

Duurzame energie

Een reële beleggingsmogelijkheid voor
pensioenfondsen?



university of
groningen

Master Thesis
J.A. van Dijk
Mei 2013

Duurzame energie

Een reële beleggingsmogelijkheid voor
pensioenfondsen?



university of
 groningen

Master Thesis

Universiteit:

Rijksuniversiteit Groningen

Studie:

Msc. Vastgoedkunde

Student:

Jaap van Dijk

Studentnummer:

s2061066

Eerste begeleider:

Dr. H.J. Brouwer

Tweede begeleider:

Dr. F.J. Sijsma

Voorwoord

Geachte lezer,

Voor u ligt mijn master thesis die ik heb geschreven als afronding van mijn masteropleiding Vastgoedkunde. Ik heb gekozen om dit onderzoek te richten op onderwerpen die mij interesseren: beleggen en de financiële kant van vastgoed.

De laatste jaren zijn pensioenfondsen veel en vooral op negatieve manier in het nieuws geweest. Sindsdien ben ik mij verder gaan verdiepen in pensioenfondsen, al snel kwam het idee in mij op om mijn thesis te schrijven over pensioenfondsen en hoe ze beleggen. Om het te linken aan (duurzaam) vastgoed heb ik er voor gekozen om onderzoek te doen naar alternatieve beleggingen.

Het onderzoek is verkennend van aard en richt zich uiteindelijk op het beleggen in windmolenparken. Gaandeweg ben ik er achter gekomen dat er toch minder informatie beschikbaar was dan ik in eerste instantie dacht. Dit heeft het onderzoek enigszins bemoeilijkt, desalniettemin ben ik trots op het resultaat.

Wellicht kan een vervolgonderzoek over bijvoorbeeld vijf jaar meer concrete informatie opleveren voor pensioenfondsen, het onderzoek heeft me namelijk enthousiast gemaakt over de mogelijkheden die er zijn op het gebied van alternatieve beleggingen.

Ik wil graag iedereen bedanken die mij heeft geholpen met mijn master thesis. In het bijzonder wil ik dr H.J. Brouwer van de Rijksuniversiteit Groningen bedanken voor het begeleiden van mijn onderzoek.

Met het inleveren van mijn thesis komt er een eind aan een zeer mooie en leerzame studententijd.

Groningen, Mei 2013

Inhoudsopgave

Management samenvatting	4
1 Inleiding.....	5
1.1 Vraagstelling en bronnen.....	6
1.2 Theorie.....	7
1.3 Beleggingsbeleid.....	8
1.4 Risico en tijdshorizon	9
2 Algemene analyse pensioenfondsen	11
2.1 Pensioenfonds in het kort.....	11
2.2 Verplichtingen pensioenfondsen.....	11
2.3 Rendement en risicoprofiel.....	13
2.4 Beleggingsstrategieën.....	14
2.5 Huidige en toekomstige ontwikkelingen.....	16
3 Alternatieve beleggingen.....	18
3.1 Wat zijn alternatieve beleggingen?.....	18
3.2 Alternatieve beleggingsvormen	20
3.3 Alternatieve beleggingen in portefeuille	22
4 Analyse infrastructuur.....	25
4.1 Infrastructuur beleggingen in Australië	25
4.2 Investeren in wegen	29
4.3 Knelpunten in infrastructuur.....	30
5 Investeren in windmolenparken	31
5.1 Verbruik en prijsverloop van elektriciteit	31
5.2 Politieke invloed	32
5.3 Uitwerking beleggen in windmolens	35
5.4 Beleggingvormen	37
5.5 Standaarddeviatie en cashflow analyse.....	38
5.6 Knelpunten.....	44
6 Conclusie (en aanbevelingen)	46
Referenties.....	49
Bijlagen	51

Management samenvatting

De pensioenfondsen in Nederland zijn na de beurscrashes in 2002 en 2008 in de problemen geraakt. Enerzijds doordat beleggingen minder waard werden, anderzijds doordat de verplichtingen zwaarder begonnen te wegen. Dit laatste wordt veroorzaakt, doordat de gemiddelde leeftijd in Nederland stijgt en er dus gemiddeld meer middelen nodig zijn om pensioengeld uit te keren, maar ook de kunstmatig laaggehouden rente heeft een negatieve invloed gehad op de verplichtingen. Door al deze gebeurtenissen moeten pensioenfondsen hun beleggingen nader analyseren en mogelijk herdefiniëren (OECD, 2011).

Om het onderzoek op een juiste manier uit te voeren is de volgende probleemstelling gedefinieerd:

Wat zijn alternatieve beleggingen en zijn deze beleggingen een reële beleggingsmogelijkheid voor pensioenfondsen?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgenomen:

- Waarom alternatieve beleggingsmogelijkheden?
- Wat zijn beleggingen in infrastructuur en hoe renderen deze beleggingen?
- Is beleggen in duurzame energie toegespitst op windmolenparken een optie?

Alternatieve beleggingen beginnen meer op te komen onder pensioenfondsen. Alternatieve beleggingsmogelijkheden zijn beleggingen die een negatieve correlatie met normale beleggingen beogen. Deze beleggingen staan bekend om hun stabiele, aan de inflatie gelinkte cashflow. Doordat deze beleggingen over het algemeen voor een lange periode aangegaan worden, passen deze goed binnen de visie van pensioenfondsen.

In Nederland wordt nog niet veel belegd in infrastructuur, dit wordt onder andere veroorzaakt door het feit dat er weinig tolwegen zijn. Om te onderzoeken of beleggingen in infrastructuur rendement op kunnen leveren, is een analyse van onderzoeken naar dergelijke assets in het buitenland gedaan. De beleggingen in infrastructuur in Australië doen het in vergelijking met traditionele assets zeer goed. Er worden hogere rendementen behaald en de volatiliteit is lager. Hierdoor komt de Sharpe ratio hoger uit, wat duidt op een gunstige risico-rendementsverhouding. Alleen beleggingen in direct vastgoed zijn qua rendement en volatiliteit te vergelijken met beleggingen in infrastructuur. Een belegging in infrastructuur is dus een reële mogelijkheid, echter wel afhankelijk van de economische situatie.

Een andere alternatieve beleggingsvorm is duurzame energie en windmolenparken. Dit gebeurt nog vrijwel nergens. Bij het onderzoeken van de mogelijkheid van beleggen in windmolenparken als alternatieve beleggingsmogelijkheid is daarom uitgegaan van de huidige energiemarkt en verwachte mogelijkheden en knelpunten. Investeren en beleggen in windmolenparken zou een goede mogelijkheid kunnen zijn, omdat de vraag naar energie in de toekomst verder zal toenemen door verschillende ontwikkelingen. Tevens zal er een alternatief moeten komen voor de fossiele brandstof die op kan raken. Concluderend: Een alternatieve belegging zoals beleggen in infrastructuur is een goede mogelijkheid voor pensioenfondsen- ze zijn stabiel en rendabel. Beleggen in duurzame energie zal in de toekomst waarschijnlijk een opkomende en stabiele beleggingsvorm zijn, al moet het rendement daarvan nog blijken.

1 Inleiding

Pensioenfondsen zijn de laatste tijd veel in het nieuws geweest. Door de crisis en de verplichtingen zijn de portfolio's minder waard geworden, waardoor de dekkingsgraad onder de honderd procent is gedaald. Enerzijds is dit te verklaren door de crisis, met als gevolg de beurscrashes waardoor de waarde van de portefeuille sterk verminderde. Anderzijds is het te verklaren door de verplichtingen van de pensioenfondsen. De verplichtingen zijn gestegen door de kunstmatig laaggehouden rente en doordat de gemiddelde leeftijd is gestegen. Er werd gesproken over een verhoging van de pensioenleeftijd, zodat de pensioenfondsen in een later stadium beginnen met uitkeren van pensioengelden. Door deze gehele banken- en eurocrisis zijn de pensioenfondsen genoodzaakt hun beleggingsstrategieën en het gevoerde risicobeleid onder de loep te nemen en waar mogelijk te herdefiniëren (Croce, 2011). Door deze herdefiniëring hoopt de Organization for Economic Co-operation en Development (OECD) dat een toekomstige crisis minder risico met zich mee zal brengen voor de pensioenfondsen.

Om een goed inzicht te krijgen in pensioenfondsen zal nu allereerst worden gekeken naar het gevoerde beleid door de jaren heen. Het grootste gedeelte van de pensioenfondsen belegde hun vermogen vanouds in vastrenderende obligaties, en een kleiner gedeelte van hun vermogen in zakelijke waarden. Veel pensioenfondsen begonnen in de zeer goede tijden (de jaren '90) meer te beleggen in aandelen, waardoor meer rendement te behalen viel. Maar door de crisis zijn veel pensioenfondsen de mist in gegaan. Sommige fondsen hadden geld op de markt geleend en dit belegd in aandelen, dit verhoogt het risico van de beleggingen. Dit werkt goed in goede tijden, maar het verlies wordt groter in slechtere tijden. Dekkingspercentages van boven de 175 procent daalden naar onder de 100 procent, het werk van een aantal jaar was in één klap verdwenen. Om dit in de toekomst te voorkomen worden pensioenfondsen scherp in de gaten gehouden en mijden ze zoveel mogelijk risico. Anderzijds moet het rendement, en daarmee het dekkingspercentage, wel omhoog. De pensioenfondsen zitten hierdoor in een spreekwoordelijke spagaat.

Nieuwe mogelijkheden worden geanalyseerd, alternatieve beleggingen worden hierdoor een optie. Een alternatieve belegging is een belegging die niet onder de traditionele assets valt zoals aandelen, obligaties, cash of beleggingen via beleggingsfondsen. Beleggingen in infrastructuur zijn hierdoor nu meer onder de aandacht, immers een project in de infrastructuur bezit net als een pensioenfonds een lange termijn horizon. Op het eerste oog past een investering/belegging in infrastructuur goed in een portfolio van een fonds. Dat het op het eerste oog past blijkt ook uit de media die hier over schrijven, beleggingen van pensioenfondsen in de infrastructuur, investeringen die de overheid nu niet kan doen. Er wordt vaker naar pensioenfondsen gekeken vanwege hun grote vermogen. Een voorbeeld hiervan is dat de pensioenfondsen werden gevraagd om de noodlijdende woningcorporaties te helpen. Maar dit zagen de pensioenfondsen ook dit keer niet zitten, het is namelijk niet de eerste keer in de historie dat aan pensioenfondsen gevraagd wordt te investeren in sociaal kapitaal. In het jaarverslag 1981 zei PGGM (p. 11) het volgende hierover:

'De sociale verantwoordelijkheid van een pensioenfonds houdt mede in ervoor te zorgen dat de door en voor de deelnemers opgebrachte premiegelden solide worden belegd. De veel gehoorde roep tot sociaal beleggen sluit hier niet bij aan: hij richt zich meer op minder solide

beleggen en op beleggen tegen een lager rendement dan tezelfdertijd elders haalbaar is. Minder solide beleggen houdt in het lopen van een grotere kans dat van het opgebouwde kapitaal een gedeelte verloren gaat. Beleggen tegen een lager rendement betekent een geringere toevoeging aan het kapitaal. Dit laatste kan echt tot gevolg hebben dat een relatief zwaarder beroep moet worden gedaan op de pensioenpremies'.

Een belegging in een noodlijdende woningcorporatie vergelijken met een belegging in infrastructuur is hetzelfde als appels met peren vergelijken. Infrastructuur kan een zeer goede asset zijn die bijdraagt aan de visie en beleggingsdoelstellingen van een pensioenfonds. Het beleggen in infrastructuur gebeurt nu op kleine schaal in het wegennet. Een voorbeeld hiervan is Algemeen Burgerlijk Pensioenfonds (ABP/APG) die belegt in de N33. Het ABP verstrekt het bouwbedrijf BAM een lening van €80 miljoen, waarvoor het van de overheid een inflatie gecorrigeerde vergoeding krijgt de komende twintig jaar. In andere landen zoals Canada en Australië gebeurt dit op al veel grotere schaal, hier hebben pensioenfondsden soms meer dan 10 procent van hun totale portfolio geïnvesteerd in infrastructuur (OECD, 2011). De beleggingen in deze landen zijn veelal in tolwegen, maar infrastructuur is breder dan het wegen- en waternetwerk dat een land kent. Er kan bijvoorbeeld ook belegd worden in de energiesector, in energieopwekking en in energietransport. Vooral duurzame energie is nu een kansrijke asset door de regelgeving van de EU dat in 2020 twintig procent van de energie duurzaam moet zijn. Aangezien niet alle energiebedrijven volop bezig zijn met het bouwen van bijvoorbeeld windmolenparken, kan een pensioenfonds hier op inspelen door het windmolenpark te ontwikkelen en als asset aan te houden.

1.1 Vraagstelling en bronnen

De probleemstelling van het onderzoek luidt als volgt:

Er is weinig bekend over alternatieve beleggingen, kan door onderzoek worden aangetoond dat deze beleggingen een optie zijn voor pensioenfondsden?

De onderzoeksvraag die hieruit voortkomt heeft betrekking op de pensioenfondsden en de beleggingsstrategie die ze momenteel hanteren:

Wat zijn alternatieve beleggingen en zijn alternatieve beleggingen een reële optie voor pensioenfondsden?

Om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden zijn er deelvragen opgesteld om tot het uiteindelijk gewenste resultaat te komen. Deze deelvragen richten zich op de pensioenfondsden, de alternatieve beleggingsmogelijkheden en een uiteindelijke analyse waarin de verschillende assets tegen elkaar worden uitgezet.

Waarom alternatieve beleggingsmogelijkheden en hoe dragen ze bij aan het beleggingsbeleid van pensioenfondsden?

Wat zijn beleggingen in infrastructuur en hoe renderen deze beleggingen?

Is beleggen in duurzame energie toegespitst op windmolenparken een optie?

De analyse omtrent het investeren en beleggen in infrastructuur zal grotendeels gebaseerd zijn op het boek *Infrastructure as an asset class* die uit is uitgebracht in 2010. Dit boek

behandelt de kenmerken van infrastructuur tot aan hoe het project gefinancierd kan worden. Naast dit boek zijn enkele andere onderzoeken gedaan naar het investeren in infrastructuur. Deze onderzoeken zijn gebaseerd op de Australische markt, die transparanter is waardoor meer informatie beschikbaar is. Naast deze onderzoeken zijn enkele verkennende onderzoeken uitgevoerd door onder andere de OECD. Al deze onderzoeken zullen worden geanalyseerd op de mogelijkheid tot beleggen in infrastructuur. De onderzoeken zullen gebruikt worden om toe te spitsen op beleggingen in duurzame energie. De financieringsvormen die behandeld worden, kunnen eventueel gebruikt worden bij een belegging in duurzame energie, omdat duurzame energie bij een brede definitie onder infrastructuur valt, er hoge up-front costs zijn en er een lange beleggingstermijn aan verbonden is.

1.2 Theorie

Een infrastructureel project heeft een zeer belangrijke overeenkomst met de lange termijn visie van een pensioenfonds. Deze projecten kennen namelijk een levensduur van 25-30 jaar, waarbij een stabiele inflatie gecorrigeerde cashflow wordt gegenereerd (Inderest, G., Otessen, F. 2011). Er is een nieuwe markt ontstaan, waarbij de pensioenfondsen vooral hun lange termijn visie niet uit het oog willen verliezen. Prioriteit nummer één is en blijft het uitkeren van pensioengelden aan hun klanten. Er zal beter geanalyseerd moeten worden waarin belegd wordt, en hoe dit bijdraagt aan de core business van de pensioenfondsen. Dit onderzoek richt zich op de mogelijkheid tot beleggingen in alternatieve assets: beleggingen in infrastructuur, zoals tolwegen en energie.

Naast beleggen in wegen zijn er vele andere assets die vallen onder de noemer infrastructuur. Verderop in dit onderzoek zal worden ingegaan op de definitie van infrastructuur. Een van de categorieën die onder infrastructuur valt is de energiesector. Een alternatieve belegging zou het beleggen in de opwekking en het transporteren van de opgewekte energie omvatten. Vanwege een regelgeving vanuit de Europese Unie wordt het investeren in duurzame energie verplicht. Vanaf 2020 moet 20 procent van de energie duurzaam zijn. Hierdoor worden beleggingen in windmolenparken en andere duurzame energieprojecten aantrekkelijk voor pensioenfondsen. Een belegging in een windmolenpark betreft een zeer grote investering, maar de energie die er mee opgewekt wordt kan verkocht worden aan energiemaatschappijen waardoor er een regelmatige kasstroom gegenereerd wordt. Naast het feit dat er minimaal 20 procent van de energie duurzaam moet zijn is er nog een factor die meespeelt die belegging in duurzame energie interessant maakt. Duitsland sluit namelijk al de kerncentrales die het land heeft. Hierdoor moet de energie die hier wordt opgewekt opgevangen worden door alternatieve projecten. Onlangs heeft de Nederlandse overheid bekend gemaakt dat het de opwekking van duurzame energie meer wil gaan stimuleren. Om deze maatregel kracht bij te zetten gaat de totale subsidiepot van 1 miljard naar 3 miljard euro. Hier tegenover staat dat er een extra energiebelasting wordt geheven bij de gebruiker. De verwachting is dat het gebruik van duurzame energie in de toekomst zal stijgen, waardoor een situatie ontstaat waarin duurzame energie aan de ene kant gesubsidieerd wordt en aan de andere kant het niet gebruik maken van duurzame energie extra belast wordt.

1.3 Beleggingsbeleid

Om te kijken of een alternatieve belegging binnen het beleggingsbeleid van een pensioenfonds past, dient het beleggingsbeleid nader geanalyseerd te worden. Toen pensioenfondsen net werden opgericht, werd vooral in obligaties belegd: een veilige belegging met een vast rendement over een lange periode. Naarmate de techniek meer ontwikkelde en de wereldwijde handel meer op gang kwam, zijn de grenzen voor beleggers meer open gegaan. Onder andere het beleggen in aandelen en opkomende markten is meer op gang gekomen. Om deze beleggingen te kunnen analyseren zijn er theorieën en methoden ontwikkeld om te kijken of de belegging goed zijn, of juist te risicovol.

1.3.1 CAPM model

Het Capital Asset Pricing Model (CAPM) gaat uit van risicovrije rendement en een opslag voor systematisch risico. Het risicovrije gedeelte is de rente die geldt bij een euribor rente gelijk aan de beleggingshorizon van de asset. Als gerekend wordt met een horizon van tien jaar, dient er met de tien jaars euribor rente als risicovrij rendement gerekend te worden. Het systematische risico is per asset verschillend. De beta van elke asset is verschillend, de definitie die gehanteerd wordt in het boek Fundamentals of Corporate Finance luidt als volgt: “A stock’s beta is the percentage change in its return that we expect for each 1% change in the markets return”. Uit deze definitie blijkt dat de beta berekend kan worden op basis van historische gegevens. In formulevorm ziet het CAPM model er als volgt uit (Berk e a, 2012):

$$E[R_i] = r_f + \beta_i(E[R_{Mkt}] - r_f)$$

Het extra risico wat een belegger loopt is het marktrisico ($E[R_{Mkt}] - r_f$) vermenigvuldigd met de hoeveelheid systematisch risico wat weergegeven wordt door de beta van de asset. Doordat van elke asset binnen een portfolio de beta berekend kan worden, kan ook de beta van een totale portfolio berekend worden. De beta van een portfolio wordt berekend door het percentage van de totale portefeuille te vermenigvuldigen met de beta van de asset:

$$\beta_p = w_1\beta_1 + w_2\beta_2 + \dots + w_n\beta_n$$

Bij de berekening van de beta van de gehele portefeuille kan men nagaan of de belegger uitgaat van de moderne portefeuille theorie, waarbij een keuze wordt gemaakt tussen risico en rendement. Een goede portefeuille bevat een juiste correlatie tussen verschillende assets; assets die positief gecorreleerd zijn met de markt en assets die een negatieve correlatie hebben met de markt (Buunk, 2009). Als alle assets positief gecorreleerd zijn bewegen ze allemaal met de markt mee en zal in goede tijden een goed rendement behaald worden, maar in slechte tijden zal de complete portefeuille snel in waarde dalen. Daarom is het van belang om een zo gering mogelijke correlatie te hebben binnen de totale portefeuille, of anders gezegd zoveel mogelijk assets die negatief met elkaar correleren. Door de geringe correlatie of negatieve correlatie bewegen de assets niet met elkaar mee. Hierdoor hedgen de verschillende assets elkaar in verschillende marktomstandigheden.

