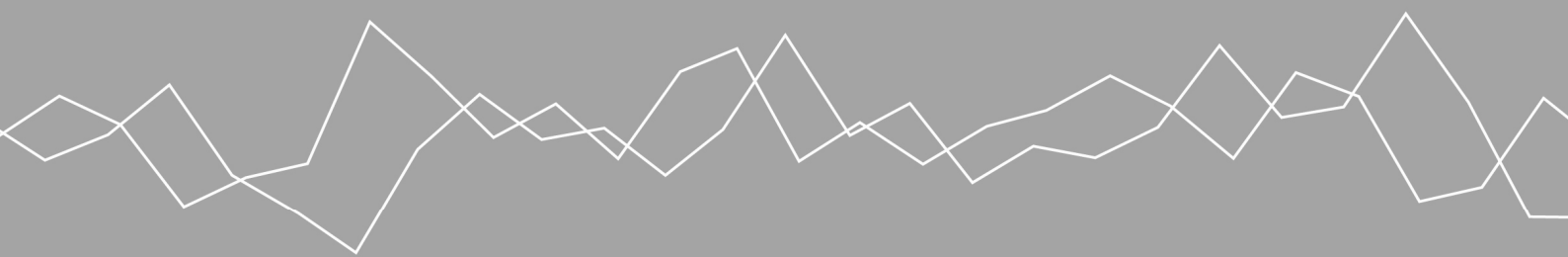


# De kapitaalmarkt voor duurzame projecten



seo economisch onderzoek



Amsterdam, 3 juli 2009  
In opdracht van het ministerie van VROM

## De kapitaalmarkt voor duurzame projecten

De regels van het spel zijn het zelfde maar het spel verloopt anders

Maarten Biermans (Spring Associates)  
Hans le Grand  
Marco Kerste  
Jarst Weda



seo economisch onderzoek

“De wetenschap dat het goed is”

*SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.*

Dit rapport is tot stand gekomen onder begeleiding van de volgende personen:

Remko ter Weijden	Ministerie van VROM
Rutger Pol	Ministerie van VROM
Peter Frankort	Ministerie van VROM
Ben Geurts	Ministerie van VROM
Ivette Meijerink	Ministerie van VROM
Rein ter Horst	Ministerie van Financiën
Ewout Visser	Ministerie van Financiën
Herbert Krajenbrink	Ministerie van Economische Zaken

SEO-rapport nr. 2009-25

ISBN 978-90-6733-510-2

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b> .....	<b>i</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Onderzoeksvragen</b> .....	<b>1</b>
(a) Theoretische analyse .....	1
(b) Kwantitatieve informatie .....	1
(c) Veldonderzoek .....	2
<b>1.3 Definiëring en afbakening</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 Onderzoeksaanpak en Leeswijzer</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Theoretisch analysekader</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 Belemmeringen in de financiering van projecten</b> .....	<b>5</b>
2.2.1 Rendement en risico.....	5
2.2.2 Transactie- en informatiekosten.....	7
2.2.3 Financieringsbronnen .....	9
<b>2.3 Belemmeringen in de financiering van duurzame projecten</b> .....	<b>11</b>
2.3.1 Duurzame projecten.....	11
2.3.2 Financieringsbelemmeringen voor duurzame projecten.....	14
2.3.3 Gevolgen voor beschikbaarheid van financieringsbronnen .....	16
2.3.4 Conclusies: kapitaalmarkt voor duurzame projecten.....	18
<b>2.4 De rol van de overheid</b> .....	<b>19</b>
2.4.1 Overheidsingrijpen in de financiering van duurzame projecten.....	19
2.4.2 Vormgeving van overheidsinstrumenten.....	21
<b>3 De kapitaalmarkt voor duurzame projecten</b> .....	<b>23</b>
<b>3.1 R&amp;D-uitgaven</b> .....	<b>25</b>
<b>3.2 Venture Capital &amp; Private Equity</b> .....	<b>27</b>
<b>3.3 Public Markets</b> .....	<b>31</b>
<b>3.4 Credit &amp; Debt Finance</b> .....	<b>32</b>

3.5	<b>Conclusies</b>	33
4	<b>De duurzame sector in Nederland in perspectief</b>	37
4.1	<b>Financiers van duurzame projecten</b>	37
4.1.1	R&D uitgaven	37
4.1.2	Venture Capital (VC) en Private Equity (PE)	38
4.1.3	Banken	39
4.1.4	Public Markets	40
4.2	<b>Sectorspecifieke ontwikkelingen</b>	40
4.2.1	De kosten vergeleken	42
4.3	<b>De gevolgen van de recessie</b>	44
4.3.1	Gevolgen kredietcrisis voor financiering	44
4.3.2	Gevolgen voor duurzame projecten	45
4.3.3	De gevolgen in Nederland	47
4.4	<b>Overheidsbeleid</b>	49
4.4.1	Gebruik van overheidsregelingen	49
4.4.2	50	
4.4.3	50	
4.4.2	Belemmeringen bij het gebruik van overheidsregelingen	51
4.4.3	Conclusies	53
5	<b>Internationale Quickscan</b>	55
5.1	<b>Verschillen in Beleid</b>	57
5.2	<b>Europa</b>	60
5.3	<b>Duitsland</b>	62
5.4	<b>Frankrijk</b>	65
5.5	<b>Verenigd Koninkrijk</b>	67
5.6	<b>Verenigde Staten (Californië)</b>	71
5.7	<b>Overige Internationale Observaties</b>	73
5.8	<b>Overzicht van bevindingen en mogelijke lessen</b>	74

