Illiquide belegging | 39,4% |
| Optimale portefeuille zonder liquiditeitsrisico (zonder liquiditeitspremie, L=0%) | |
| Liquide belegging | 71.4% |
| Illiquide belegging | 28.6% |

* Dit is het verwacht rendement minus de risicovrije rentevoet.

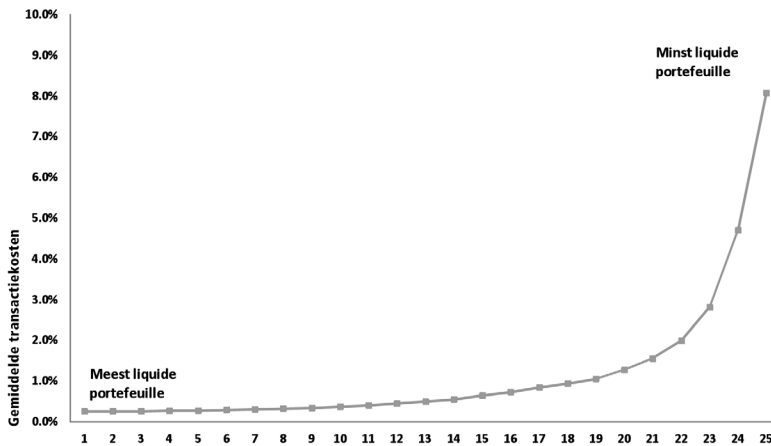
Figuur 1: TED-spread voor Amerikaanse markt, gedefinieerd als verschil tussen de 3-maands LIBOR-rente en de 3-maands rente op Treasury Bills. Bron: Datastream.



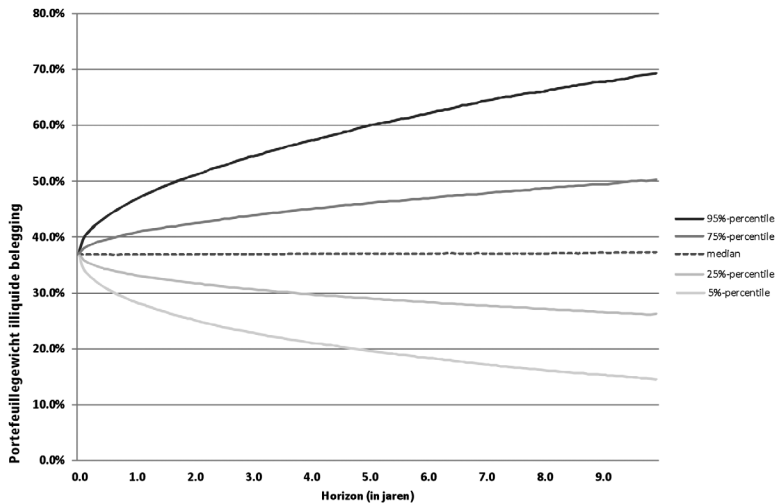
Figuur 2: Schatting van transactiekosten (helft van bid-ask spread) voor Amerikaanse bedrijfsobligaties. Bron: Bongaerts, de Jong, en Driessen (2012).



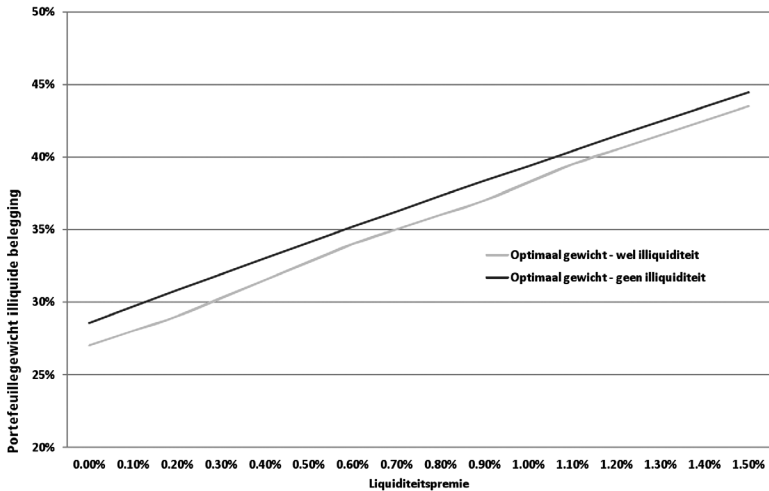
Figuur 3: Schatting van gemiddelde transactiekosten voor 25 Amerikaanse aandelenportefeuilles (gesorteerd op transactiekosten), gemiddeld voor de periode 1962–2009. Bron: Beber, Driessen en Tuijp (2012).