1.3.2 CAPM model in infrastructuur

Het CAPM model gaat vooral uit van de beta van een aandeel, zoals te lezen is in de eerder behandelde definitie. In zeker opzicht is deze theorie ook toe te passen op het beleggen in infrastructuur. Een belegging in infrastructuur brengt ook risico en rendement met zich mee,

waarbij de belegger rekening dient te houden met een beta. In principe kan een beta van infrastructurele projecten berekend worden door middel van historische gegevens. Wel dient hier rekening gehouden te worden met het feit dat hier minder historische data van beschikbaar is en de beta wellicht minder accuraat is dan een berekening van de beta van aandelen.

Omdat het berekenen van de beta moeilijker is voor een infrastructureel project rekent de Nederlandse overheid met een uitgebreide versie van het model. Aan het model wordt een risico opslag toegevoegd voor het infrastructurele project. Het risicovrije rendement waarmee gerekend wordt, is het rendement van een vergelijkbare marktportefeuille. De formule met toevoeging van een extra risico opslag zal er als volgt uitzien (Eigenraam, Koopmans, et al, 2000):

$$E[R_i] = r_f + (p_p - r_f) + \beta_i(E[R_{Mkt}] - r_f)$$

Het toegevoegde gedeelte is de risicopremie van het project (p_p) minus het risico vrije rendement (r_f). Doordat de risicopremie van het project groter is dan het risicovrije rendement komt er extra onderdeel in de formule. Als er gerekend wordt vanuit een verwacht rendement, zal de beta van de asset lager uitvallen omdat de coëfficiënten r_f , $E[R_{Mkt}] - r_f$ en $p_p - r_f$ al vast staan.

Omdat er weinig data beschikbaar is zal er veelal worden gerekend vanuit een verwacht rendement, aan de hand van een vergelijkbare (markt)portefeuille. Idealiter zal de kans verdeling (beta) worden berekend door middel van data analyse (Eigenraam, Koopmans, et al, 2000).

1.3.3 Sharpe ratio

Een ratio om de risk premium of opslag voor risico te kunnen berekenen is de Sharpe ratio. Deze ratio is vernoemd naar William Forsyth Sharpe die de herziene Sharpe ratio opnieuw uitbracht in 1994. De formule is als volgt opgebouwd:

$$S = \frac{E[R - R_f]}{\sqrt{\text{var}[R - R_f]}} = \frac{E[R - R_f]}{\sigma}$$

Met deze theorie kan berekend worden of het verwachte rendement compenseert voor het genomen risico. Door middel van de hiervoor behandelde theorieën kan de totale beta, en het risico wat gelopen wordt, berekend worden. De hieruit voortkomende analyse is voor de belegger belangrijke informatie over de portfolio en de gevoerde beleggingsstrategie. Zoals eerder vermeld lijken pensioenfondsen minder risico te willen nemen aangezien er door de afgelopen crisissen teveel assets afgewaardeerd moesten worden en de verliezen te groot waren. Hoe hoger de uitkomst van de Sharpe ratio, hoe beter de risicogecorrigeerde prestaties zijn van de belegging.

1.4 Risico en tijdshorizon

Bij het berekenen van risico wordt sterk rekening gehouden met de tijd waarin de asset wordt aangehouden. Als er op korte termijn veel risico en onzekerheden zijn, kan er gekozen worden om de asset niet aan te kopen. Als naar een asset wordt gekeken waarbij de

tijdshorizon op twintig jaar of langer ligt, dan gaat het risico nog een grotere rol spelen. Omdat de onzekerheid over de toekomst toeneemt, wordt het risico groter. Dit is in de theorie verwerkt, doordat de eerste jaren het zwaarst wegen. Bij een berekening van de netto contante waarde (NCW) van een asset aan gelden wordt verder in de toekomst minder waarde toegerekend. De formule van de NCW ziet er als volgt uit:

$$NCW = \sum_{t=0}^{T_j} \frac{b_t - k_t}{(1+r)^t}$$

Om het risico van een project extra te benadrukken, kan gekozen worden om een extra risico opslag toe te voegen aan de noemer. Door de noemer te vergroten, verkleint de netto contante waarde en wordt een project minder snel rendabel. Door een risico opslag toe te voegen, zal de formule er als volgt uit komen te zien:

$$NCW = \sum_{t=0}^T \frac{b_t - k_t}{(1+r+p)^t}$$

De theorieën die hiervoor zijn behandeld zullen worden meegenomen in de volgende hoofdstukken als dieper op de assets in wordt gegaan en wat de voor- en nadelen van alternatieve beleggingsmogelijkheden zijn. Voordat dit behandeld wordt zal in het volgende hoofdstuk eerst verder in worden gegaan op pensioenfondsen.

2 Algemene analyse pensioenfondsen

In dit hoofdstuk wordt dieper in gegaan op de pensioenfondsen. De dekkingsgraden worden belicht en er wordt geanalyseerd waarom de dekkingsgraden naar beneden zijn gegaan. Na deze analyse wordt ingegaan op de beleggingstrategieën die gevoerd zijn sinds de oprichting van de pensioenfondsen.

2.1 Pensioenfonds in het kort

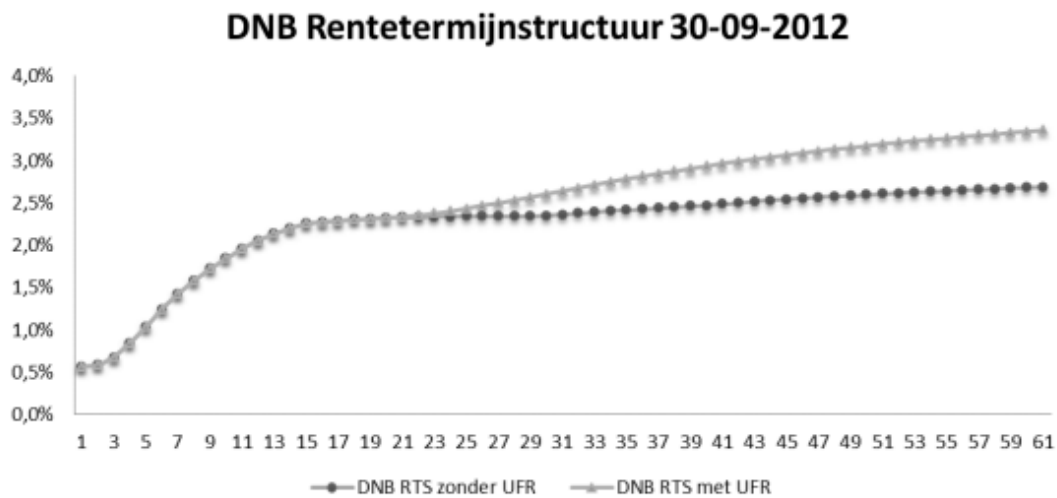
Pensioenfondsen zijn in Nederland al zeer lange tijd actief. Aan het eind van de 19e eeuw werd het eerste pensioenfonds opgericht, waarna er nog vele zouden volgen. Het grootste pensioenfonds van Nederland (het ABP) werd in 1922 opgericht. Bij dit pensioenfonds zijn alle ambtenaren, gepensioneerde ambtenaren en mensen die ooit voor de overheid hebben gewerkt aangesloten. Zoals bij de wet is vastgesteld, zijn er verschillende pijlers in de sociale zekerheid. De eerste pijler is in Nederland geregeld door de overheid onder de noemer Algemene ouderdomswet (AOW). De beroepsbevolking betaalt gedurende het werkzame leven premies voor de AOW. Vanaf de pensioengerechtigde leeftijd ontvangt de pensioengerechtigde een uitkering van de overheid. De AOW is gebaseerd op het omslagstelsel, wat betekent dat pensioengerechtigden uitkeringen krijgen van wat de beroepsbevolking op dat moment inlegt. De tweede pijler is geregeld door de pensioenfondsen. Hierbij is bijna elk werkende persoon in loondienst aangesloten. Veel verschillende branches hebben een eigen pensioenfonds die dit regelt. Vanaf 2000 is het verplicht om als werknemer aangesloten te zijn bij een pensioenfonds, dit is vastgelegd in de "Wet betreffende verplichte deelneming in een bedrijfstakpensioenfonds 2000" (wetten.nl) Ook hiervoor dragen de werknemers een bepaald percentage van hun loon af, wat door het pensioenfonds belegd wordt. Na de pensioengerechtigde leeftijd heeft de aangesloten persoon recht op een pensioenuitkering. Naast deze twee pijlers bestaat er nog een derde pijler waar de vrijwillige inkomensvoorzieningen onder vallen. Een aantal voorbeelden hiervan zijn; lijfrente, inkomen uit eigen vermogen en levensverzekeringen. Voor ondernemers is geen pensioen geregeld, deze groep is geheel aangewezen op de derde pijler; ze dienen zelf een pensioen op te bouwen.

2.2 Verplichtingen pensioenfondsen

De verplichtingen die een pensioenfonds heeft, zijn de pensioenuitkeringen aan de pensioengerechtigden. Deze pensioengerechtigden hebben tijdens hun werkzame leven premies betaald. Deze premies heeft het pensioenfonds belegd om het ingelegde vermogen te vergroten, waardoor de pensioengerechtigden op latere leeftijd een hogere maandelijkse uitkering krijgen dan de ingelegde premies. De verplichtingen van een pensioenfonds worden berekend aan de hand van de actuele rente. Tijdens de crisis is de rente kunstmatig laag gehouden door de Europese Centrale Bank (ECB) om zo de economie te stimuleren. De Nederlandse economie heeft hiervan geprofiteerd, maar de pensioenfondsen hadden hier last van. Doordat de rente laag stond werd namelijk minder rente ontvangen, waardoor de pensioenfondsen meer geld achter de hand moesten hebben om aan de verplichtingen te voldoen.

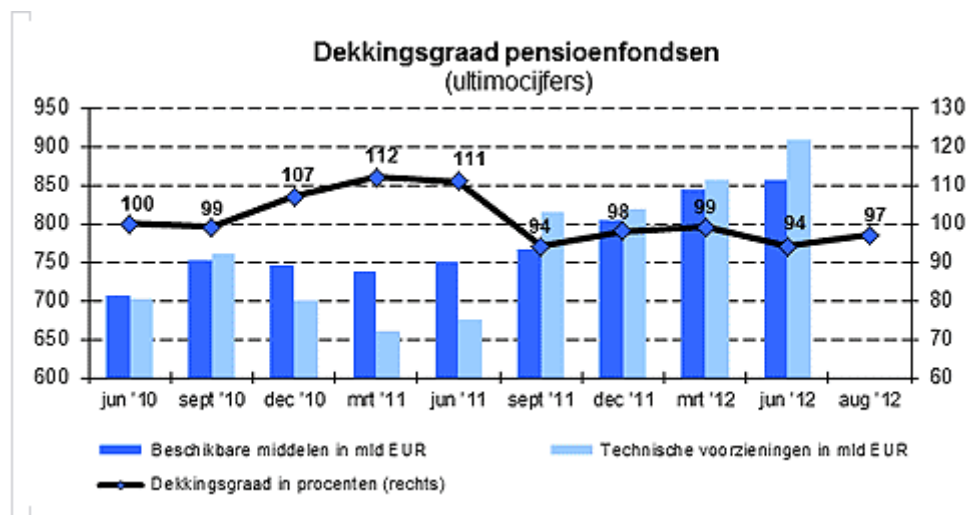
De Nederlandse Bank (DNB) heeft in oktober 2012 een nieuwe rekenregel gepresenteerd, waarmee de pensioenfondsen hun verplichtingen kunnen berekenen. Vooral op de lange

termijn, de termijn die een pensioenfonds hanteert, heeft deze nieuwe rekenregel voordelen. Zoals te zien is in figuur 2.1 gaat de rekenrente voor de verplichtingen vanaf een looptijd langer dan 21 jaar omhoog.



Figuur 2.1 DNB Rentetermijnstructuur

Door deze nieuwe regel zijn de dekkingsgraden van de pensioenfondsen gestegen. Deze waren op voorhand, in de maand september, al gestegen omdat de markt al rekening hield met de aanpassing die de DNB zou doorvoeren. In figuur 2.2 is de gemiddelde dekkingsgraad van de pensioenfondsen in Nederland weergegeven.



Figuur 2.2 Dekkingsgraad Nederlandse pensioenfondsen

Naast de risico's die zijn genomen door beleggingen van de pensioenfondsen zijn er twee andere factoren die een grote rol spelen in de dekkingsgraden. In de jaren '80 en '90 waren de beleggingen van de pensioenfondsen veel waard, waardoor de premie van deze fondsen naar beneden ging. Er werd namelijk veel verdiend op de beleggingen, en het gevoerde beleid pakte zeer gunstig uit. Nadat de dekkingsgraden tot wel 180 procent opliepen werd een beslissing genomen om ingelegd geld, door de werkgevers, terug te geven aan de werkgevers. Voor het ABP ging dit om 32 miljard gulden (Zembla, 2012), wat terug ging naar

de overheid. De overheid heeft dit geld toen gebruikt om een gat te dichten op de begroting. Als tegenprestatie zou hier een lastenverlaging tegenover staan, de burger heeft echter nooit wat van de verwachte lastenverlaging gemerkt. Nadat het ABP een bedrag terug had gegeven aan de werkgevers, zijn er ook nog andere pensioenfondsen geweest die geld terug gaven. In mijn optiek ontbrak het hier aan toekomstvisie; de participanten in de fondsen kregen een steeds hogere levensverwachting, waardoor de betalingsverplichtingen in de toekomst hoger zouden worden. Hiernaast dient ook rekening te worden gehouden met slechtere tijden, waarin het financieel minder voor de wind gaat. Een huishouden zelf dient ook een spaarpot te hebben om onverwachte uitgaven te kunnen dekken, een pensioenfonds zou dit ook moeten hebben.

2.3 Rendement en risicoprofiel

De verschillende beleggingsstrategieën worden samengesteld aan de hand van de risicoprofielen van de onderliggende assets. Een zeer offensieve belegger zal meer risico nemen dan een defensieve belegger. Dit komt tot uiting in de assets waarin belegd wordt. Over het algemeen kan worden gesteld dat aandelen een hoog risico hebben, de reden hiervan is dat er op korte termijn veel fluctuatie kan zitten in de waarde. De volatiliteit van het aandeel is dan hoog. Tegenover de aandelen staan traditiegetrouw de (staats)obligaties, de waarde van deze papieren fluctueert minder dan die van aandelen. Tevens staat de coupon van een obligatie vast en kan er een rekensom gemaakt worden over het rendement van de belegging.

Tabel 2.1 Rendement en risicoprofiel assets

Asset	volatiliteit	rendement	Sharpe ratio	risico
Australië*				
Aandelen	11,00%	12,90%	0,67	hoog
Obligaties	4,30%	7,20%	0,39	laag
Vastgoed(direct)	1,50%	10,90%	3,67	laag
Vastgoed (indirect)	7,90%	13,80%	1,04	hoog
Infrastructuur (direct)	5,80%	14,10%	1,47	laag
Infrastructuur (indirect)	16,00%	22,40%	1,05	hoog
Nederland				
AEX (1995-2011)	16,25%	6,18%	0,13	hoog
Kantoren NL (2000-2008)**	4,40%	8,10%	1,04	laag
Winkels NL(2000-2008)**	2,90%	9,80%	2,42	laag

* Bron: Inderest, G. (2010) Infrastructure as an asset class, EIB Papers

** Bron: IVBN paper(2009)

Uit tabel 2.1 blijkt dat de beleggingen in aandelen een hoog risicoprofiel heeft, en het direct beleggen in vastgoed een laag profiel heeft. Het risico is vooral afhankelijk van de volatiliteit en het rendement. Een hoge Sharpe ratio geeft aan dat er een goede risico-rendementsverhouding is. Vooral de volatiliteit van het rendement is belangrijk voor de grootte van het risico dat gelopen wordt. De vergelijking tussen Nederland en Australië wijst uit dat het vastgoed in Australië een hogere Sharpe ratio heeft en daarmee een betere risico-

rendementsverhouding heeft. Daar tegenover staat dat de volatiliteit bij de Nederlandse kantoren en winkelmarkt wel lager is.

Aangezien pensioenfondsen de laatste tijd veel klappen hebben opgevangen op de beurzen en voorzichtiger moeten omgaan met complexe constructies past een asset met een lager risico en een goed rendement goed bij het profiel van een pensioenfonds. De asset levert in de meest ideale situatie langdurig een hoog rendement bij een laag risico. Dit komt onder andere tot uiting in de sharpe ratio zoals berekent in tabel 2.1. De directe beleggingen in vastgoed en infrastructuur, die onder alternatieve beleggingen vallen, passen goed binnen dit plaatje. Op basis van deze cijfers zou een pensioenfonds moeten kijken of dit soort assets aangekocht kunnen worden. Hierbij moet wel worden bedacht dat deze cijfers gemiddelden zijn, en er ook uitschieters kunnen zijn met een hoger risico en een lager rendement.

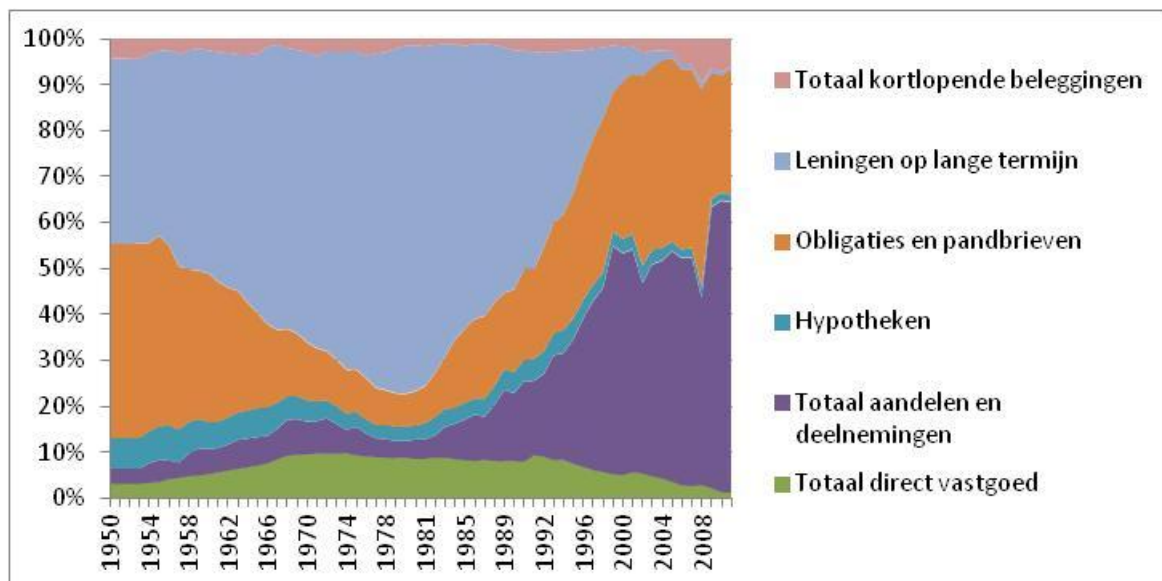
2.4 Beleggingsstrategieën

Het beleggingsbeleid van een pensioenfonds in 1980 zag er heel anders uit dan het beleggingsbeleid van een pensioenfonds anno nu. Vroeger was bijvoorbeeld het ABP wettelijk gebonden aan zeer veel regels omtrent het beleggingsbeleid. Zo moest bijna de helft van de premies direct overgemaakt worden op de voorinschrijfrekening van de hoofdboekhouding van het ministerie van Financiën. Dit werd van tijd tot tijd omgezet in onderhandse schuldbekentenissen van het Rijk. Naast deze bepaling was het ABP gebonden aan een bepaling dat het niet in het buitenland mocht beleggen. Daarnaast mocht maximaal 5 procent van het totale uitgegeven aandelenkapitaal van één onderneming in bezit zijn en maximaal 15 procent mocht worden belegd in zakelijke waarden. Door al deze regelgeving bestond de portefeuille van ABP in 1982 voor 93,2 procent uit vastrentende waarden. Van de totale portefeuille was 64,7 procent belegd in staatsobligaties, 28,5 procent in vorderingen in de private sector (inclusief aandelen) en 6,7 procent in zakelijke waarden. Van diversificatie was weinig sprake toendertijd (Van Loo,1984).

De particuliere pensioenfondsen belegden ook veelal in vastrentende waarden, namelijk 77,9 procent van het totale belegde vermogen van de particuliere pensioenfondsen. Deze particuliere pensioenfondsen konden minder in obligaties beleggen omdat het ABP veel van deze obligaties bezat. De particuliere pensioenfondsen belegden het meest in onderhandse leningen; namelijk 62,2 procent. In obligaties werd voor 11,4 procent belegd en voor 4,3 procent in hypothecaire leningen. De particuliere pensioenfondsen belegden meer in het buitenland, namelijk 6,3 procent van de totale portefeuille. Over het algemeen werd weinig belegd in het buitenland omdat er specifieke kennis miste over beleggen in het buitenland. Veel van de pensioenfondsen waren in hun eigen branche bezig. Veel bedrijfspensioenfondsen belegden in hun eigen sector met het oog op het bevorderen van de werkgelegenheid, de *know how* en de contacten in de sector. Als de werkgelegenheid steeg was er in de toekomst namelijk kans op meer premies (Van Loo, 1984).

In figuur 2.3 is de assetmix van de Nederlandse pensioenfondsen weergegeven over een tijdsperiode van 1987 tot 2011. Het figuur laat zien dat in het begin veel in obligaties werd belegd. In de jaren tussen 1980 en 1996 waren de beleggingen in de obligaties vrij stabiel en namen ze vanaf 1996 weer toe. Na 1980 nam vooral het aantal beleggingen in leningen op lange termijn af, vanaf dat moment werd meer belegd in aandelen. Tevens laat het figuur

zien dat de beleggingen in onroerend goed als totaal gedeelte van de portefeuille verminderd zijn.

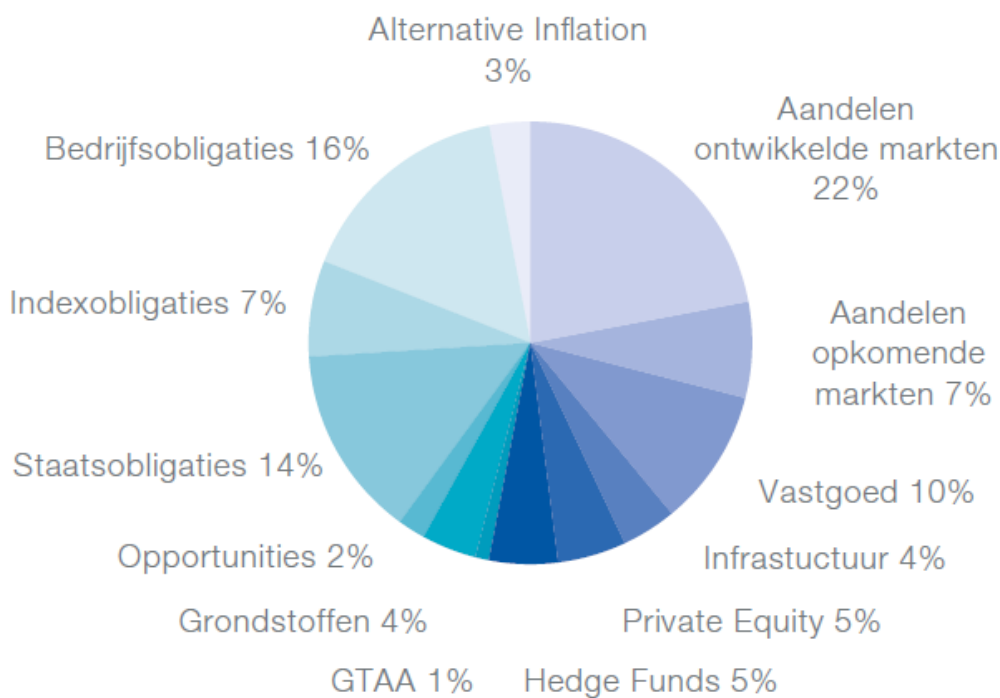


Figuur 2.3 Assetmix Nederlandse pensioenfondsen

Bron: CBS statline

In de jaren '90 veranderde er ten opzichte van de jaren daarvoor veel qua asset mix bij pensioenfondsen. Diversificatie met verschillende assets kwam meer opzetten in de markt. Het spreiden van risico, gebaseerd op de moderne portefeuille theorie en het CAPM model, en de opkomende verhandelbaarheid van aandelen veranderde de portefeuilles. Naast deze technische en wetenschappelijke ontwikkelingen werd ook de regelgeving voor de pensioenfondsen veranderd. Zo werd het verbod op in het buitenland beleggen opgeheven en kregen de pensioenfondsen meer vrijheid. In figuur 2.4 is in tegenstelling tot figuur 2.3 een duidelijker beleggingsbeleid te zien. Figuur 2.4 zijn namelijk de beleggingen van één pensioenfonds (het ABP) te zien. Figuur 2.3 laat de beleggingen van alle pensioenfondsen zien. Uit dit figuur blijkt dat het ABP tegenwoordig nog maar veertien procent in staatsobligaties belegd en zijn er veel meer verschillende assets onderverdeeld in twaalf categorieën. Als de totale strategie nader wordt geanalyseerd blijkt dat het ABP 29 procent belegt in aandelen, 37 procent in obligaties, 5 procent in leningen en 26 procent belegt in alternatieve beleggingen. Hieruit blijkt dat het beleggen in alternatieve beleggingen (zie paragraaf 3.1 voor definitie van alternatieve beleggingen) een groot gedeelte van de totale portefeuille omvat. Mede hierdoor is het beleggen voor pensioenfondsen ingewikkelder en moeilijker geworden; er dient een gedegen keus gemaakt te worden tussen rendement en risico. Het belegde vermogen dient immers te groeien waardoor in de toekomst aan de werknemers pensioen uitgekeerd kan worden. Tevens moet er rekening mee worden gehouden dat ook nu aan inleggers van vroeger uitgekeerd dient te worden. Economische crisissen kunnen grote invloed hebben op institutionele beleggers, die over het algemeen een grote portefeuille hebben. Bij de pensioenfondsen is deze economische crisis te herleiden op de dekkingsgraden, de totale waarde van de portefeuille is gedaald doordat de onderliggende assets in waarde zijn gedaald. Sinds de economische wereldcrisis van 2007 en de daarop volgende eurocrisis zijn de dekkingsgraden van pensioenfondsen stevig

gedaald. Enerzijds is dit te verklaren door de crisis, anderzijds door de verhoging van de verplichtingen die het pensioenfonds heeft. Hieruit valt deels te concluderen dat er wellicht te veel risico is genomen en er enkel naar rendement werd gekeken. Door de gunstige jaren voor de crisis is er veel verdiend, en leek het niet op te kunnen voor de beleggers, maar dit bleek uiteindelijk niet het geval toen het systeem in elkaar viel. Er was niet duidelijk wie het risico droeg en wie moest gaan afschrijven op de assets. Wel bleek dat naast de banken ook de pensioenfondsen achteraf gezien verkeerde keuzes hadden gemaakt, veel adviseurs wisten eigenlijk niet precies hoe de producten waar ze in investeerden in elkaar zaten.



Figuur 2.4 Asset overzicht ABP

Bron: Verslag verantwoord beleggen ABP, 2011

2.5 Huidige en toekomstige ontwikkelingen

De manier waarop naar beleggen wordt gekeken is door de jaren heen sterk veranderd. Er zijn theorieën ontwikkeld waarmee het gelopen risico berekend kan worden, waardoor de gehanteerde beleggingsstrategieën beter analyseerbaar zijn. De pensioenfondsen spreiden de risico's meer en analyseren de verhouding tussen het gelopen risico en het gewenste rendement vele malen zorgvuldiger dan veertig jaar geleden. Door de globalisering van de wereld, mede door de technologische ontwikkelingen, kunnen pensioenfondsen veel makkelijker over de landsgrenzen beleggen. Doordat de informatie eenvoudig beschikbaar is en kennis gemakkelijker gedeeld kan worden, wordt over de hele wereld geïnvesteerd. Een voorbeeld hiervan is het ABP, dat nu 7 procent van de totale portefeuille heeft belegd in

aandelen in opkomende markten. Toch is er een kanttekening te plaatsen bij het beleggen in het buitenland, en het daarbij veranderende beleggingsbeleid. Uit onderzoek van Gerwin Griffioen bleek dat gedisciplineerd beleggen de beste keuze is. Het vasthouden aan een bepaalde strategie, gemixt dan wel aandelen- of obligatiestrategie, levert het beste rendement op over de tijd heen. In dit onderzoek is een analyse gemaakt als de pensioenspaarder zelf elke maand aandelen, obligaties dan wel beide zou kopen en vast zou houden aan deze strategie. Doordat er elke maand weer gekocht wordt, worden de aandelen op lage en hoge koersen gekocht waardoor er een gemiddeld goede prijs uit komt. Door dit door de jaren heen vast te houden en dit gestructureerd te doen wordt de aandelenmarkt geen flipperkast maar een weloverwogen belegging (Griffioen, 2012). Een pensioenfonds probeert dit ook na te streven door een vaste strategie te volgen en deze waar mogelijk vast te houden. Als een pensioenfonds dit zo had gedaan als Griffioen dit heeft onderzocht, dan zouden de dekkingsgraden van de pensioenfondsen hoogstwaarschijnlijk hoger zijn. Enerzijds maken technologische en wetenschappelijke ontwikkelingen makkelijker doordat er aan de hand van modellen beter het gelopen risico gedefinieerd kan worden. Zoals met het CAPM model, waarna er met de Sharpe ratio berekend kan worden of de risico-rendementsverhouding goed is. Anderzijds komen er veel beleggingsmethoden bij waardoor het algehele overzicht wordt verminderd, en het meer werk kost om het risico in kaart te brengen.

Zoals blijkt uit de gegevens van het ABP wordt er steeds meer belegd in alternatieve beleggingen. De alternatieve beleggingen omvatten 26 procent van de totale portefeuille. De alternatieve beleggingen bestaan uit alle assets die niet vallen onder aandelen, obligaties, cash of beleggingen via beleggingsfondsen (zie paragraaf 3.1 voor verdere definitie). Hieruit blijkt dat pensioenfondsen een heel ander beleid voeren dan 10 jaar geleden. Doordat er meer alternatief wordt belegd komen er meer opties voor alternatieve beleggingen zoals duurzame energie. De DNB doet als toezichthouder onderzoek naar de alternatieve beleggingen van pensioenfondsen. Het onderzoek van DNB wijst uit dat alternatieve beleggingen moeilijk te doorgronden zijn en dat sommige pensioenfondsen zich niet goed bewust zijn van het risico wat gelopen wordt¹. Het beheren van de bijbehorende risico's is moeilijk en eist veel kennis, aldus DNB. In het volgende hoofdstuk wordt nader ingegaan op wat alternatieve beleggingen zijn en hoe belegd kan worden in deze assets.

¹Bron:http://www.toezicht.dnb.nl/binaries/Brief%20Resultaten%20DNB%20onderzoeken%20innovatieve%20beleggingen_tcm50-226201.pdf

3 Alternatieve beleggingen

In dit hoofdstuk zal dieper op alternatieve beleggingen in worden gegaan. Allereerst zijn alternatieve beleggingen gedefinieerd, om vervolgens verder in te zoomen op de verschillende beleggingsmogelijkheden. Bij elk van de beleggingsvormen is waar mogelijk een voorbeeld gegeven.

3.1 Wat zijn alternatieve beleggingen?

Het begrip alternatieve beleggingen, of kortweg *alternatives*, is een breed begrip onder beleggers. Het lijkt een containerbegrip te worden, waarin alles valt wat niet onder de liquide categorieën valt zoals aandelen, vastrentende waarden en beursgenoteerd vastgoed (Steenkamp 2007). Afgaande op deze definitie betekent dat private equity, niet-beursgenoteerd vastgoed, hedge fondsen, infrastructuur, grondstoffen en vele andere assets allemaal onder de alternatieve beleggingen vallen. Deze definitie is een vrij brede definitie omdat alle “niet liquide” assets direct onder alternatieve beleggingen vallen. De DNB omschrijft alternatieve beleggingen als volgt: Alternatieve beleggingen worden veelal gekenmerkt door een afwijkend, asymmetrisch risicoprofiel, beperkte transparantie en illiquiditeit². De instelling Delta Loyd omschrijft alternatieve beleggingen als; beleggingen in hedgefondsen en particuliere fondsen die elk jaar een positief rendement willen behalen ongeacht de economische omgeving. Traditionele fondsen daarentegen willen beter presteren dan de marktindices. Uit deze verschillende omschrijvingen/definities blijkt dat er verschillende opvattingen zijn omtrent de alternatieve beleggingen. Een helemaal sluitende definitie van alternatieve beleggingen is er niet, dit vanwege de verschillende beleggingsstrategieën die gevoerd worden, evenals die verschillende visies die er zijn. Er kan gesteld worden dat alle beleggingen die niet vallen onder aandelen, obligaties, cash of beleggingen via beleggingsfondsen alternatieve beleggingen zijn³.

Een belangrijk aspect van de alternatieve beleggingen in infrastructuur is dat ze behoren tot de illiquide beleggingen. Doordat er een grote som geld mee gemoeid gaat, kunnen deze assets moeilijk op korte termijn worden doorverkocht. De belegger die de asset in portefeuille heeft ziet daar graag extra rendement voor terug. De zogeheten liquiditeitspremie, of in het geval van deze beleggingen de illiquiditeitspremie. Doordat de asset lang wordt aangehouden is het risico op inflatie groter, tevens is op lange termijn risico's inschatten moeilijk. Men kan namelijk over een tijdsbestek van meer dan twintig jaar niet zeggen wat er gaat gebeuren. In het vorige hoofdstuk is de illiquiditeitspremie terug te vinden in de formule die de Nederlandse overheid gebruikt bij infrastructurele projecten. De projectpremie die wordt toegevoegd, is te vergelijken met de liquiditeitspremie die een belegger vraagt/berekent voor een bepaalde asset.

Het doel van de alternatieve beleggingen is om de diversificatie in een portefeuille te vergroten. Door middel van assets die minder fluctueren met de aandelen- en obligatiemarkt. In zekere zin kan bij alternatieve beleggingen worden gesproken over *hedgen*. Naast de verschillende opvattingen over alternatieve beleggingen bestaan er ook over de asset infrastructuur verschillende opvattingen en definities. Een sluitende definitie is dan ook

² Bron: DNB beleidsregel uitgangspunten beoordeling risicobeheer van alternatieve beleggingen 2007

³ Bron: <http://www.iexprofs.nl/Column/Opinie/86376/Dossier-alternatieve-beleggingen.aspx>

moeilijk te geven. In de volksmond is infrastructuur het water- en wegennetwerk, maar dit begrip is breder dan alleen het water- en wegennetwerk. De definitie zoals in het boek *Infrastructure as an asset class* (Weber en Alfen, 2010) wordt gebruikt, luidt als volgt:

“Infrastructure generally describes all physical assets, equipment and facilities of interrelated systems and the necessary service providers, together with the underlying structures, organizations, business models and rules and regulations, which are used to offer certain sector-specific commodities and services (e.g., transport, energy and water supply, waste water and waste disposal) to individual economic entities or the wider public to enable sustain or enhance social living conditions.”

Deze definitie van infrastructuur duidt op een veel breder begrip van infrastructuur. Deze definitie is allesomvattend: alles wat te maken heeft met het fysieke gedeelte van de infrastructuur en de onderliggende structuren en organisaties valt in deze definitie onder infrastructuur. Typische voorbeelden van infrastructuur zijn wegen, vliegvelden, havens, olie- en gasleidingen en duurzame energie, waterwegen, elektriciteitsbedrijven en het telecommunicatienetwerk. Een nog breder begrip voegt hier het “sociale infrastructuur” aan toe zoals openbare gebouwen, ziekenhuizen, scholen etc. De *American society of civil engineers* gebruikt een definitie die een samenstelling is van de smalle en ruime definitie:

“The infrastructure supporting human activities includes complex and interrelated physical, social, economic and technological systems such as transportation and energy production and distribution; water resources management; waste management; facilities supporting urban and rural communities; Communications; sustainable resources development; and environmental protection“ (American society of civil engineers, 2009)

De definities verschillen hoogstwaarschijnlijk door de vele verschillende betrokken partijen bij infrastructuur en hoe die hier naar kijken. Een belegger heeft een andere visie op infrastructuur dan een (lokale) overheid. De definitie die het ABP hanteert is de ruime definitie waar ook de “sociale infrastructuur” bij inbegrepen is. Dit blijkt uit de beleggingen die het ABP sinds 2004 doet in infrastructuur.

Het ABP is sinds 2004 begonnen met het beleggen in infrastructuur en belegt tot nu toe 4 procent van de totale portefeuille in infrastructuur, hiertoe horen onder meer beleggingen in duurzame energie, diensten op het gebied van watervoorziening en vervuild water, milieudiensten, scholen en ziekenhuizen (ABP, 2012). Het ABP heeft voor deze beleggingen een aparte commissie aangesteld die expertise heeft, of inhuurt, voor deze speciale beleggingen/ alternatieve beleggingen.

De acht grootste investeerders in infrastructuur (pensionfondsen en verzekeraars) zijn, met een totaal van USD 28 miljard (Weber en Alfen, 2010):

- Het Canadese publieke pensioenfonds Omers en CPP met een volume van respectievelijk USD 6,1 miljard en USD 4,1 miljard;
- De Deense verzekeringsmaatschappij PFA (USD 5,2 miljard) en pensioenfonds ATP (USD 1,6 miljard);
- De Nederlandse pensioenfondsen APG (USD 4,8 miljard) en PGGM (USD 2,1 miljard);

- Australian Super (USD 2,9 miljard);
- Het Britse Spoorwegen pensioenplan (USD 1,4 miljard)

3.2 Alternatieve beleggingsvormen

Er zijn veel verschillende soorten beleggingsvormen, zo ook bij alternatieve beleggingen. In deze paragraaf zullen de belangrijkste alternatieve beleggingen binnen de infrastructuur behandeld worden. Per onderdeel zal waar mogelijk een voorbeeld worden gegeven van een belegging.

3.2.1 Wegen

Autowegen zijn momenteel de meest voorkomende asset in alternatieve beleggingen in infrastructuur. Bij nadere analyse is dit niet geheel vreemd. De meeste wegen waarin belegd wordt zijn tolwegen. Bij de tolwegen is een constante cashflow een zekerheid voor de periode dat de weg als asset wordt aangehouden. Meestal worden de wegen aangekocht als ze al een aantal jaren in bedrijf zijn. Hierdoor heeft het pensioenfonds een duidelijk beeld en kan het een gedegen analyse maken voor de komende jaren. Het voordeel van een tolweg/tolbrug is dat de tol een vast bedrag is en geen last heeft van fluctuaties in de markt. Het enige waar het last van zou kunnen hebben is de prijsstijging of prijsdaling van brandstof waardoor wellicht minder auto's gebruik zullen maken van die weg. De economie speelt dus deels wel mee bij het bepalen van de hoeveelheid verkeer, maar heeft minder invloed op de fluctuaties dan bijvoorbeeld aandelen. Een belegging in een tolweg kan op meerdere manieren. De huidige meest voorkomende is de hiervoor besproken manier, zodat geen ontwikkelrisico wordt gelopen. Een pensioenfonds dat meer risico durft te nemen, en hierdoor wellicht een hoger rendement weet te behalen, kan er voor kiezen om het gehele project op zich te nemen. In Nederland is de N33 een voorbeeld, waarbij het ABP dient als financier voor het bouwbedrijf BAM. De Nederlandse overheid geeft hiervoor in ruil een rentevergoeding voor twintig jaar, die gelijk loopt met de inflatie. Het rendement en risico van beleggingen in infrastructuur wordt nader geanalyseerd in hoofdstuk vier.

3.2.2 Waterwegen

In waterwegen wordt vrijwel niet geïnvesteerd, dit vanwege de gelimiteerde mogelijkheden op dit gebied. Net zoals bij autowegen kan hier alleen een rendement behaald worden als geïnvesteerd wordt in waterwegen waar tol wordt geheven. Omdat dit niet heel gebruikelijk is, afgezien van het Suezkanaal, komt deze asset vrijwel niet voor bij een pensioenfonds. Afgezien van het feit dat het weinig voor komt is het wel een optie, omdat ook hierbij de tol een lange constante cashflow kan genereren.

3.2.3 Duurzame energie

Duurzame energie is in verschillende subcategorieën onder te verdelen. De twee hoofdcategorieën binnen deze asset zijn duurzame energie door middel van zon en door middel van wind. Doordat steeds vaker wordt gesproken over het toenemende gebruik van aardolie en aardgas moet worden gezocht naar andere oplossingen; oplossingen die niet gebruik maken van fossiele brandstoffen waar een beperkte voorraad van is.

De zonne-energie branche is vooral gericht op klein huishoudelijk gebruik. Hierbij kan worden gedacht aan nieuw te bouwen woningen met zonnepanelen op het dak. Hierdoor gaat het energieverbruik, wat geleverd dient te worden door een energiemeetschappij, naar

beneden. Doordat dit moeilijk op zeer grote schaal is toe te passen, en het minder energie oplevert dan energie door wind, is dit niet echt een optie voor pensioenfondsen. Het is immers lastig om ergens een stuk land te kopen en dit vol te bouwen met zonnepanelen om vervolgens deze energie aan een energiemaatschappij te verkopen. Deze vorm van duurzame energie is beter toepasbaar binnen bestaande bedrijven om energiekosten te verminderen. Een voorbeeld van kostenbesparing door bedrijven is AEG. Het bedrijf heeft in Amerika bij haar Research and Development centre op een stuk grond iets meer dan 3000 zonnepanelen geplaatst, die iets meer dan 10% van de totale gebruikte energie opwekken⁴.