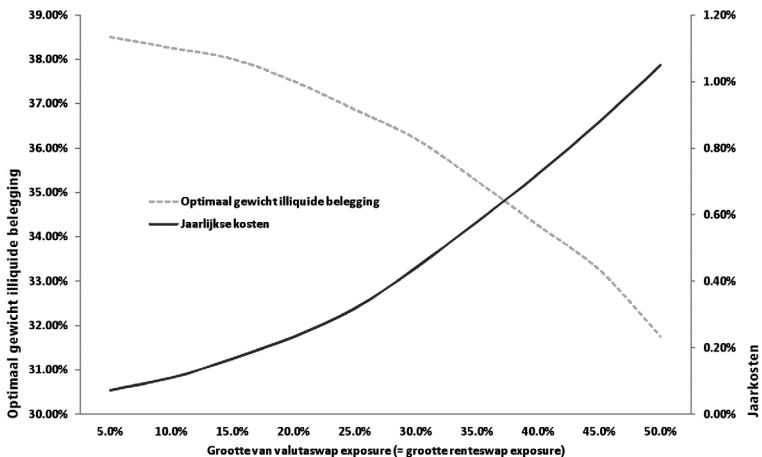
Figuur 4: Verdeling van het portefeuillegewicht van de illiquide belegging over 10-jaars horizon. Aan de hand van het portefeuillekeuze model beschreven in sectie 4, geeft de grafiek het 5%, 25%, 50%, 75% en 95%-percentiel weer van het gesimuleerde gewicht in de illiquide belegging in een setting met transactiekosten en liquiditeitsrisico's. De analyse gebruikt de parameterwaarden zoals gegeven in Tabel 1.



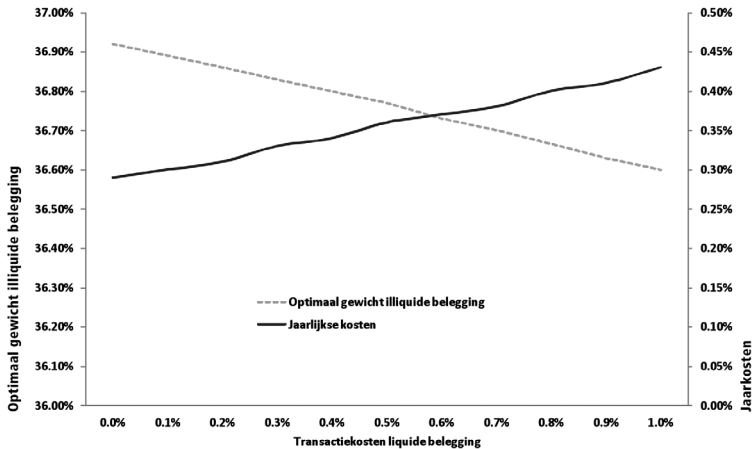
Figuur 5: Optimale positie in illiquide belegging voor verschillende waarden van de liquiditeitspremie (verschil in jaarlijks verwacht rendement illiquide versus liquide beleggingen) aan de hand van het portefeuillekeuze model beschreven in sectie 4. De grafiek geeft de optimale positie weer voor twee gevallen: met en zonder transactiekosten en funding liquiditeitsrisico's. De analyse gebruikt de parameterwaarden zoals gegeven in Tabel 1.



Figuur 6: Optimale positie in de illiquide belegging voor verschillende waarden van de positie in rente- en valutaswaps (van 5% tot 50% van het totale vermogen voor zowel de rente- als valutaswap positie), aan de hand van het portefeuillekeuze model beschreven in sectie 4. De grafiek geeft ook jaarlijkse kosten weer, gedefinieerd als het jaarlijkse bedrag dat de belegger bereid zou zijn te betalen om alle liquiditeitsrisico's te elimineren (als fractie van totaal vermogen). De analyse gebruikt de parameterwaarden zoals gegeven in Tabel 1.



Figuur 7: Optimale positie in illiquide belegging voor verschillende waarden van de transactiekosten op de liquide beleggingen (van 0% tot 1% transactiekosten, als percentage van het verhandelde bedrag), aan de hand van het portefeuillekeuze model beschreven in sectie 4. De grafiek geeft ook jaarlijkse kosten weer, gedefinieerd als het jaarlijkse bedrag dat de belegger bereid zou zijn te betalen om alle liquiditeitsrisico's te elimineren. De analyse gebruikt de parameterwaarden zoals gegeven in Tabel 1.



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 Waegenaere, 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)
MARIKE 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 Waegenaere, 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 Brügger, 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)
MARIKE Knoef, Jim Been, Rob Alessie, Koen Caminada, Kees Goudswaard, and Adriaan Kalwij
- 26 Illiquiditeit voor pensioenfondsen en verzekeraars: Rendement versus risico (2014)
Joost Driessen

Illiquiditeit voor pensioenfondsen en verzekeraars

Er wordt vaak beweerd dat langetermijnbeleggers, zoals pensioenfondsen en verzekeraars, een substantieel deel van hun vermogen zouden moeten beleggen in illiquide activa. Beleggen in illiquide activa levert een liquiditeitspremie op. Maar beleggen in illiquide activa brengt ook liquiditeitsrisico's met zich mee. De vraag is in hoeverre deze liquiditeitsrisico's van belang zijn voor de langetermijnbelegger. In dit paper bespreekt Joost Driessen (TiU) de verschillende aspecten van zowel liquiditeitspremies als liquiditeitsrisico's voor langetermijnbeleggers en geven aan hoe de afruil tussen liquiditeitsrendement en liquiditeitsrisico op een verantwoorde wijze kan worden gemaakt.