Beleggen in windenergie is een veel betere optie voor pensioenfondsen, aangezien hier meer energie mee opgewekt kan worden. Windmolens kunnen op kleine en grote schaal worden toegepast. Steeds meer agrariërs investeren in een windmolen om zo hun energiekosten te verminderen en als er energie overblijft dit te verkopen aan een energiemaatschappij. Naast dit kleinschalige gebruik ligt een kans voor groter en commerciëler gebruik van de windenergie, zoals een grootschalig windmolenpark opzetten en de energie verkopen aan bedrijven en/of energiemaatschappij(en). Vooral in Duitsland zijn al grote windmolenparken, welke veelal in het bezit zijn van de energiemaatschappijen zelf. Ook in Nederland zijn windmolenparken te vinden. Een voorbeeld hiervan is het windmolenpark in de Noordzee. Een ander voorbeeld zijn de windmolens die bij Lelystad staan.

Een derde vorm van duurzame energie is opwekking door waterkracht. Meestal wordt dit gedaan aan de hand van een stuwdam, waardoor het water van een grote hoogte naar beneden stroomt en er door deze kracht stroom wordt opgewekt. Een bekend voorbeeld hiervan is de stuwdam (Hoover Dam) bij Las Vegas. De Hoover Dam genereert jaarlijks 4,2 miljoen kilowatt uur⁵.

Het beleggen in duurzame energie is vandaag de dag nog afhankelijk van subsidie. Doordat het opwekken van deze energie duurder is dan dat van normale energie wordt door de overheden subsidie gegeven. Een belegging in deze sector is hiermee subsidie afhankelijk. Een nadere analyse van een belegging in duurzame energie wordt behandeld in hoofdstuk vijf.

3.2.4 Telecommunicatie

Een ander belangrijke vorm van infrastructuur is het netwerk van telecommunicatie, dit netwerk wordt door de technische ontwikkelingen steeds belangrijker. Vrijwel iedereen bezit een mobiele telefoon, waarmee gebruik wordt gemaakt van dit netwerk. Ook in de opkomende economieën wordt dit netwerk steeds meer gebruikt en dus belangrijker. Directe participatie is vrijwel niet mogelijk in deze branche, omdat het netwerk in handen is van de telecom providers- meestal grote wereldwijde spelers. Een optie om hierin te beleggen is om in aandelen van deze bedrijven te beleggen. Door in deze aandelen te beleggen wordt niet voldaan aan de negatieve correlatie met andere assets, de aandelen van de telecommunicatiebedrijven fluctueren namelijk mee met de markt. Het rendement en risicoprofiel hiervan is het profiel van aandelen.

⁴ Bron: <http://aegl.net/aeg-assists-in-brownfield-solar-transformation/>

⁵ Bron: <http://www.usbr.gov/lc/hooverdam/faqs/powerfaq.html>

3.2.5 Maatschappelijk vastgoed/Sociale voorzieningen

In de ruime definitie van infrastructuur is de subcategorie sociale voorzieningen aanwezig. Hiermee wordt geduid op publieke gebouwen die een sociale voorziening vormen. Hierbij kan gedacht worden aan bibliotheken, scholen, ziekenhuizen, buurtcentra, etc. Veel van deze gebouwen zijn in het bezit van de gemeenten, waardoor het beleggen hierin wat bemoeilijkt wordt. Bij het bouwen van nieuwe wijken, waarbij bijvoorbeeld een buurtcentrum hoort, kan hierin wel belegd worden, waarna de gemeente de huur van het pand zal betalen. Naast deze mogelijkheid zou een gemeente in financiële nood gebouwen kunnen verkopen, om deze vervolgens terug te huren. Om te investeren en te beleggen in deze categorie is veel kennis en een netwerk binnen de gemeenten nodig. De kennis en het benodigde netwerk bemoeilijken het beleggen in deze categorie.

3.2.6 Havens

Voor Nederland en andere exportlanden zijn de havens heel belangrijk en daarmee een goede mogelijkheid voor investeringen met een lange termijn. De wereldhavens concurreren met elkaar, maar hebben allemaal hun eigen positie op de markt veroverd. De verwachting is dat dit niet snel zal veranderen doordat de havens al decennia operationeel zijn, en hoogstwaarschijnlijk blijven, kunnen investeringen/beleggingen hierdoor door pensioenfondsen worden gedaan die bij hun lange termijn visie passen. Van het beleggen in havens zijn verschillende voorbeelden, vooral de Chinezen beleggen veel in havens. Zo hebben ze een haven gekocht in Griekenland en zijn de containerterminals van Rotterdam in het bezit van de Chinezen. Deze belegging vergelijken met een belegging van een pensioenfonds is lastig, aangezien de Chinezen dit vooral doen om hun eigen productdoorvoer te bevorderen.

3.2.7 Vliegvelden

Voor vliegvelden geldt eigenlijk hetzelfde als voor de havens. Beleggingen in de vliegvelden hebben ook een lange termijn visie; het is een belegging die een lange tijd een constante cashflow kan genereren. Doordat het een lange termijn belegging is, wordt de korte termijn onzekerheid weggenomen en wordt daadwerkelijk geïnvesteerd in plaats van gespeculeerd. Een voorbeeld van het beleggen in vliegvelden is het beleggen in Schiphol. Schiphol Group heeft de afgelopen jaren enkele obligaties uitgegeven voor de investeringen die nodig waren in het vliegveld. In 2008 zijn er obligaties uitgegeven aan institutionele beleggers met een coupon van 6,625 procent. Hiermee werd in totaal 800 miljoen euro opgehaald. In 2011 heeft Schiphol nog eens 438 miljoen euro opgehaald door middel van obligaties bij institutionele beleggers, op deze obligaties zat een coupon van 4,43%. Deze beleggingen in Schiphol zijn eigenlijk verkapte staatobligaties aangezien de grootste aandeelhouder de Nederlandse staat is. Hiernaast zijn deze beleggingen ook niet risicodragend, aangezien de kans vrij klein is dat Schiphol failliet zal gaan.

3.3 Alternatieve beleggingen in portefeuille

Bijna alle hiervoor uitgewerkte beleggingsvormen zijn een optie voor pensioenfondsen. De beleggingen brengen allemaal een grote investering met zich mee en hebben in principe een lange beleggingstermijn. Doordat de beleggingen goed renderen en niet mee fluctueren met de markt hedged een pensioenfonds hiermee een gedeelte van de portefeuille. Alleen de beleggingen in telecommunicatie zullen niet veel hedgen aangezien hier belegd zal worden

in aandelen. Maar de beleggingen in duurzame energie, waterwegen, wegen, havens en vliegvelden kunnen aangemerkt worden als alternatieve beleggingsvorm die een hoge investering met zich mee brengt. Door zorgvuldig uit te zoeken waarin belegd kan worden kan hier een hoog rendement met een lager risico dan aandelen mee behaald worden. De verhouding tussen rendement en risico zal in de meeste gevallen positiever zijn dan dat het zou zijn bij aandelen of andere “traditionele” assets.

Sommige van de hiervoor behandelde assets komen al voor in de portefeuille van pensioenfondsen. Het ABP belegt onder meer in wegen(direct) en indirect in energie door middel van beleggingen in RWE. Uit de analyse van de beleggingen van het ABP in hoofdstuk twee blijkt dat er bijna 30% wordt belegd in alternatieve beleggingen. Naast de beleggingen in infrastructuur kunnen er meer mogelijkheden zijn voor het pensioenfonds om in te beleggen. De belegging in duurzame energie kan hiermee een mogelijkheid zijn. Of het daadwerkelijk een goede belegging is zal worden geanalyseerd in hoofdstuk vijf.

3.3.1 Portefeuille risico

Het is lastig om met precieze getallen te laten zien wat het beleggen in infrastructuur doet met het algehele portefeuille risico, dit aangezien er weinig empirische data beschikbaar is, zoals historische rendementen, volatiliteit en correlatie etc. Deze getallen zijn nodig om een zogenoemde Asset Liability Management (ALM) test te kunnen doen. Als deze gegevens wel beschikbaar waren, kon dit makkelijker uitgerekend worden. Wat wel tot de mogelijkheden behoort, is het berekenen van de volatiliteit en het rendement van beursgenoteerde infrastructuur. Door het berekenen van de gegevens hiervan verkrijgt men inzicht in hoe de infrastructuur zich gedraagt op de beurs ten opzichte van niet alternatieve beleggingen. Wel moet hier rekening worden gehouden met de beursgerelateerde volatiliteit en met marktschommelingen. Tevens zijn deze beursgenoteerde infrastructurale bedrijven niet puur infrastructuur, maar doen deze bedrijven er ook andere dingen naast. Een infrastructuur bedrijf kan namelijk worden opgedeeld in 3 categorieën wetende; project bedrijven, operationele bedrijven en service bedrijven. Een belegging puur in infrastructuur zou in de eerste en tweede categorie kunnen vallen, de derde categorie valt hier buiten.

Tabel 3.1 performance and volatility of infrastructure in comparison with other asset classes

	infrastructure	Buyout (w/o VC) unlisted)	MSCI	FTSE 100	Real estate (listed)	JPM
annual return in %	4.2/20.0	10.0/13.5	5.8/7.9	7.5	7.0/16.5	3.5/9.7
Volatility (std dev) in %	7.9/23.3	14.1/18.3	16.2/18.3	13.7	7.7/18.1	4.4/7.4

Bron: Weber, B., Alfen W.H., (2010)

In de tabel 3.1 staat bij elke asset twee verschillende percentages. Deze twee verschillende cijfers zijn de hoogste en de laagste percentages die de onderzoekers hebben gevonden gedurende hun onderzoek naar de assets. De tabel laat zien dat de cijfers van investeringen in vastgoed en infrastructuur erg uiteenlopen. Uit de uiteenlopende cijfers van vooral de infrastructuur blijkt dat de informatie over deze asset gelimiteerd is.

De deelvraag waarom alternatieve beleggingen kan nu grotendeels beantwoord worden. Uit de analyse van de alternatieve beleggingen blijkt dat de beleggingen over het algemeen een laag risico hebben met daarbij een hoog rendement. De verhouding tussen risico en rendement is hierbij beter dan dat van aandelen en obligaties. De Sharpe ratio laat dit duidelijk zien (zie hoofdstuk 4). De toevoeging van alternatieve beleggingen aan de portefeuille van pensioenfondsen zal de marktgerelateerde fluctuaties verminderen, waardoor de algehele beta van de portefeuille naar beneden zal gaan. Dit zal vooral het geval zijn als er direct wordt belegd in de alternatieve beleggingen. Verder hebben de alternatieve beleggingen in infrastructuur een lange termijn horizon, wat past bij het beleid van de pensioenfondsen. Geld wat nu ingelegd wordt door deelnemers moet over 30 jaar of langer, met rendement worden uitgekeerd. De alternatieve beleggingen voldoen aan dit profiel.

In het volgende hoofdstuk zal dieper worden ingegaan op de analyse van de verschillende beleggingen, hierbij zal tevens een onderscheid worden gemaakt tussen beleggingen op basis van de Sharpe ratio.

4 Analyse infrastructuur

In het vorige hoofdstuk zijn verschillende vormen van alternatieve beleggingen behandeld. In dit hoofdstuk wordt de infrastructuur dieper geanalyseerd. Allereerst zal een analyse worden gemaakt van onderzoeken naar beleggingen in infrastructuur in Australië. Na deze analyse zal Australië worden vergeleken met Nederland. Vervolgens wordt dieper ingegaan op wegen, wat uiteindelijk leidt tot behandeling van de (voormalige) knelpunten van beleggen in infrastructuur.

4.1 Infrastructuur beleggingen in Australië

Een onderzoek naar infrastructuur als een asset class van Inderest laat de volgende cijfers zien:

Tabel 4.1 Returns, volatility and Sharpe ratio of unlisted infrastructure in Australia in comparison

study	Period	Frequency	Unlisted Infra.	Equities	Bonds	Listed Property	Direct Property	Listed Infra.
Average annual return								
Peng and newell (2007)	Q3 1995 - Q2 2006	quarterly	14.1	12.9	7.2	13.8	10.9	22.4
Newell <i>et al.</i> (forthcoming)	Q3 1995 - Q2 2009	quarterly	14.1	9.1	7.0	4.9	10.6	16.7
Newell <i>et al.</i> (forthcoming)	Q2 2007 - Q2 2009	quarterly	8.2	-13.2	7.1	-35.8	3.3	-23.9
finkezeller <i>et al.</i> (2010)	Q4 1994 - Q1 2009	quarterly	8.2	7.9	8.2		9.8	15.6
Annualized Volatility								
Peng and newell (2007)	Q3 1995 - Q2 2006	quarterly	5.8	11.0	4.3	7.9	1.5	16.0
Newell <i>et al.</i> (forthcoming)	Q3 1995 - Q2 2009	quarterly	6.3	13.9	4.6	17.5	3.0	24.6
Newell <i>et al.</i> (forthcoming)	Q2 2007 - Q2 2009	quarterly	6.7	21.5	6.9	31.6	5.8	23.0
finkezeller <i>et al.</i> (2010)	Q4 1994 - Q1 2009	quarterly	3.8	15.0	5.0		5.1	16.6
Sharpe ratio								
Peng and newell (2007)	Q3 1995 - Q2 2006	quarterly	1.47	0.67	0.39	1.04	3.67	1.05
Newell <i>et al.</i> (forthcoming)	Q3 1995 - Q2 2009	quarterly	1.34	0.25	0.30	-0.05	1.63	0.45
Newell <i>et al.</i> (forthcoming)	Q2 2007 - Q2 2009	quarterly	0.32	-0.90	0.15	-1.32	-0.47	-0.70

Bron: Inderest, G. (2010) Infrastructure as an asset class, EIB Papers

In de bovenstaande tabel wordt, op basis van verschillende onderzoeken, het rendement van investeren in infrastructuur vergeleken met het rendement van andere assets. Uit deze onderzoeken blijkt dat beursgenoteerd infrastructuur kan variëren van – 23,9 % rendement tot 22,4%. In vergelijking met niet beursgenoteerde infrastructuur is de volatiliteit bij beursgenoteerde infrastructuur veel groter. De volatiliteit is alleen lager bij niet

beursgenoteerd vastgoed, en gemiddeld genomen ook lager bij obligaties. Maar hier tegenover staat dat het rendement bij direct vastgoed lager is dan bij direct infrastructuur. Om deze cijfers goed met elkaar te kunnen vergelijken, is de Sharpe ratio een goed instrument. Hierbij wordt berekend of het gelopen risico uitbetaald wordt in rendement. Over het algemeen geldt de stelregel: hoe hoger de Sharpe ratio hoe beter de risicogecorrigeerde prestaties van de asset. Bij het onderzoek over de periode van 2007-2009 is bij verschillende assets een negatieve Sharpe ratio berekend, wat betekent dat dit geen goede belegging is qua rendement en risico verhouding. Een negatieve Sharpe ratio duidt namelijk op negatieve risico rendementsverhouding. Alleen obligaties en direct infrastructuur hebben louter positieve Sharpe ratio's, waarbij de Sharpe ratio van de directe beleggingen in infrastructuur vele malen hoger zijn. Bij deze beleggingen is de risico rendementsverhouding beter.

Tabel 4.2 Returns volatility, Sharpe ratio and performance rank of unlisted infrastructure in Australia

	Average annual return (%)	Annualized Volatility(%)	Sharpe ratio	performance rank
Peng and newell (2007) Q3 1995 - Q2 2006				
Unlisted Infra.	14.1	5.8	1.47	2
Equities	12.9	11.0	0.67	5
Bonds	7.2	4.3	0.39	6
Listed Property	13.8	7.9	1.04	4
Direct Property	10.9	1.5	3.67	1
Listed Infra.	22.4	16.0	1.05	3
Newell et al. (forthcoming) Q3 1995 - Q2 2009				
Unlisted Infra.	14.1	6.3	1.34	2
Equities	9.1	13.9	0.25	5
Bonds	7.0	4.6	0.30	4
Listed Property	4.9	17.5	-0.05	6
Direct Property	10.6	3.0	1.63	1
Listed Infra.	16.7	24.6	0.45	3
Newell et al. (forthcoming) Q2 2007 - Q2 2009				
Unlisted Infra.	8.2	6.7	0.32	1
Equities	-13.2	21.5	-0.90	5
Bonds	7.1	6.9	0.15	2
Listed Property	-35.8	31.6	-1.32	6
Direct Property	3.3	5.8	-0.47	3
Listed Infra.	-23.9	23.0	-0.70	4
finkezzeller et al. (2010) Q4 1994 - Q1 2009				
Unlisted Infra.	8.2	3.8	0,64	2
Equities	7.9	15.0	0,14	5
Bonds	8.2	5.0	0,49	4
Listed Property				
Direct Property	9.8	5.1	0,79	1
Listed Infra.	15.6	16.6	0,59	3

¹ De waardering is op basis van de Sharpe ratio.

² Sharpe ratio berekend op basis van gemiddelde rf van andere onderzoeken

Bron: Inderest, G. (2009)

Op basis van de Sharpe ratio's is in tabel 4.2 een score gegeven aan de verschillende assets. Uit deze score is op te maken dat de beleggingen in niet beursgenoteerde infrastructuur driemaal de tweede plaats bezetten en eenmaal de eerste plaats. De drie onderzoeken waar direct vastgoed hoger scoort, gaan over een tijdsperiode van elf, veertien en vijftien jaar. Hieruit blijkt dat over de lange periode alleen direct vastgoed een hogere Sharpe ratio scoort. Dit komt doordat de volatiliteit bij het directe vastgoed lager ligt dan bij het niet beursgenoteerde infrastructuur, omdat het rendement van het directe infrastructuur hoger ligt. Maar de verhouding tussen rendement en risico is beter bij direct vastgoed. Bij het onderzoek over een periode van twee jaar blijkt dat de rendementen van veel assets negatief is. Dit is grotendeels te verklaren door de financiële crisis die vanaf 2007 begon. Hierdoor klapten de beurzen in elkaar, dat had gevolgen voor aandelen, indirect vastgoed en het indirecte infrastructuur. Een goede indicator hiervan is de volatiliteit die enorm hoog ligt bij deze assets. Dit is goed te zien in de cijfers van Newell et al. voor de periode van 2007-2009. Alleen de directe beleggingen hebben in deze twee jaar een positief rendement gerealiseerd. In tijden van economische malaise zijn directe beleggingen dus een veilige haven. Als de cijfers naast elkaar worden gelegd is het vrij frappant dat veel institutionele beleggers direct vastgoed van de hand doen, want over de lange termijn blijkt uit deze onderzoeken dat het de beste beleggingen zijn in termen van risico rendementsverhouding.

In hetzelfde onderzoek is ook onderzoek gedaan naar de correlatie tussen niet beursgenoteerd vastgoed en andere assets. Uit dit onderzoek blijkt dat de correlatie met andere assets laag is, en soms zelfs negatief. Bij beursgenoteerd infrastructuur en direct vastgoed wordt een hoge correlatie gevonden. Maar er blijkt wel dat er een lage correlatie is met aandelen en obligaties. Een belegging in infrastructuur zou dus duiden op een goede belegging om het gehele portefeuille risico te verminderen.

Tabel 4.3 Correlations of unlisted infrastructure funds with other asset classes in Australia

	Period	Frequency	Listed Infra.	Equities	Bonds	Listed property	Direct property
Peng and newell (2007)	Q3 1995 - Q2 2006	quarterly	0.31	0.06	0.17	0.24	0.26
Newell et al. (forthcoming)	Q3 1995 - Q2 2009	quarterly	0.37	0.15	0.06	0.23	0.30
Newell et al. (forthcoming)	Q2 2007 - Q2 2009	quarterly	0.31	0.24	-0.10	0.16	0.68
finkezeller et al. (2010)	Q1 1995 - Q1 2009	quarterly	0.22	0.05	0.09	-0.08	0.04
finkezeller et al. (2010)	Q1 1995 - Q1 2009	quarterly	0.29	0.27	-0.02	0.17	0.20
CFS 2010	July 2000 - June 2010	monthly	0.24	0.10	0.03	0.10	0.48

Bron: Inderest, G. (2010) Infrastructure as an asset class, EIB Papers

Op basis van de uitkomsten en analyse van de hierboven besproken onderzoeken blijkt dat een belegging in infrastructuur een positief effect heeft op de correlatie van de assets binnen een portefeuille. Dit blijkt uit de lage of negatieve correlatie die de infrastructuur assets hebben met andere assets, maar ook uit de lage volatiliteit en de rendementen. Op basis van de Sharpe ratio staat niet genoteerd infrastructuur namelijk steeds op de eerste of tweede plek. In de komende paragrafen wordt de investering in infrastructuur opgedeeld in beleggingen in wegen en beleggingen in duurzame energie. Door deze analyse zal blijken of een belegging in wegen of in duurzame energie hetzelfde effect kan hebben op totale portefeuille risico.

4.1.1 Onderzoek naar infrastructuur premie

Uit een onderzoek naar het investeren in genoteerd infrastructuur bleek dat investeerders een bepaalde extra premie willen betalen voor het beleggen in deze assets. Dit omdat ze verwachten dat het inflatiebestendig is en een lange gegarandeerde cashflow genereert. Uit dit onderzoek van Florian Bitsch blijkt dat de volatiliteit van de cashflow lager is bij infrastructuur dan bij niet-infrastructuur (Bitsch, 2012). Uit het onderzoek blijkt dat niet alle infrastructuur inflatiebestendig is. Dit is te verklaren doordat er infrastructuur bedrijven in de data zitten en het allemaal om beursgenoteerd infrastructuur gaat. Tevens bevestigt dit onderzoek dat het investeren in infrastructuur veel kost. De gemiddelde waarde van een infrastructuur bedrijf is bijna 2 miljard euro, terwijl de waarde van de niet infrastructuur bedrijven 0,7 miljard euro is. In de eerder behandelde tabellen blijkt ook dat de volatiliteit van de niet beursgenoteerde infrastructuur lager is. Doordat de gemiddelde waarde van een infrastructuurbedrijf zo hoog is, dient een belegger ook een grote hoeveelheid geld te betalen voor een belegging in zo'n bedrijf. Hier gaat mee gepaard dat de belegger daarvoor wel een hoger rendement met weinig volatiliteit er voor terug krijgt.

4.1.2 Vergelijking Australië en Nederland

De rendementen die worden behaald in Australië zijn moeilijk te vergelijken met mogelijke beleggingen in Nederland. Momenteel zijn er drie tolwegen in Nederland waarvan één een schaduwtolweg is. De tol van deze tolweg(wijkertunnel) wordt door de Rijkswaterstaat betaald aan de private investeerders (ING en PGGM). De andere tolwegen zijn de Westerscheldetunnel in Zeeland en de Kiltunnel in Dordrecht. Van de Kiltunnel in Dordrecht is bekend dat hier per jaar een verlies op wordt gedraaid van 1,5 miljoen⁶. De omliggende gemeenten betalen elk een deel van dit verlies. De Westerschelde tunnel is in het bezit van de Nederlandse overheid (95,4%) en de provincie Zeeland (4,6%). Het rendement van deze tolwegen is niet bekend, of wordt niet vrijgegeven.

Op dit moment is in Nederland dus maar één tolweg waarbij private investeerders betrokken zijn. Vanwege het feit dat dit een schaduwtolweg is, is het moeilijk te vergelijken met de beleggingen in Australië.

De eerder genoemde N33 is wel een voorbeeld van het feit dat een pensioenfonds als financier kan optreden voor een bouwbedrijf. Echter; ook hier is sprake van een soort schaduwfinanciering, omdat de Nederlandse overheid de inflatie gecorrigeerde rentevergoeding voor de looptijd van twintig jaar betaalt aan het ABP.

⁶ Bron: Begroting 2005 Wegschap Dordtse Kil

De Wijkertunnel waarin private investeerders zoals ING en PGGM hebben belegd heeft in de afgelopen jaren een goed rendement behaald, namelijk 11%. Dit blijkt uit een onderzoek van het financiële dagblad. De bouw van het project heeft bij de aanleg 185 miljoen gekost en heeft tot nu toe al 386 miljoen opgeleverd⁷. Bij dit project blijkt dat de Nederlandse overheid zich heeft verrekend met het toenemende verkeer waardoor de investeerders een goed rendement hebben weten te behalen.

Al met al is Nederland moeilijk te vergelijken met Australië. In eerste instantie komt dit doordat er in Nederland minder transparantie is met informatie en cijfers. Ten tweede vanwege het geringe aantal tolwegen wat Nederland kent. De reden waarom Nederland wordt vergeleken met Australië is vooral vanwege het feit dat Australië informatie over deze wegen openbaar maakt, waardoor onderzoek naar deze wegen mogelijk is.

4.2 Investeren in wegen

In de vorige paragraaf zijn de verschillende assets met elkaar vergeleken, in deze paragraaf wordt de asset infrastructuur verder opgesplitst. In tabel 4.4 zijn de beursgenoteerde infrastructuur beleggingen opgesplitst in verschillende subcategorieën. Zoals eerder is vermeld wordt in Australië veel belegd in tolwegen, omdat deze wegen een constante cashflow kunnen genereren over een lange periode. Uit deze tabel blijkt dat het rendement op deze investeringen ook hoog is, namelijk bijna 26 procent. De volatiliteit is hierbij ook hoog, omdat het hier om indirecte tolwegen gaat. De volatiliteit is behoorlijk veel lager bij directe beleggingen. Aangezien er weinig transparantie is in de markt van directe beleggingen, is dit moeilijk te onderscheiden in de onderliggende subcategorieën.

Tabel 4.4 Infrastructure risk-adjusted performance analysis Q3 1995 – Q2 2006

Asset class	Average annual return (%)	Annual volatility (%)	Sharpe index	Performance rank ¹
Composite infrastructure	22.38	16.03	1.05	3
Listed infrastructure	24.89	23.42	0.83	5
toll roads	25.65	24.39	0.82	6
Airports	8.05	30.67	0.08	9
Utilities	21.93	15.65	1.05	4
Unlisted infrastructure	14.11	5.83	1.47	2
Direct real estate	10.90	1.46	3.67	1
Listed equity	12.91	10.97	0.67	7
Bonds	7.20	4.28	0.39	8

Bron: Peng and Newell (2007) en Weber en Alfen (2010)

¹ De waardering is op basis van de Sharpe ratio.

Zoals te zien zijn er hoge rendementen behaald op beursgenoteerde tolwegen. De beleggingen in niet beursgenoteerde infrastructuur leveren minder op, maar de volatiliteit is ook vele malen lager. Bij het zien van zulke hoge rendementen moet wel bedacht worden dat dit soort rendementen niet 20 jaar lang achter elkaar behaald kunnen worden. Door politieke

⁷ Bron: <http://www.nrc.nl/nieuws/2013/05/10/banken-profigteren-van-wijkertunnel-de-staat-verliest-erop/>

ingrepen kan bijvoorbeeld de tol naar beneden gaan, waardoor de rendementen weer lager worden. Daardoor gaat de infrastructuur premie wat naar beneden.

Zoals blijkt uit paragraaf 4.1.2 is Australië moeilijk te vergelijken met Nederland. In Australië zijn meer tolwegen en mogelijkheden om te beleggen in infrastructuur. Om een beter beeld te kunnen geven van beleggingen in infrastructuur worden de knelpunten van deze beleggingen in de volgende paragraaf besproken.

4.3 Knelpunten in infrastructuur

Bij het beleggen in infrastructuur komen verschillende knelpunten om de hoek kijken. Er gaan grote sommen geld mee gemoeid en meestal zijn er veel partijen bij betrokken. Met de huidige crisis in Europa zijn veel overheden aan het bezuinigen; een van de punten waarop bezuinigd wordt is infrastructuur. Dit betekent dat minder geld beschikbaar is voor het bouwen van wegen en worden de investeringsmogelijkheden, in Nederland, voor pensioenfondsen schaarser. De politieke context is hiermee een belangrijk knelpunt.

Een ander knelpunt is de lange termijn die aan het bouwen van een weg gekoppeld is. Doordat de bouwtijd lang duurt, is de kans op vertragingen in de bouw groot, waardoor de kosten omhoog gaan en het uiteindelijke rendement op de belegging minder wordt. Dit nadeel/knelpunt kan omzeild worden door te beleggen in een project dat al klaar is en het risico op uitloop er niet meer toe doet. Een aanverwant probleem aan uitloop is dat er meestal veel bedrijven bij de bouw van een weg betrokken zijn. Vooral tijdens de economisch mindere tijden is de kans op een faillissement van een betrokken bedrijf groter, waardoor de kostenpost voor het bouwen hoger wordt.

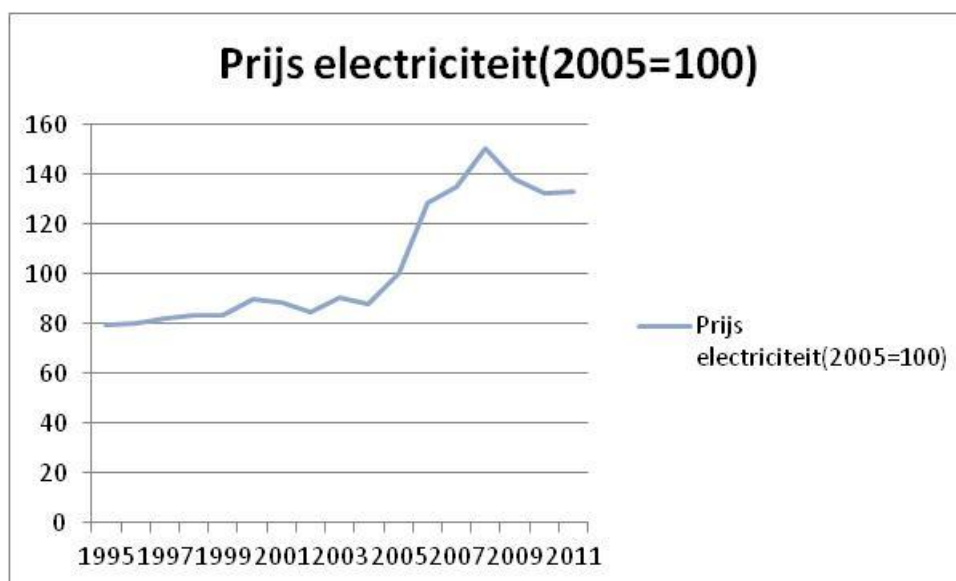
Een vierde knelpunt is de specifieke kennis die nodig is voor het bouwen en exploiteren van een infrastructuur project. In het begin, toen beleggingen in infrastructuur opkwamen, waren er partijen die niet zeker waren van alles wat ze deden, maar hebben de gok destijds genomen. Het is namelijk moeilijk voor iemand die niet de volledige kennis over de asset beschikt om het goed te vergelijken met een andere infrastructuur asset. Op het eerste oog lijken de assets heel erg op elkaar, maar als er een grondigere analyse op wordt losgelaten kan blijken dat de één veel risicovoller is dan de ander. Tegenwoordig zijn bij infrastructurele bedrijven ook mensen in dienst die over de kennis beschikken die relevant is voor institutionele beleggers. Hiermee wordt dit knelpunt verholpen.

5 Investeren in windmolenparken

Het investeren in windmolenparken is nog lastiger te benaderen dan het direct investeren in wegen. Ook bij deze vorm van beleggen is er weinig tot geen transparantie waardoor vrijwel geen informatie beschikbaar is waarop analyses uitgevoerd kunnen worden. Om de analyse voor het investeren in energie in de vorm van windmolenparken te kunnen realiseren, wordt gekeken naar de verschillende onderdelen die meespelen in de belegging, waarbij de kosten en opbrengsten de belangrijkste factoren zijn. Allereerst zal een analyse worden gemaakt naar de historische ontwikkeling in de prijs van elektriciteit. Aangezien de pensioenfondsen en andere institutionele beleggers behoefte hebben aan een langdurige constante cashflow wordt de prijshistorie nader bekeken. Vervolgens wordt ingegaan op de politieke context die meespeelt in deze beleggingen. De politieke context speelt namelijk een belangrijke rol op gebied van subsidies, vergunningen en toekomstperspectief. Na deze onderdelen te hebben besproken zal versimpelde weergave worden gegeven wat een investering zou kosten en wat het zou opleveren.

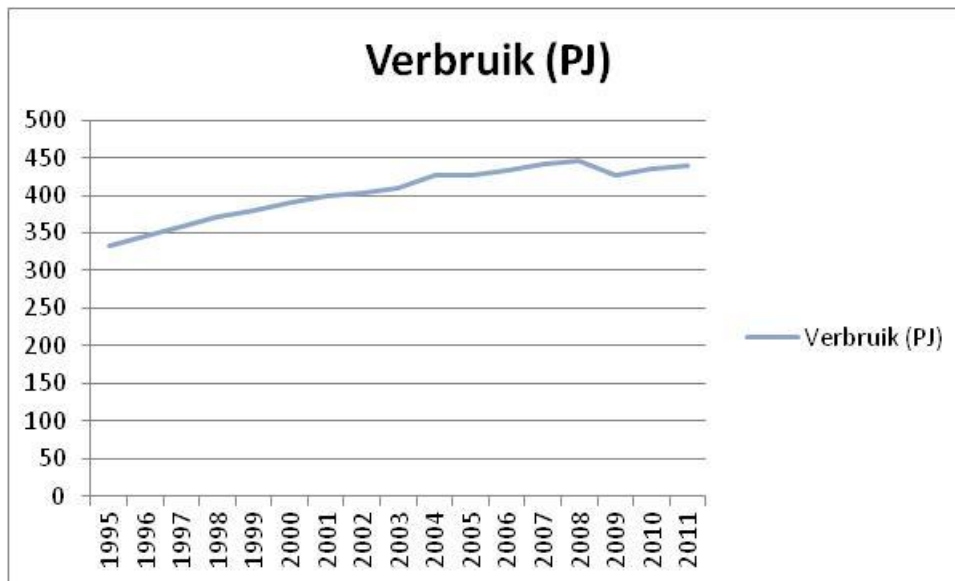
5.1 Verbruik en prijsverloop van elektriciteit

uit figuur 5.1 is af te leiden dat de prijs voor elektriciteit de afgelopen jaren in Nederland is gestegen, vooral vanaf 2004. Na 2007 zijn de prijzen licht gedaald, maar over een tijdsbestek van zestien jaar zijn de prijzen behoorlijk gestegen. Omgerekend is er een gemiddelde prijsstijging van 3,25%, deze prijsstijging is iets hoger dan de gemiddelde inflatie van de afgelopen jaren.



Figuur 5.1 Prijs elektriciteit Nederland (Bron: CBS)

Dat de prijzen de afgelopen jaren zijn gestegen is enerzijds te verklaren uit het verbruik dat de afgelopen jaren ook behoorlijk is toegenomen. Anderzijds is het te verklaren aan de hoge olieprijsen op de top van de economie, vlak voor de crisis. Sinds 2009 zijn de elektriciteitsprijzen losgekoppeld van de olie en gasprijzen, hierdoor zijn de prijzen sindsdien weer naar een normaler niveau gedaald. Figuur 5.2 is een weergave van het jaarlijks elektriciteitsgebruik in petajoule (biljard joule). Er is een stijging te zien van 332 PJ in 1995 tot 439 PJ in 2011. Dit is een gemiddelde stijging van ongeveer 2% per jaar. In bijlage I is een tabel te zien waarin de jaar op jaar mutatie te zien is in procenten per jaar.



Figuur 5.2 Verbruik (Nederland) in Peta Joule (Bron: CBS)

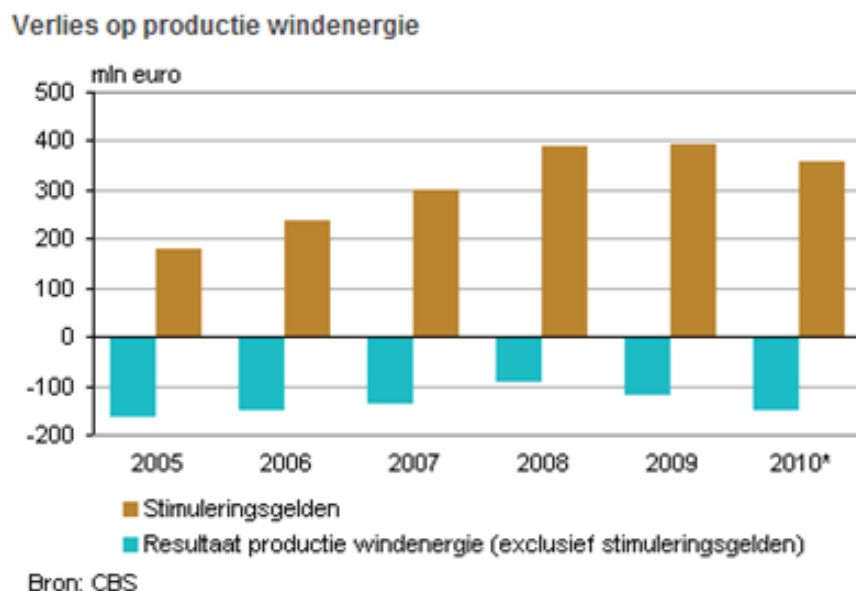
Uit deze gegevens blijkt dat het energieverbruik het laatste decennia is gestegen. Ook in de toekomst is een verdere stijging van het energieverbruik (elektriciteit) te verwachten. Het investeringsrisico neemt geleidelijk af door de ontwikkeling op gebied van automatisering, maar ook de elektrische auto zal in de toekomst meer energie vragen. Op de lange termijn is een belegging in energie niet risicovol, omdat het gebruik alleen maar zal toenemen. Er bestaat een kans dat de kosten voor het ontwikkelen van energie omhoog gaan, omdat de goedkopere manieren van energieopwekking niet genoeg energie oplevert. Door technologische ontwikkelingen op bijvoorbeeld de duurzame energiemarkt kunnen deze kosten dalen.

5.2 Politieke invloed

De invloed van de politiek is een belangrijke kwestie op het gebied van duurzame energie. Veel van de projecten die er nu zijn worden gesubsidieerd door de lokale overheid dan wel de EU. Door deze investeringen kan een project sneller winstgevend worden of een hoger rendement behalen. Voor particulieren is er een aparte subsidie bij de overheid om de aanschaf van bijvoorbeeld zonnepanelen voor thuisgebruik te stimuleren, maar deze subsidie is meestal binnen een kwartaal al uitgeput, waardoor daarna geen ondersteuning meer wordt gegeven. Voor grotere projecten gaat dit op een andere manier. Een project wordt niet, zoals bij particulieren, gesubsidieerd om de investering te verkleinen. De bouw van het project wordt door de investeerder zelf betaald, maar er wordt een subsidie gegeven op de opgewekte energie wat kan verschillen over periodes van vijf, twaalf of vijftien jaar. Deze subsidie wordt gegeven omdat de opwekking van duurzame energie meer kost dan de opwekking van normale/grijze energie. De subsidie kan per kWh oplopen tot maximaal vijftien eurocent. In bijlage II is een overzicht te vinden van de subsidie die gegeven kan worden per kWh. Voordat de huidige Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE) bestond was er een andere regeling genaamd de Milieukwaliteit Energieproductie (MEP). Deze oude regeling is vervangen door de nieuwe regeling vanwege de hoge kosten die verbonden waren aan het uitvoeren van deze regeling. Doordat veel gegevens geanalyseerd moesten worden, en de financiële uitvoering arbeidsintensief was, ging meer dan één procent van het totaal uitgekeerde bedrag op aan de arbeidskosten. Tevens werd

de windenergie die op land en zee werd gewonnen zwaar overgesubsidieerd, doordat de prijs voor (fossiele) energie op een te laag niveau was vastgezet. Uit Figuur 5.1 Prijs elektriciteit) blijkt dat de energieprijzen na 2005 ook sterk gestegen is, waardoor de overheid heeft gekozen voor een andere subsidieregeling. Na 2006 is overgegaan tot de nieuwe regeling die de subsidies beter verdeelt en er veelal subsidies worden gegeven aan projecten die energie uit biomassa halen. Het verkrijgen voor subsidies uit windenergie is moeilijker geworden omdat nu verschillende bouwvergunningen aanwezig moeten zijn, voordat de subsidie uitgekeerd wordt. Voor de kleinere windmolens, waar geen bouwvergunning voor nodig is, is dit geen probleem. Maar voor de grotere projecten is een bouwvergunning nodig, waardoor er weinig verandert in een mogelijke investering in een windmolenpark door een pensioenfonds.

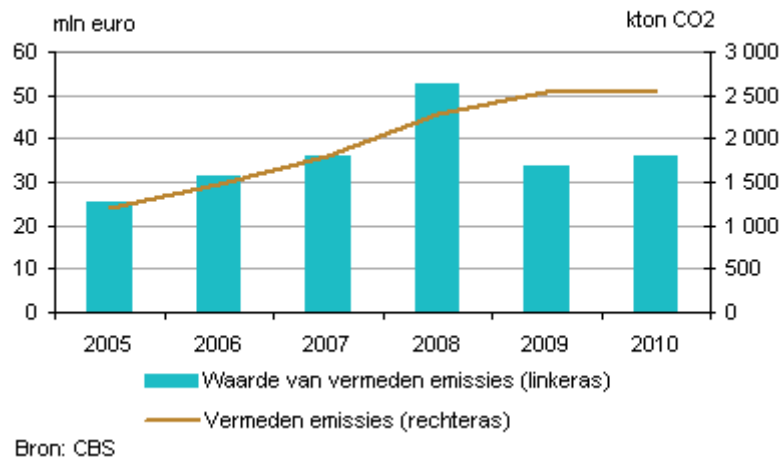
De productie van de windenergie is nog afhankelijk van de subsidies, omdat de productie van deze energie meer kost dan dat het oplevert, in vergelijking met de prijzen van normale (grijze) energie. In de onderstaande tabel is een overzicht van de subsidies die gegeven zijn.



Figuur 5.3 verlies op productie windenergie

Tegenover de subsidies die worden gegeven staan de emissierechten voor de uitstoot van CO₂. Voor het uitstoten van CO₂ moeten emissies betaald worden, waaruit het stimuleren van alternatieve energie bevorderd kan worden. In 2010 is er door de duurzame energie een besparing geweest van 1,2 procent op deze emissies, wat neerkomt op ongeveer 36 miljoen euro (CBS, 2011).

Vermeden emissies



Figuur 5.4 Vermeden emissies

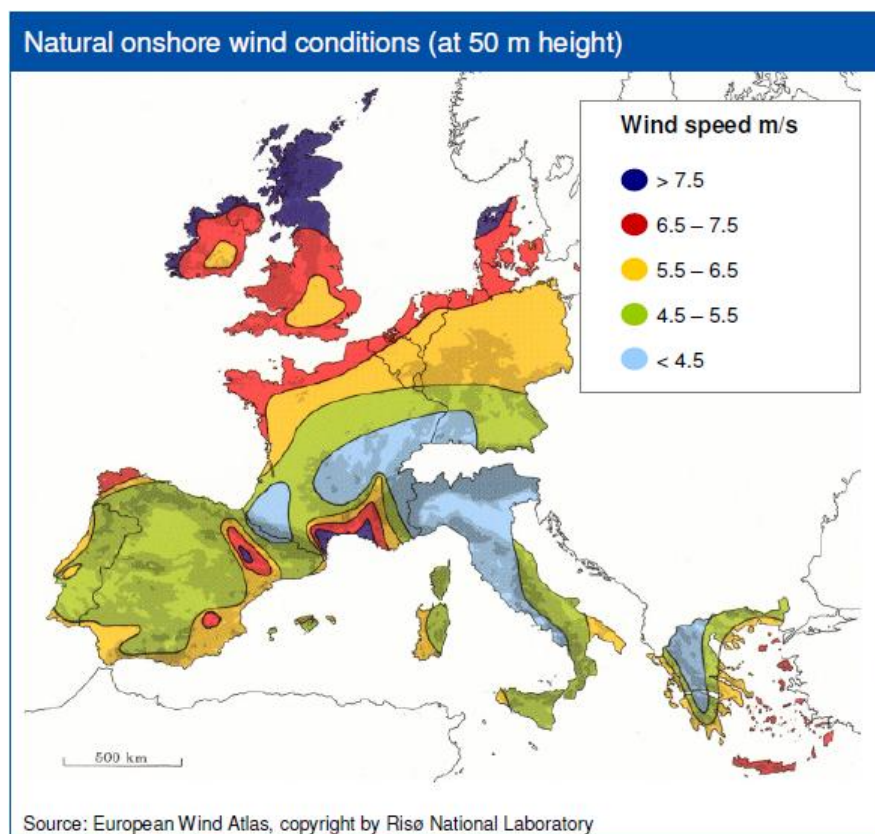
Naast de nationale overheid hanteert ook de Europese Unie (EU) regelgeving op het gebied van (duurzame) energie. Het beleid van de EU schrijft voor dat in 2020 20 procent van de totale energie duurzaam moet zijn. Deze energie dient opgewekt te worden uit wind- en zonenergie en biomassa. De EU stimuleert de energie uit wind meer dan uit zon, dit is terug te zien in het beleid wat de lidstaten voeren. Veel subsidies op zonnepanelen worden op korte termijn geschrapt, terwijl de subsidie op windenergie nog wel een poos aanblijft. De verwachting is dat deze subsidie zal blijven totdat de techniek dusver is ontwikkeld dat de windenergie opzichzelfstaand concurrerend is met normale grijze energie. Tevens wil de EU in de toekomst obligaties uit gaan geven die gerelateerd zijn aan investeringen in duurzame energie. Hierdoor kan de EU zelf ook gaan investeren in deze sector waardoor het streven wordt gerealiseerd in 2020.

De subsidies die worden uitgekeerd aan de leveranciers worden op korte termijn betaald door de verbruikers zelf. Vanaf 2013 wordt elke energierekening verhoogd met deze energiebelasting. Met deze regeling wil de Nederlandse regering het bedrijfsleven de helft van de totale subsidie indirect laten betalen. De regelingen die worden getroffen betreffen vaak het ontmoedigen van normale energie, in de toekomst zou het goed kunnen dat "grijze" energie wordt belast, terwijl de groene energie onbelast blijft.

In de toekomst zal er wellicht een Europese subsidie komen voor groene energie. Dit is het gevolg van een rechtszaak die momenteel loopt tussen een Finse energieleverancier en de Zweedse overheid. De energieleverancier wekt namelijk stroom op in Finland en verkoopt deze aan Zweden. Omdat deze leverancier aan Zweden levert, heeft hij een beroep gedaan op de Zweedse subsidie voor groene energie. Deze krijgt hij echter niet vanwege het feit dat er alleen subsidie gegeven mag worden op energie die in eigen land wordt opgewekt. Als deze energieleverancier gelijk krijgt bij de rechter, is de kans groot dat de huidige subsidiestructuur veranderd zal worden. Wat tot gevolg heeft dat niet elk land binnen de EU zijn eigen regels hanteert maar er uniforme EU regelgeving zal komen (www.ncrv.nl).

5.3 Uitwerking beleggen in windmolens

Het beleggen in alle verschillende asset classes is complex. Er zijn bij elke vorm vele verschillende mogelijkheden, zoals het niet alleen in aandelen beleggen, maar ook in opties, sprinters, trackers etc. Dit geldt in zekere mate ook voor het beleggen in alternatieve assets zoals windmolens. Bij het bouwen van windmolens dient een plek gevonden te worden waar genoeg wind is zodat de windmolens goed kunnen renderen. Hiervoor is grond of zee nodig, welke aangekocht of gehuurd te worden. Daarna moet het windmolenpark gebouwd worden en moeten afspraken worden gemaakt met de energieleveranciers waaraan de stroom verkocht wordt. Dit alles kan op veel verschillende manieren gerealiseerd worden. In deze paragraaf zullen de verschillende mogelijkheden met de bijbehorende knelpunten behandeld worden.



Figuur 5.5 Windcondities op land

5.3.1 Aankoop grond.

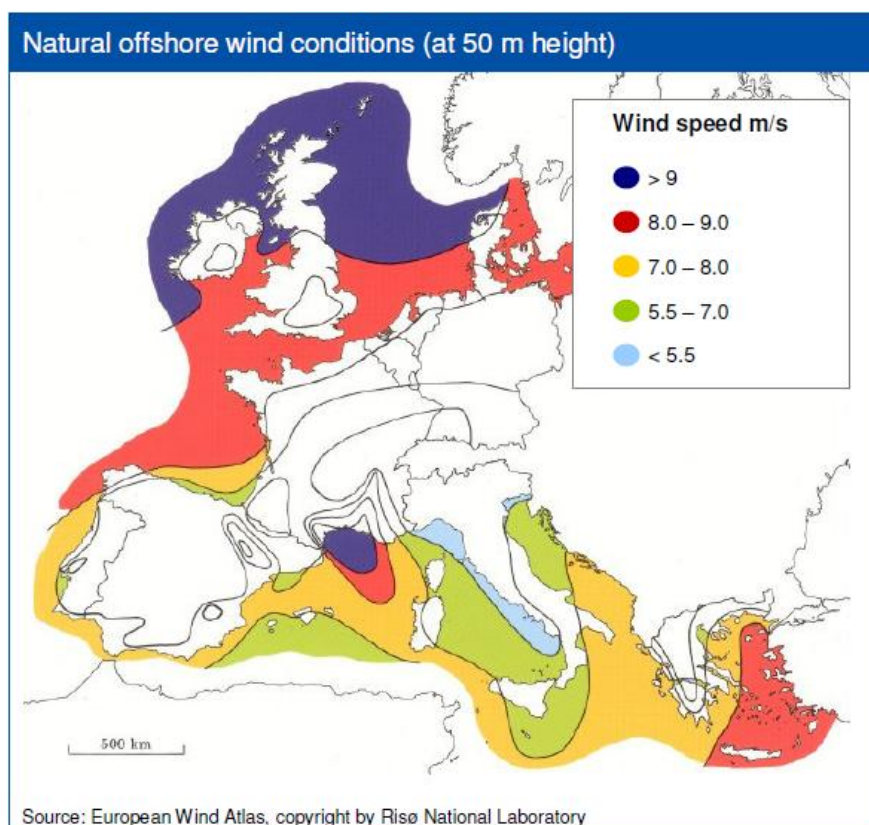
Bij de aankoop van de grond is het van belang dat een stuk grond gekozen wordt waar genoeg wind is, zodat de windmolens ook genoeg wind vangen om te kunnen renderen. Om een stuk grond te vinden waar het genoeg waait is niet het lastigste wat er is, er is namelijk onderzoek gedaan naar de windindex, en op welke plekken op zee en op land genoeg wind waait (zie Figuur 5.5 Windcondities op land). Deze grond is echter veelal eigendom van agrariërs. Om zo'n stuk grond te kopen zal een behoorlijk bedrag neergelegd moeten worden. Om de kosten voor de grond te verminderen zou ervoor gekozen kunnen worden om de grond te pachten. Dit aangezien er niet veel van de grond gebruik wordt gemaakt, maar alleen van de wind die er boven waait. De hoogte van de pacht is wel van invloed op het eindrendement. Want de huidige eigenaren van het land kunnen zelf de prijs van de pacht bepalen, waardoor de contractprijs behoorlijk hoog kan oplopen. De beste optie is waarschijnlijk om windmolens te bouwen op zeedijken, deze dijken zijn namelijk in het bezit

van de overheid. Doordat deze grond in het bezit is van de overheid, en de overheid het ontwikkelen van duurzame energie wil bevorderen zal naar mijn verwachting hoogstwaarschijnlijk niet de hoofdprijs worden gevraagd voor het gebruik van de zeedijken.

Indien wordt gerekend met de residuele methode komt er aan het eind hoogstwaarschijnlijk een negatief getal uit wat er voor de overheidsgrond betaald kan worden. Het is nu namelijk zo dat nog een groot gedeelte van de opbrengsten wordt gegenereerd door subsidies. Bij een directe belegging wil een belegger zo min mogelijk afhankelijk zijn van derden, dus zal er in het rekenmodel geen rekening worden gehouden met deze subsidie.

5.3.2 Zee

Een windmolenpark op zee bouwen neemt het punt van land aankopen of pachten weg. Maar op zee spelen andere belangrijke dingen mee. Een windmolenpark moet bijvoorbeeld niet te ver van de kust liggen, om de bouw niet te gecompliceerd te maken en het onderhoud mogelijk te houden. Tevens dient rekening te worden gehouden met natuurgebieden op zee(waddengebied) en vaargeulen. Een ander punt is dat al op meerdere plekken windmolens in zee staan en de locaties om te kunnen bouwen schaarser worden. Dit is in ieder geval het probleem in Europa. Aangezien de locaties schaarser worden zal de prijs voor pacht van zee wellicht iets omhoog gaan. De overheid zal het niet al te hoog op laten lopen, omdat de meeste overheden in Europa duurzame energie willen bevorderen. In afbeelding 5.6 zijn de windcondities op zee weergegeven.



Figuur 5.6 Windcondities op zee

5.3.3 Bouw

Bij de bouw van de windmolens is er een groot verschil in bouwkosten tussen bouwen op land en bouwen op zee. De kosten van het bouwen op zee brengt over het algemeen een 2

tot 3 keer grotere investering met zich mee. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de bouw van een windmolen op zee gecompliceerder is en de molen zwaardere weersomstandigheden moet kunnen weerstaan. Hierbij is de fundering in de zeebodem de grootste kostenpost. Het meest tijdrovende van de bouw van een windmolenpark is het verkrijgen van een bouwvergunning. Veel particulieren en milieuorganisaties zijn actief in het bezwaar indienen tegen het bouwen van dit soort parken. Veelal gaat het hierbij om horizonvervuiling bij particulieren en bij milieuorganisaties om de vogels die mogelijk dood gaan door de draaiende wieken. Het voordeel voor de komende windmolenparken is dat de eerdere rechtszaken in het voordeel kunnen werken voor het bouwen van de parken, omdat er blijkbaar minder vogels doodgaan dan dat er verwacht werd. Wat betreft de particulieren is het een lastiger verhaal, hierbij wordt veelal overgegaan tot een schadevergoeding voor de horizonvervuiling of geluidsoverlast van de molens. Het verstandigste is dus het kiezen van een locatie waarbij zo min mogelijk last is voor particulieren dan wel milieuorganisaties.

5.3.4 Exploitatie

Met de exploitatie wordt het rendement gemaakt. In de eerdere fases kan alleen geld bespaard worden waardoor het rendement hoger wordt, maar bij de exploitatie wordt het geld verdiend. Het is dus van belang dat hierbij goede deals worden gesloten met energieleveranciers en overheden. Momenteel zit er nog subsidie op duurzame energie in Nederland, het SDE+ (bijlage 2). Als een investeerder hiervoor in aanmerking komt, kan het rendement verhoogd worden. De bestaande deals die energieleveranciers hebben met agrariërs die een windmolen hebben, kan hiervoor een voorbeeld zijn. De prijs die deze agrariërs krijgen staat vast.

5.4 Beleggingvormen

Beleggen in windmolens en windmolenparken kan op verschillende manieren. Dit kan door één partij gebeuren, een samenwerking van partijen of indirect. Ook binnen deze verschillende vormen zijn mogelijkheden te bedenken. In deze paragraaf worden verschillende vormen behandeld.

5.4.1 Directe participatie

Bij directe participatie is de belegger direct eigenaar van het windmolenpark, en loopt alle risico's. Binnen directe participatie zijn er in theorie verschillende mogelijkheden. Er kan geparticipeerd worden vanaf het allereerste begin, of het project kan gekocht worden als het in bedrijf is. Het laatste zal in praktijk lastig worden bij windmolenparken, aangezien alle windmolenparken in het bezit zijn van energieleveranciers. Om direct te participeren zal het pensioenfonds zelf een windmolenpark moeten laten bouwen. Hier dient rekening gehouden te worden met alle hiervoor behandelde knelpunten. Een gesimplificeerde uitwerking van een directe participatie is te vinden in paragraaf 5.5.1.

5.4.2 Samenwerkingsverband

Door een samenwerkingsverband aan te gaan worden de risico's meer gespreid en de investering lager. Hierdoor loopt elke belegger relatief minder risico, maar ontvangt ook een relatief lager rendement. Het percentage rendement wat er gemaakt zal worden, zal onveranderd blijven. Dus de investering draait qua percentage hetzelfde rendement, alleen qua absolute bedragen zal het rendement minder zijn. Een optie binnen een samenwerkingsverband is om met een groot bouwbedrijf een deal te maken dat ze een gedeelte van de winst krijgen, om zo de kosten voor het bouwen naar beneden te krijgen.

Vooraf voor de kleinere pensioenfondsen is een samenwerkingsverband een goede uitkomst. Zo'n verband zou ook aangegaan kunnen worden met een energieleverancier, hier kan het pensioenfonds als geldschietter dienen binnen het project. Het grootste voordeel van een samenwerkingsverband is dat de upfront kosten (onderzoekskosten etc.) gedeeld kunnen worden.

5.4.3 Deelnamecertificaten en aandelen

Een derde optie is om met deelnamecertificaten of aandelen gezamenlijk te beleggen in een windmolenpark. Een optie zou zijn om deelnamecertificaten te geven aan de landeigenaren waar de windmolens op staan. Door dit te doen zijn er geen kosten voor de grond, alleen gaat er een gedeelte van de opbrengst naar de landeigenaren. Hierdoor kan het totaal rendement gelijk blijven. Aandelen zijn een optie om indirect te beleggen in de duurzame energie. Dit zou kunnen door te participeren in bestaande parken, of te gaan beleggen in energiebedrijven die veel duurzame energie opwekken.

5.4.4 Obligaties

Net als bij andere alternatieve beleggingen kan een pensioenfonds obligaties opkopen voor een project waarbij duurzame energie wordt opgewekt. Dit kan vergeleken worden met de obligaties die pensioenfondsen hebben gekocht van Schiphol. Hierdoor wordt belegd in alternatieve beleggingen met een goed rendement. Aangezien de energiebedrijven momenteel veel projecten starten met windmolenparken, dienen deze allemaal ook gefinancierd te worden. Een pensioenfonds zou door middel van het opkopen van obligaties de financier van het project zijn. RWE is momenteel bezig met een aantal van dit soort projecten, en is hiermee een optie.

5.5 Standaarddeviatie en cashflow analyse

Voor een indicatie omtrent een eventuele investering in duurzame energie is het van belang om te weten wat de prijs van elektriciteit over de laatste jaren heeft gedaan. Eerder in hoofdstuk 5 is een grafiek getoond waarop de prijs van energie is uitgedrukt in indexcijfers. In tabel 5.1 zijn prijzen van elektriciteit weergegeven exclusief belastingen en btw. Uit de tabel blijkt dat grootverbruikers ongeveer de helft goedkoper uit zijn dan de huishoudens, grootverbruikers krijgen hoogstwaarschijnlijk een kwantiteitskorting. Per gebruikersgroep is de standaarddeviatie uitgerekend, waaruit waargenomen kan worden dat deze zeer klein is en er dus weinig fluctuatie dan wel volatiliteit is binnen deze betaalde prijzen voor elektriciteit. Voor een belegging in elektriciteit zou dit gunstig zijn, want door een lage standaarddeviatie is de Sharpe ratio over het algemeen hoog, wat duidt op een gunstige belegging.

Tabel 5.1 Verbruik per klasse met bijbehorende standaarddeviatie

	euro per kWh	d	d2	std dev
Verbruiksklassen huishoudens 2,5 tot 5 MWh				
2007	0,129	-0,00233	5,44E-06	
2008	0,132	0,000667	4,44E-07	
2009	0,145	0,013667	0,000187	
2010	0,125	-0,00633	4,01E-05	
2011	0,129	-0,00233	5,44E-06	
2012 1e kwartaal	0,128	-0,00333	1,11E-05	
gemiddelde	0,131333		4,16E-05	0,00644636
Verbruiksklassen niet-huishoudens 2 000 tot 20 000 MWh				
2007	0,078	0,000167	2,78E-08	
2008	0,08	0,002167	4,69E-06	
2009	0,089	0,011167	0,000125	
2010	0,077	-0,00083	6,94E-07	
2011	0,074	-0,00383	1,47E-05	
2012 1e kwartaal	0,069	-0,00883	7,8E-05	
gemiddelde	0,077833		3,71E-05	0,006094168
Verbruiksklassen niet-huishoudens 150 000 MWh en meer				
2007	0,062	-0,00217	4,69E-06	
2008	0,07	0,005833	3,4E-05	
2009	0,069	0,004833	2,34E-05	
2010	0,063	-0,00117	1,36E-06	
2011	0,065	0,000833	6,94E-07	
2012 1e kwartaal	0,056	-0,00817	6,67E-05	
gemiddelde	0,064167		2,18E-05	0,004669642

Bron: CBS met eigen bewerking

De volatiliteit in de verschillende huishoudens is in de bovenstaande tabel weergegeven in euro's. In procenten van het gemiddelde zien de standaarddeviaties er als volgt uit.

Tabel 5.2 Standaarddeviatie

gebruikers groep	gemiddelde	std dev	std dev in %
Verbruiksklassen huishoudens 2,5 tot 5 MWh	0,13133	0,00645	4,91%
Verbruiksklassen niet-huishoudens 2 000 tot 20 000 MWh	0,07783	0,00609	7,83%
Verbruiksklassen niet-huishoudens 150 000 MWh en meer	0,06417	0,00467	7,28%

Bron: CBS met eigen bewerking

Ook in procenten van het gemiddelde is de volatiliteit in de prijzen laag in vergelijking met aandelen of andere beleggingen. De verkoopprijs is niet in alle opzichten helemaal de juiste referentie voor een vergelijking met bijvoorbeeld de Sharpe ratio. Er worden namelijk veelal contracten afgesloten voor een langere periode, waardoor de prijs die voor elektriciteit wordt ontvangen vast ligt. Hierdoor is de volatiliteit in de prijs nog lager waardoor de Sharpe ratio hoger uit zou vallen.

$$S = \frac{E[R - R_f]}{\sqrt{\text{var}[R - R_f]}} = \frac{E[R - R_f]}{\sigma}$$

De standaarddeviatie staat in de noemer van de formule, dus hoe lager dit getal hoe hoger de ratio wordt. In het geval dat er een rendement van 8 procent (zie volgende paragraaf) wordt behaald en de risk free rate van bijvoorbeeld obligaties (coupon 4%) wordt genomen dan ziet de formule er als volgt uit:

$$S = \frac{E[0.081 - 0.04]}{0.0667} = 0.0615$$

Deze berekende Sharpe ratio is niet hoog, dit omdat er veel gegevens ontbreken, het rendement wat behaald wordt in Australië met infrastructuur en energie (hoofdstuk 5) is vele malen hoger dan het berekende rendement in het voorbeeld.

Uit de vierde cashflow analyse blijkt dat het rendement vele malen hoger ligt bij een langere beleggingstermijn en een langere subsidie periode. In het meest gunstige geval zou de Sharpe ratio daardoor hoger uitkomen.

$$\frac{E[0.116 - 0.04]}{0.0667} = 1.14$$

Deze hogere Sharpe ratio van 1.14 komt dichtbij de ratio van 1.47 van het directe infrastructuur in Australië. Bij de meest gunstige omstandigheden komt dit model dus in de buurt van de ratio's die in Australië gerealiseerd worden.

Op de lange termijn zal energie een lage volatiliteit en hoge Sharpe ratio hebben. Op korte termijn kan dit een hoge volatiliteit hebben, dit omdat de wind energie van de natuur afhankelijk is. Niet elk seizoen is hetzelfde, tevens waait er niet elk jaar evenveel wind.

5.5.1 Cashflow analyse

De cashflow analyse is opgedeeld in vier verschillende analyses. Door deze verschillende analyses wordt de invloed van de subsidie en de levensduur van de asset duidelijk. Voor de berekeningen zijn er verschillende aannames gedaan op basis van informatie die de overheid heeft verstrekt op www.windenergie.nl. De subsidie is vastgesteld op 3,2 eurocent, de subsidie kan fluctueren maar dat is weggelaten in dit model. Dit omdat de subsidie omhoog gaat als de energieprijzen daalt, andersom geldt dit ook. De kostenkant (grond, onderhoud, netkosten en OZB en overige kosten) zijn tevens gebaseerd op de informatie van de overheid. Tevens zijn deze cijfers gebruikt voor het inschatten van het aantal wind- en draaiuren van de windmolens. Eventuele financieringskosten (rente) zijn buiten beschouwing gelaten zodat de cijfers alleen het rendement van de belegging laten zien.

Tabel 5.3 NCW analyse

	0	1
investering	€ -57.500.000	
sloopkosten		
Inkomsten		
energieprijs		€ 6.930.000
subsidie		€ 3.168.000
kosten		
onderhoudskosten		€ -1.089.000
grondkosten		€ -630.000
netkosten		€ -495.000
OZB		€ -55.800
Overige kosten		€ -150.000
resultaat	€ -57.500.000	€ 7.678.200
NCW	€ -57.500.000	€ 7.109.444
Totale NCW	€ 288.616	

Bron: Nederlandse overheid met eigen bewerking

Uit de gesimplificeerde weergave van een belegging in een windmolenpark blijkt dat bij een discontovoet van acht procent de netto contante waarde over een periode van 15 jaar positief is. De bouwkosten zijn gebaseerd op ramingen van kosten van het bouwen van een windmolenpark op land. Er wordt vanuit gegaan dat het bouwen van 1 MW ongeveer 1,5 miljoen euro kost⁸.

Bij de berekening van de opbrengsten is rekening gehouden met subsidie en de energieprijzen die wordt verkregen. Uit de gegevens van [windenergie.nl](http://www.windenergie.nl) blijkt dat het verkopen van de stroom aan een windunie meer geld oplevert, maar dat dit alleen lukt als er kennis aanwezig is van deze markt. Voor deze berekening is er uitgegaan van het verkoop aan een energieleverancier, om het zo laagdrempelig te houden. Een van de onzekerheden van een windmolenpark is de hoeveelheid energie die wordt opgewekt. Het kiezen van de juiste plek, zodat er zoveel mogelijk wind wordt gevangen, waardoor het aantal winduren en dus de omzet stijgt is van cruciaal belang voor het al dan niet renderen van de belegging. Een andere mogelijkheid om het rendement op te schroeven is het opstarten, of aansluiten bij

⁸ Bron: <http://www.windenergie.nl/onderwerpen/financien/kosten-en-baten#Invest>

een windunie. Bij verkoop aan een windunie, die de energie direct doorverkoopt aan de consument, zou het rendement hoger kunnen worden.

Tabel 5.4 NCW analyse 2

	0	1	15
investering	€ -57.500.000		
sloopkosten			€ -3.000.000
Inkomsten			
energieprijs	€ 6.930.000	€ 6.930.000	
subsidie	€ 3.168.000	€ 3.168.000	
kosten			
onderhoudskosten	€ -1.089.000	€ -1.436.912	
grondkosten	€ -630.000	€ -630.000	
netkosten	€ -495.000	€ -495.000	
OZB	€ -55.800	€ -55.800	
Overige kosten	€ -150.000	€ -150.000	
resultaat	€ -57.500.000	€ 7.678.200	€ 4.330.288
NCW	€ -57.500.000	€ 7.109.444	€ 1.365.087
Totale NCW	€ 6.147.506		

Bron: Nederlandse overheid met eigen bewerking

Uit de vergelijking tussen tabel 5.3 en tabel 5.4 blijkt dat de invloed van de subsidie behoorlijk is. Bij de eerste berekening is uitgegaan van een subsidie van tien jaar, hierdoor komt de NCW uit op bijna drie ton. Als er zoals bij tabel 5.4 uit wordt gegaan van een subsidie die 15 jaar duurt, dan wordt de NCW iets meer dan zes miljoen. Over de gehele looptijd betekent dit een rendementstijging van één procent.

Een windmolen wordt gemiddeld in vijftien jaar afgeschreven, bij de voorgaande berekeningen wordt het park gesloopt na deze periode. Het project zal rendabeler worden als het park wordt aangehouden nadat het al is afgeschreven, hierdoor zullen de kosten namelijk dalen en de opbrengsten stijgen.

Tabel 5.5 NCW analyse 3

	0	1	10	20
investering	€ -57.500.000			
sloopkosten			€	-3.000.000,00
Inkomsten				
energieprijs	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€	6.930.000
subsidie	€ 3.168.000	€ 3.168.000		
kosten				
onderhoudskosten	€ -1.089.000	€ -1.301.456	€	-1.586.467
grondkosten	€ -630.000	€ -630.000	€	-630.000
netkosten	€ -495.000	€ -495.000	€	-495.000
OZB	€ -55.800	€ -55.800	€	-55.800
Overige kosten	€ -150.000	€ -150.000	€	-150.000
resultaat	€ -57.500.000	€ 7.678.200	€ 7.465.744	€ 1.012.733
NCW	€ -57.500.000	€ 7.109.444	€ 3.458.084	€ 217.280
Totale NCW	€ 5.724.018			

Bron: Nederlandse overheid met eigen bewerking

Zoals te zien is in tabel 5.5 stijgt de NCW naar iets meer dan 5,7 miljoen euro. Bij een beleggingstermijn van twintig jaar en tien jaar subsidie. Het rendement zou hiermee uitkomen op ongeveer tien procent. Ook bij deze beleggingsperiode van twintig jaar kan een optimistischere berekening worden gemaakt waarbij uitgegaan wordt van een subsidie over de gehele periode.

Tabel 5.6 NCW analyse 4

	0	1	20
investering	€ -57.500.000		
sloopkosten			€ -3.000.000,00
Inkomsten			
energieprijs		€ 6.930.000	€ 6.930.000
subsidie		€ 3.168.000	€ 3.168.000
kosten			
onderhoudskosten		€ -1.089.000	€ -1.586.467
grondkosten		€ -630.000	€ -630.000
netkosten		€ -495.000	€ -495.000
OZB		€ -55.800	€ -55.800
Overige kosten		€ -150.000	€ -150.000
resultaat	€ -57.500.000	€ 7.678.200	€ 4.180.733
NCW	€ -57.500.000	€ 7.109.444	€ 896.969
Totale NCW	€ 15.570.371		

Bron: Nederlandse overheid met eigen bewerking

Zoals te zien in de tabel stijgt de netto contante waarde met ongeveer tien miljoen, over de gehele looptijd zou dit het rendement op 11,6 procent brengen. Wat een behoorlijk verschil is met de allereerste berekening in tabel 5.3 met een rendement van acht procent. Uit de cashflow analyses blijkt dat er rendement te behalen is met een belegging in windmolenparken. Alleen is dit rendement afhankelijk van de subsidie. Als de subsidie weg

zou vallen daalt het rendement daarmee ook, en is het de vraag of er winst gemaakt zal worden.

Het interne rendement bij de eerste cashflow analyse is 8,1%, een rendement waar een belegger over het algemeen bij een laag risico zijn handtekening voor zou zetten. Bij een uitgebreider model zou er nog een extra risico opslag meegenomen kunnen worden voor de onzekerheid in de subsidie omtrent de elektriciteit. Tevens kunnen er na de bouw van een windmolenpark planschadevergoeding aanvragen komen. Dit zou extra kosten met zich mee brengen, waardoor de NCW naar beneden gaat. Hierdoor zou de formule er als volgt uit komen te zien:

$$NCW = \sum_{t=0}^T \frac{b_t - k_t}{(1 + r + p)^t}$$

Door deze extra toevoeging in de noemer toe te voegen wordt de discontovoet groter waardoor de NCW in totaal lager uit zal vallen. Door rekening te houden met extra risico's in de vorm van een risicotoeslag, komt de belegger in de toekomst minder voor onaangename verrassingen te staan. Bij de huidige berekening zou gesteld kunnen worden dat er een rendement van 6,6 procent is genomen en een risicotoeslag van 1,5 procent. Mijns inziens hoeft deze risicotoeslag niet veel hoger, dit omdat er in de toekomst ook voldoende vraag zal blijven naar elektriciteit, en de prijs in de laatste jaren stabiel is. Als er wordt uitgegaan van de laatste analyse worden de cijfers iets anders. Hiermee komt het rendement op 10,4 procent en de risicotoeslag blijft op 1,5 procent.

5.6 Knelpunten

Bij nieuwe beleggingsvormen zijn in het begin veelal knelpunten; punten waarop de belegging kan falen, of punten waarvoor extra aandacht nodig is om de belegging rendabel te maken en te houden. In deze paragraaf zullen mogelijke knelpunten worden behandeld, en waar mogelijk een oplossing worden gegeven om geen last te hebben van de knelpunten.

5.6.1 Locatie

De locatie van de windmolens is van cruciaal belang. In de vorige paragraaf zijn twee figuren behandeld waarop de beste locaties voor windmolens op zee en op land te zien zijn. Hoe meer wind de windmolens kunnen vangen, hoe meer energie er opgewekt zal worden. Het goed renderen van de belegging begint dus met de keuze van de juiste locatie. Maar veel locaties zijn er niet, locaties op zee kunnen in een natuurgebied liggen, evenals dit het geval kan zijn met locaties op land.

Er dient een afweging gemaakt te worden tussen kopen en pachten. Bij pacht zijn er pachtkosten die op het rendement drukken. Bij koop van een stuk grond kan de grond nog verpacht worden gedurende de beleggingstermijn. Ook kan na de aanhoudtermijn de beslissing worden genomen om het stuk grond weer te verkopen als landbouw grond. Hiermee zullen de uiteindelijke kosten voor de grond hoogstwaarschijnlijk lager uitvallen.

5.6.2 Bouw

Bij het bouwen van een windmolenpark kunnen verschillende bedrijven betrokken zijn. Zo wordt de windmolen door een bedrijf geproduceerd, kan een tweede bedrijf de fundering leggen en plaatst een derde bedrijf de windmolen. Doordat er veel bedrijven bij betrokken zijn is het risico voor een faillissement groter, dit is ook het geval bij bouwbedrijven.

Aangezien het om grote investeringen gaat, dient ook het bedrijf wat betrokken is bij de bouw investeringen te doen. Een ander belangrijk knelpunt bij grote projecten is vertraging bij de bouw. Als er vertraging optreedt worden de rentekosten van de leningen hoger en wordt het uiteindelijke rendement lager. Bij de keuze voor het juiste bouwbedrijf dient gekeken te worden naar de ervaring die het bedrijf heeft met het bouwen en plaatsen van windmolens. Dit om het risico te verkleinen dat de bouw teveel geld gaat kosten.

Bij het aanvragen van een bouwvergunning kunnen er particulieren dan wel milieuorganisaties zijn die planschade vragen. Als deze planschade wordt toegekend worden de bouwkosten van het project groter en het rendement lager.

5.6.3 Politieke invloed

De politiek kan een grote invloed hebben op het rendement van een windmolen project. Doordat de westerse landen een democratisch stelsel hebben, kan er gemiddeld om de vier jaar een andere regering regeren. Doordat veel partijen verschillende visies hebben kunnen de subsidies op de projecten door de jaren heen dus veranderen. In Nederland zijn de afgelopen jaren de subsidies voor duurzame energie ook veranderd, om nieuwe manieren van energie opwekking te stimuleren. Het gevolg hiervan is dat windenergie minder subsidie heeft gekregen. Wat mogelijk een voordeel kan zijn voor de subsidies in de Europese Unie is de uitspraak die binnenkort gaat volgen over de rechtszaak tegen de Zweedse overheid. Mocht hieruit voortkomen dat er een algemene Europese subsidie gaat komen, dan zullen de subsidies beter verdeeld worden. Het voordeel is namelijk dat er in landen waar veel wind waait de subsidies voor windmolens omhoog gaan, en de landen waar de zon meer schijnt de subsidies voor zonne-energie omhoog gaan. Voor de duurzame energie sector zou dit een voordeel zijn; de projecten zullen beter gaan renderen. Tevens zullen alleen projecten worden gestart op locaties waar een goed rendement te behalen is. Mocht deze Europese subsidie er niet komen, dan zullen er vooral projecten worden gestart waar de subsidie voor een bepaald soort duurzame energie hoog is. In Duitsland ligt de subsidie voor duurzame energie bijvoorbeeld hoger dan de subsidie in Nederland.

5.6.4 Exploitatie

Als de windmolens zijn gebouwd, wordt - gedurende de levensduur van de windmolen- geld verdiend met de exploitatie. De opgewekte energie wordt verkocht aan een energieleverancier. Een goed contract met een energieleverancier is noodzakelijk voor een hoog rendement. Aangezien er weinig informatie is over het exploiteren van windmolens is dit een knelpunt. Er zijn eigenlijk geen referentieprojecten, hierdoor zit de energieleverancier in de beste onderhandelingspositie. De deal die gesloten wordt zal hoogstwaarschijnlijk voor de energieleverancier het beste uitpakken. Dit kan omzeild worden door mensen met specifieke kennis van de energiemarkt in te huren.

5.6.5 Portfolio

Aangezien de beleggingsportefeuilles van de Nederlandse pensioenfondsen zeer groot zijn, zal de invloed van een belegging in windmolens momenteel klein zijn. Om de negatieve correlatie binnen de portefeuille te vergroten dient er ook een redelijk percentage van het totale vermogen in infrastructuur belegd te worden. Dit kan niet aangezien er eigenlijk geen mogelijkheden zijn. Momenteel is vooral RWE bezig met verschillende windmolenparken op zee en op land, maar afgezien van deze locaties zijn er eigenlijk geen andere locaties in Nederland. Voor een goede mogelijkheid dient er dus al over de landsgrenzen gekeken te worden.

6 Conclusie (en aanbevelingen)

De Nederlandse pensioenfondsen hebben in de afgelopen jaren in zwaar weer gezeten door verschillende beurscrashes. Door die perikelen zijn de dekkingspercentages naar beneden gegaan, en moet nu goed worden gekeken naar hoe er wordt belegd en hoe er wordt uitgekeerd. Over een aantal jaren gaan de babyboomers met pensioen en dient er genoeg geld in kas te zijn. Om dit te kunnen garanderen, zijn verschillende nieuwe vormen van beleggen in opkomst.

Infrastructuur

Door de jaren heen zijn er verschillende veranderingen geweest bij het beleggen van pensioenfondsen. In het begin werd er enkel belegd in obligaties en zakelijke waarden. Door de tijd heen werd de assetmix groter door het opheffen van beperkende regels enerzijds en technische en economische ontwikkelingen anderzijds. Door de ontwikkelingen van de afgelopen jaren zijn ook alternatieve beleggingen meer in beeld gekomen bij de beleggers. Dit vanwege de stabiele rendementen met lage risico's. Deze alternatieve beleggingen zijn er in vele verschillende soorten en maten. Voor pensioenfondsen zijn vooral de grote projecten interessant, als gevolg van het grote vermogen wat de Nederlandse pensioenfondsen te beleggen hebben. Om te kunnen voorspellen of dergelijke nieuwe investeringsmogelijkheden en projecten rendement zullen hebben, kan de Nederlandse situatie vergeleken worden met mogelijkheden en onderzoek naar beleggingsrendementen in het buitenland. Vooral in Canada en Australië beleggen al verscheidene pensioenfondsen in infrastructuur, in de vorm van wegen. In deze wegen wordt direct en indirect belegd. Door direct te beleggen is de negatieve correlatie met de andere assets groter, en wordt het algehele portefeuille risico kleiner. Ook in Nederland zijn de pensioenfondsen enkele jaren bezig met het beleggen in infrastructuur. Een voorbeeld hiervan zijn de obligaties van Schiphol die zijn gekocht. Andere voorbeelden zijn de schaduwtoelagen die Nederland kent.

Pensioenfondsen hebben een lange beleggingshorizon, assets dienen hiermee overeen te komen. Het risico van een belegging in infrastructuur is over het algemeen lager dan een belegging in bijvoorbeeld aandelen. Doordat een belegging in infrastructuur weinig risico én een constante cashflow heeft door de jaren heen, is dit dus een aantrekkelijke asset voor een pensioenfonds.

Een belegging op korte termijn met een hoge volatiliteit is dus niet het meest geschikt voor pensioenfondsen. Een asset met een goede verhouding in risico en rendement past het best. Dit komt tot uitdrukking in de Sharpe ratio. Door een goede risicorendement verhouding te hebben wordt het algehele portefeuille risico lager, het pensioenfonds loopt minder risico maar behaalt het wel een goed rendement. De onderzoeken naar beleggingen in infrastructuur in Australië laten goede cijfers zien. De infrastructuur heeft het over het algemeen heel goed gedaan met rendementen boven de tien procent. Als een vergelijking wordt gemaakt tussen het rendement en de volatiliteit, waaruit de Sharpe ratio wordt berekend dan blijkt dat direct infrastructuur en direct vastgoed zeer goede beleggingen zijn. Dit komt doordat deze beleggingen goed te beheren zijn, waardoor ze stabiele inkomsten genereren. Door de stabiele inkomsten is het risico van de belegging lager dan het risico van normale beleggingen en past een belegging in de infrastructuur goed binnen het beleid van pensioenfondsen.

Door de bezuinigingen die de overheid de komende jaren door moet voeren, wordt onder andere bezuinigd op infrastructuur. Dit betekent dat de overheid minder wegen gaat aanleggen. Hoewel uit de besproken en geanalyseerde onderzoeken blijkt dat investeringen in infrastructuur een goed rendement geven op lange termijn liggen hier dus waarschijnlijk voor de pensioenfondsen minder mogelijkheden te participeren.

Een andere vernieuwde vorm van beleggen in infrastructuur wordt mede hierdoor interessant; het beleggen in opwekking van duurzame energie door windmolenparken. Doordat de Europese Unie het opwekken van duurzame energie wil stimuleren wordt hiervoor subsidie gegeven.

Duurzame energie

Het risico voor beleggingen in duurzame energie zal in de toekomst nog verder afnemen. Elektrische auto's zullen in de toekomst meer energie vragen en de fossiele brandstoffen zullen geleidelijk aan op raken. Hierdoor moeten er nu alternatieven komen, waaronder de windmolenparken. De politiek kan een grote invloed hebben op het wel of niet renderen van een windmolenpark. Het eerste waar ze invloed op heeft zijn de bestemmingsplannen; waar zou wel gebouwd mogen worden en waar niet. Vervolgens moet er door middel van een bouwvergunning akkoord worden gegeven voor de bouw. In Nederland wordt gezamenlijk met de bouwvergunning gekeken naar de subsidie regeling SDE+. Er zal dan duidelijk worden hoeveel subsidie er gegeven wordt. Door de jaren heen kan de politiek van gedachten veranderen, waardoor subsidie weg kan vallen. Een stabiele politieke situatie is dus een belangrijke voorwaarde om de risico's en rendementen van beleggingen in windmolenparken goed te kunnen voorspellen.

De beleggingsvormen die gehanteerd kunnen worden bij het beleggen in windmolenparken kunnen veel op beleggingen in infrastructuur lijken. Er kan eenzijdig direct worden geparticipeerd waardoor de belegger alle risico's van dien op zich neemt maar ook al het rendement zelf mag houden. Een tweede optie is om met meerdere partijen direct te participeren, hierdoor worden de onderzoekskosten gedeeld, waardoor het risico lager en het uiteindelijke rendement hoger zal liggen. Een optie om het risico meer te mijden is om te gaan beleggen in aandelen of obligaties. Hierbij wordt belegd in fondsen die de algehele portefeuille risico naar beneden brengen, maar is er geen ontwikkel- en exploitatierisico. Het rendement zal hierbij lager liggen en zal er meer marktgerelateerde waardefluctuatie zijn.

Momenteel is er te weinig data beschikbaar om te stellen dat een belegging in windmolenparken een goede belegging is, die past bij de visie van pensioenfondsen. Er zijn geen referentieprojecten en de informatie die beschikbaar is, is nihil. Op korte termijn zijn er dus beperkte mogelijkheden. Tevens blijkt uit de cashflow analyse dat de belegging in een windmolenpark nog teveel afhankelijk is van de subsidie. Als de subsidie wegvalt, wordt het rendement veel minder hoog en misschien zelfs negatief. Hierdoor is een belegging in duurzame energie op korte termijn niet verstandig. Het risico dat de subsidie wegvalt en daarmee het rendement van het project is te groot.

Als een pensioenfonds de negatieve correlatie met de andere assets binnen de portefeuille wil vergroten, is infrastructuur op korte termijn wel een optie. Het beleggen in wegen in binnen- en buitenland komt steeds meer op zetten. Voor het beleggen in tolwegen zal er buiten Nederland gezocht moeten worden naar projecten, maar het financieren van een infrastructuurproject binnen Nederland is wel een optie.

Kortom; er zijn verschillende alternatieve beleggingsvormen. Alternatieve beleggingsvormen zijn beleggingen die een positief effect hebben op de correlatie binnen een portefeuille. Bij voorkeur hebben de alternatieve beleggingen een geringe dan wel negatieve correlatie met de andere assets. Een duidelijke definitie is niet te geven; in principe valt alles wat niet onder aandelen, obligaties, cash en beleggingen via beleggingsfondsen valt onder alternatieve beleggingen. Uit onderzoeken blijkt dat alternatieve beleggingen, in Australië, een laag risico hebben vanwege een lage volatiliteit en een redelijk hoog rendement. Een tweetal alternatieve beleggingsvormen is onderzocht op mogelijke investeringsvorm voor pensioenfondsen: infrastructuur en windmolenparken.

Beleggingen in infrastructuur komen in Nederland bijna niet voor. Uit onderzoeken naar beleggingen in infrastructuur in het buitenland blijkt dat dit een stabiele en rendabele alternatieve beleggingsvorm is. Echter; door de huidige economische situatie is de verwachting dat de overheid minder zal investeren in infrastructuur. Daarmee wordt het een minder reële optie voor beleggingen.

Aandacht voor duurzame energie neemt toe, overheden investeren ook steeds meer in (subsidies voor) duurzame energie, zoals windmolens. Windmolenparken zijn relatief nieuw, waardoor cijfers over rendementen van beleggers ontbreken en er nog weinig valt te zeggen over mogelijke risico's op langere termijn. Op basis van verschillende uitgangspunten is de verwachting dat investeringen in windmolenparken kunnen renderen. Alleen zijn de mogelijkheden voorlopig beperkt. Op middellange en lange termijn is het moeilijk om voorspellingen te doen of het beleggen in windmolenparken een reële mogelijkheid wordt. De technische ontwikkeling gaat snel en wellicht zijn op middellange termijn andere methodes die goedkoper meer duurzame energie opwekken. Om dit geheel goed in kaart te krijgen zal een grondiger onderzoek gedaan moeten worden naar de technische ontwikkelingen, de mogelijkheden tot verkoop van energie direct aan consumenten en of energieleveranciers afhankelijk willen zijn van derden met betrekking tot de energie.

Alternatieve beleggingsmogelijkheden kunnen dus theoretisch een reële optie voor pensioenfondsen zijn. Maar aangezien het ook zeer afhankelijk is van de politieke en economische situatie, is het op dit moment helaas geen stabiele en gegarandeerd renderende optie voor Nederlandse pensioenfondsen.

Referenties

Beeferman, Larry W. (2008), Pensionfund Investment in infrastructure: A resource paper, Harvard Law School

Berk, J., DeMarzo, P., Harford, J.,(2012), *Fundamentals of corporate finance*, Pearson, p.389-390

Bitsch, F. (2012), Do Investors Value Cash Flow Stability of Listed Infrastructure Funds?, CEFS, Munchen

CBS(2011), Environmental accounts of the Netherlands 2010, Statistics Netherlands, Den Haag.

CBS (2012) Hernieuwbare energie in Nederland 2011, Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag

Buunk, H., (2009) *Beleggen en financiële markten*, Sdu Uitgevers Den Haag p. 42-50

CFS (2010). "Unlisted infrastructure: a proven performer". Infrastructure Research Note, Colonial First State Global Asset Management, August.

Chiara, N., Tang, A., Taylor J. E. (2012) *Financing renewable energy infrastructure: Formulation, pricing and impact of a carbon revenue bond*, Energy Policy 691-703

Croce, R.D., C. Kaminker and F. Stewart (2011), "The Role of Pension Funds in Financing Green Growth Initiatives", *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, No. 10, OECD Publishing.

Croce, R.D. (2011), "Pension Funds Investment in Infrastructure: Policy Actions", *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, No. 13, OECD Publishing.

Eigenraam, C.J.J., Koopmans, C.C., Tang, P.J.G., Verster, A.C.P.,(2000) "Evaluatie van infrastructuurprojecten: Leidraad voor kosten-batenanalyse, CPB/NEI, Den Haag. p 63-83

Finkenzeller, K., Dechant, T. and Schäfers, W. (2010). "Infrastructure: a new dimension of real estate? An asset allocation analysis". *Journal of Property Investment & Finance*, (28:4), pp. 263-274.

Griffioen, G., "De kracht van gedisciplineerd beleggen", Me Judice, 18 mei 2012.

Inderst, G. (2009), "Pension Fund Investment in Infrastructure", *OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions*, No. 32, OECD publishing

Inderst, G.(2010) *Infrastructure as an asset class*, EIB Papers Volume 15 #1

IVBN papers (2009), *Rendement en risico Nederlands vastgoed in internationaal perspectief*, IVBN, Voorburg

Moore, B., Wustenhagen, R.,(2004), *Innovative and sustainable energy technologies: The role of venture capital*, *Bus. Strat. Env.* 13, 235–245

Newell, G., Peng, H.W. and De Francesco, A. (forthcoming). "The Performance of Unlisted Infrastructure in Investment Portfolios". *Journal of Property Research*, (28).

Ottesen, F. (2011), Infrastructure Needs and Pension Investment: Creating the Perfect match, OECD, Issue 1.

Peng, H.W. and Newell, G. (2007). "The significance of infrastructure in Australian investment portfolios". *Pacific Rim Property Research Journal*, (13:4), pp. 423-450.

Van Loo, P.D.,(1984) *De beleggingen van de pensioenfondsen*, Rotterdamse monetaire studies (Rotterdamse monetaire studies nr. 13)

Weber, B., Alfen, H.W., (2010) *Infrastructure as an asset class: investment strategies, project finance and PPP*, wiley finance, Chichester

Websites

http://wetten.overheid.nl/BWBR0012092/geldigheidsdatum_13-09-2012 geraadpleegd op 13 september 2012

<http://www.duurzaamnieuws.nl/bericht.rxml?id=79470> geraadpleegd op 16 november 2012

<http://altijdwat.ncrv.nl/nieuwsblogs/rechtszaak-legt-bom-onder-groene-stroomsubsidies> geraadpleegd op 17 januari 2013

<http://www.nrc.nl/nieuws/2013/05/10/banken-profiteren-van-wijkertunnel-de-staat-verliest-erop/> geraadpleegd op 29 mei 2013

Publicaties

ABP(2012) , *verslag verantwoord beleggen 2011*, Uitgave ABP

Steenkamp, T.B.M., (2007), *Alternatieve beleggingen: een hype?*, VBA Journaal p 12-17

Documentaires

Zembla, 17 februari 2012, het verdwenen pensioengeld, http://zembla.vara.nl/Afleveringen.1973.0.html?&tx_ttnews%5Btt_news%5D=38094&tx_ttnews%5BbackPid%5D=1963&cHash=f11ea247bc70afd9a7c3141d6cc8126d

Bijlagen

Bijlage I. Verbruik energie

Energie; verbruik en producentenprijs naar energiedrager

Onderwerpen_1	Onderwerpen_2	Energiedragers	Perioden	Waarde eenheid	Waarde
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	1995	PJ	332
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	1996	PJ	345
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	1997	PJ	358
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	1998	PJ	371
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	1999	PJ	379
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2000	PJ	391
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2001	PJ	399
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2002	PJ	404
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2003	PJ	410
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2004	PJ	427
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2005	PJ	427
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2006	PJ	433
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2007	PJ	442
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2008	PJ	447
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2009	PJ	426
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2010	PJ	435
Energieverbruik	Hoeveelheid	Elektriciteit	2011*	PJ	439
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	1995	%	2,9
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	1996	%	3,9
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	1997	%	3,6
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	1998	%	3,6
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	1999	%	2,2
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2000	%	3,2
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2001	%	2,2
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2002	%	1,2
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2003	%	1,3
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2004	%	4,2
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2005	%	0
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2006	%	1,3
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2007	%	2,1
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2008	%	1
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2009	%	-4,6
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2010	%	2,1
Energieverbruik	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2011*	%	0,7
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	1995	2005=100	79,4
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	1996	2005=100	79,8
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	1997	2005=100	82,2
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	1998	2005=100	83,1
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	1999	2005=100	83,3
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2000	2005=100	89,6
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2001	2005=100	88,4
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2002	2005=100	84,9
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2003	2005=100	90,4
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2004	2005=100	88
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2005	2005=100	100
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2006	2005=100	128,8
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2007	2005=100	134,7
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2008	2005=100	150,7
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2009	2005=100	138,2
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2010	2005=100	132,1
Producentenprijs	Prijsindexcijfer	Elektriciteit	2011*	2005=100	132,9
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	1995	%	4,1

Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	1996	%	0,6
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	1997	%	3
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	1998	%	1
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	1999	%	0,3
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2000	%	7,6
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2001	%	-1,3
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2002	%	-4
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2003	%	6,6
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2004	%	-2,7
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2005	%	13,7
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2006	%	28,8
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2007	%	4,6
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2008	%	11,9
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2009	%	-8,3
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2010	%	-4,4
Producentenprijs	Mutatie t.o.v. jaar eerder	Elektriciteit	2011*	%	0,6

Bijlage II. Stimuleringsmaatregel SDE+

Overzicht categorieën hernieuwbare elektriciteit en hernieuwbaar gas

Categorie	(sub)categorie	Fase 1 - 13 maart, 9:00 uur tot 1 mei 2012, 17:00					Fase 2 - 1 mei, 17:00 uur tot 18 juni 2012, 17:00 uur					Fase 3 - 18 juni, 17:00 uur tot 3 september 2012, 17:00 uur					Fase 4 - 3 september, 17:00 uur tot 5 november 2012, 17:00 uur					Fase 5 - 5 november, 17:00 uur tot 27 december 2012, 17:00 uur					Maximale looptijd subsidie (jaar)	Maximaal aantal vollasturen (uur/jaar)	Uiterlijke termijn ingebruikname (jaar)
		basisbedrag per fase (C/kWh)										basisbedrag per fase (C/Nm ³)																	
hernieuwbare elektriciteit	windenergie	wind op land < 6 MW (1.760 vollasturen)	0,088	0,113	0,120	0,120	0,120	15	1.760	4																			
		wind op land < 6 MW (2.120 vollasturen)	0,088	0,106	0,106	0,106	0,106	15	2.120	4																			
		wind op land ≥ 6 MW	0,088	0,113	0,120	0,120	0,120	15	2.400	4																			
		wind in meer	0,088	0,113	0,138	0,154	0,154	15	2.480	4																			
		wind op zee	0,088	0,113	0,138	0,163	0,168	15	3.200	5																			
	waterkracht	waterkracht ≥ 0,5 m en < 5 m	0,070	0,090	0,110	0,118	0,118	15	7.000	4																			
		waterkracht ≥ 5 m	0,070	0,071	0,071	0,071	0,071	15	4.800	4																			
		vrije stromingsenergie < 0,5 m	0,070	0,09	0,110	0,130	0,150	15	2.800	4																			
	osmose	osmose	0,070	0,09	0,110	0,130	0,150	15	8.000	4																			
	zon-PV	zon-PV ≥ 15 kWp	0,070	0,090	0,110	0,130	0,150	15	1.000	3																			
AWZI/RWZI	AWZI/RWZI thermische drukhydrolyse	0,070	0,090	0,096	0,096	0,096	12	8.000	4																				
hernieuwbaar gas	biomassa	basisbedrag per fase (C/Nm ³)																											
		allesvergisting solo (groen gas)	0,4827	0,592	0,592	0,592	0,592	12	8.000	4																			
		allesvergisting hub (groen gas)	0,4827	0,592	0,592	0,592	0,592	12	8.000	4																			
		verlengde levensduur allesvergisting (groen gas)	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	12	8.000	1,5																			
		mest(co-)vergisting solo (groen gas)	0,4827	0,6207	0,729	0,729	0,729	12	8.000	4																			
		mest(co-)vergisting hub (groen gas)	0,4827	0,6207	0,708	0,708	0,708	12	8.000	4																			
		verlengde levensduur mest(co-)vergisting (groen gas)	0,4827	0,551	0,551	0,551	0,551	12	8.000	1,5																			
		biomassavergassing	0,4827	0,6207	0,7586	0,8965	0,975	12	7.500	4																			

Bijlage III. Subsidie per categorie

	Gesubsidieerde productie		Subsidie op transactiebasis		Subsidie per eenheid product op transactiebasis		Subsidie op kasbasis	
	2010	2011 ¹⁾	2010	2011 ¹⁾	2010	2011 ¹⁾	2010	2011
	<i>mln kWh</i>		<i>mln euro</i>		<i>eurocent per kWh</i>		<i>mln euro</i>	
Elektriciteit								
Biomassa	5.549	5.087	373	348	6,7	6,8	372	371
Waterkracht	74	42	7	4	9,7	9,7	7	4
Windenergie	3.779	4.758	305	379	8,1	8,0	307	326
Zonnestroom	16	19	4	5	24,3	27,3	3	7
	<i>mln m³</i>				<i>eurocent per m³</i>			
Gas								
Biomassa	–	7	–	3		38,6	1	4
Gas en elektriciteit totaal								
MEP			668	701			667	659
SDE			21	39			23	54
Totaal			689	740			690	713

Bron: CBS op basis gegevens van Agentschap NL.

¹⁾ Gegevens voor 2011 zijn gebaseerd op basis van de beschikbaarheid van gegevens bij AgentschapNL op 1 maart 2012. Vooral bij biomassa komt een gedeelte van de productiegegevens later beschikbaar.

Bron: CBS (2012) Hernieuwbare energie in Nederland 2011, Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag

Bijlage IV. Gesimplificeerd cashflow model

	hoeveelheid	eenheid
Vermogen	45000	kw
aantal molens	23	
bouwkosten	2500000	€
lasturen	2200	
grondkosten	14000	€/jaar/MW
gemiddelde energieprij	0,07	€/kwh
subsidie	0,032	€ kwh
onderhoud	0,011	€/kwh
netinpassing	11	€/kw/jaar
OZB	55800	per jaar
overige kosten	150000	
kosten stijging	2	procent
discontovoet	8	procent

Gegevens gebruikt van de Nederlandse overheid. (www.windenergie.nl)

Analyse 1: Beleggingstermijn van 15 jaar met 10 jaar subsidie.

	0	1	2	3	10	11	15
investering	€ -57.500						
sloopkosten						€ -3.000	
Inkomsten							
geleverd vermogen	€ 10.098	€ 10.098	€ 10.098	€ 10.098	€ 6.930	€ 6.930	
kosten							
onderhoudskosten	€ -1.089	€ -1.111	€ -1.133	€ -1.301	€ -1.327	€ -1.437	
grondkosten	€ -630	€ -630	€ -630	€ -630	€ -630	€ -630	
netkosten	€ -495	€ -495	€ -495	€ -495	€ -495	€ -495	
OZB	€ -56	€ -56	€ -56	€ -56	€ -56	€ -56	
Overige kosten	€ -150	€ -150	€ -150	€ -150	€ -150	€ -150	
resultaat	€ -57.500	€ 7.678	€ 7.656	€ 7.634	€ 7.466	€ 4.272	€ 1.162
NCW	€ -57.500	€ 7.109	€ 6.564	€ 6.060	€ 3.458	€ 1.832	€ 366
Totale NCW	€ 289						

Bedragen x 1000

Analyse 2: Beleggingstermijn van 15 jaar met 15 jaar subsidie.

	0	1	2	3	10	11	15
investering	€ -57.500.000						
sloopkosten							€ -3.000.000
Inkomsten							
energieprijs	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000
subsidie	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000
kosten							
onderhoudskosten	€ -1.089.000	€ -1.110.780	€ -1.132.996	€ -1.301.456	€ -1.327.485	€ -1.436.912	€ -1.436.912
grondkosten	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000
netkosten	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000
OZB	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800
Overige kosten	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000
resultaat	€ -57.500.000	€ 7.678.200	€ 7.656.420	€ 7.634.204	€ 7.465.744	€ 7.439.715	€ 4.330.288
NCW	€ -57.500.000	€ 7.109.444	€ 6.564.146	€ 6.060.278	€ 3.458.084	€ 3.190.766	€ 1.365.087
Totale NCW	€ 6.147.506						

Analyse 3: Beleggingstermijn van 20 jaar met 10 jaar subsidie

	0	1	2	10	15	16	20
investering	€ -57.500.000						
sloopkosten						€	-3.000.000,00
Inkomsten							
energieprijs	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€	6.930.000
subsidie	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000				
kosten							
onderhoudskosten	€ -1.089.000	€ -1.110.780	€ -1.301.456	€ -1.436.912	€ -1.465.651	€	-1.586.467
grondkosten	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€	-630.000
netkosten	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€	-495.000
OZB	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€	-55.800
Overige kosten	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€	-150.000
resultaat	€ -57.500.000	€ 7.678.200	€ 7.656.420	€ 7.465.744	€ 4.162.288	€ 4.133.549	€ 1.012.733
NCW	€ -57.500.000	€ 7.109.444	€ 6.564.146	€ 3.458.084	€ 1.312.127	€ 1.206.544	€ 217.280
Totale NCW	€ 5.724.018						

Analyse 4: Beleggingstermijn van 20 jaar met 20 jaar subsidie

	0	1	2	10	15	16	20
investering	€ -57.500.000						
sloopkosten						€ -3.000.000,00	
Inkomsten							
energieprijs	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000	€ 6.930.000
subsidie	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000	€ 3.168.000
kosten							
onderhoudskosten	€ -1.089.000	€ -1.110.780	€ -1.301.456	€ -1.436.912	€ -1.465.651	€ -1.586.467	€ -1.586.467
grondkosten	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000	€ -630.000
netkosten	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000	€ -495.000
OZB	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800	€ -55.800
Overige kosten	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000	€ -150.000
resultaat	€ -57.500.000	€ 7.678.200	€ 7.656.420	€ 7.465.744	€ 7.330.288	€ 7.301.549	€ 4.180.733
NCW	€ -57.500.000	€ 7.109.444	€ 6.564.146	€ 3.458.084	€ 2.310.812	€ 2.131.253	€ 896.969
Totale NCW	€ 15.570.371						