<b>6</b>	<b>Beleidskader en conclusies .....</b>	<b>77</b>
6.1	Samenvatting van de bevindingen tot nu toe .....	77
6.2	Beleidskader .....	79
6.3	Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	80
	Referenties .....	87
Bijlage A	Interviews.....	91
Bijlage B	Indeling duurzame projecten.....	93
Bijlage C	Tabellenboek.....	97





## Samenvatting

Vanuit Europa hebben milieudoelstellingen geleid tot de zogenaamde 20/20/20 doelstelling: In 2020 dient 20% van de energieopwekking duurzaam te zijn. Het kabinet heeft de ambitie uitgesproken niet alleen aan deze doelstelling te voldoen, maar ook om van Nederland een van de schoonste en zuinigste energielanden in Europa maken. In het werkprogramma ‘Schoon en Zuinig: Nieuwe energie voor het klimaat’ is deze ambitie nader uitgewerkt. Als het kabinet de 20/20/20 doelstellingen wil realiseren is het belangrijk dat de kapitaalmarkt voor duurzame projecten goed functioneert en dat genoeg duurzame projecten hun weg naar financiering vinden<sup>1</sup>. Dit rapport beschrijft de bevindingen van het onderzoek naar de werking van de kapitaalmarkt voor duurzame projecten waarbij ondermeer is gekeken naar de vraag of deze afwijkt in vergelijking met andere projecten. Daarnaast is onderzocht welke factoren de kapitaalmarkt voor duurzame projecten in de weg staan en wat voor soort maatregelen deze beperkingen kunnen opheffen.

In het kader van dit onderzoek is een duurzaam project gedefinieerd als een project dat valt binnen het werkgebied van ‘Schoon en Zuinig’: energie-efficiency, schoon fossiel (CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag), hernieuwbare energiebronnen en waterstoftechnologie. Rond driekwart van de bestedingen aan duurzame projecten betreft het duurzaam opwekken van energie. Energieopwekking is dan ook de focus van dit onderzoek. Verder kunnen duurzame projecten ruwweg worden opgedeeld in twee verschillende groepen aan de hand van de investeringsbehoefte. Bij de eerste groep (type A) is sprake van geleidelijke schaalvergroting. De financieringsbehoefte van deze projecten neemt geleidelijk toe naarmate het project een grotere schaal krijgt en wat dit betreft zijn deze projecten te vergelijken met veel andere start-ups. Hier vallen ook technologische innovaties onder welke leiden tot energiebesparing. De andere groep (type B) bestaat uit projecten die een grote initiële financieringsbehoefte hebben. Hierbij valt te denken aan een windmolenpark.

Over de hele linie kan worden gesteld dat de kapitaalmarkt voor duurzame projecten niet anders functioneert dan de kapitaalmarkt voor andere projecten. Tegelijkertijd blijkt uit de theoretische analyse dat duurzame projecten vaak een combinatie van eigenschappen hebben waardoor ze de weg naar investeerders in vergelijking met andere projecten moeilijk kunnen vinden. Duurzaamheid is in vergelijking met andersoortige projecten een relatief nieuwe tak van sport (in ieder geval voor de kapitaalmarkt). Ook zijn veel duurzame projecten innovatief en complex, met een hoog technisch en R&D karakter. Projecten van type A hebben door hun geringe schaal en risicokarakteristieken grote problemen in de commercialisering- en scale-up fase (*Valley of Death*). Type B projecten zijn zeer kapitaalintensief, hebben een lange investeringshorizon en moeten een lang vergunningetraject doorlopen waarbij de uitkomst geenszins vaststaat. Dit maakt het vinden van projectfinanciering voor deze projecten lastig.

De meeste innovaties van duurzame projecten (zowel type A als type B) hebben wel positieve externe effecten (milieubesparing) maar een relatief lage marktwaarde. Hierdoor zijn projecten in

---

<sup>1</sup> Of het realiseren van de 20/20/20 doelstellingen welvaartsverhogend werkt is geen onderdeel van dit onderzoek.

de meeste subsectoren van de duurzame industrie afhankelijk van subsidies. Omdat de overheid er naar streeft alleen de onrendabele top en geen overwinsten te financieren, zullen duurzame projecten over het algemeen geen hoge netto contante waarde hebben. De grote rol die subsidie en regulering speelt, brengt het risico met zich mee dat de overheid bestaande regelingen stopt of verandert (reguleringsrisico).

In economische termen maakt de aangegeven combinatie van eigenschappen duurzame projecten tot een relatief onaantrekkelijke investering: Ze hebben een hoog risico/laag rendementsprofiel en er is sprake van relatief hoge transactie en informatiekosten. Gezien de grote algemene belangen (positieve externe effecten), en in het licht van de doelstellingen voor 2020 kan overheidsingrijpen gerechtvaardigd zijn. Op het moment gebeurt dit dan ook reeds in Nederland, net zoals in andere landen, op verschillende manieren.

Een overzicht van de Nederlandse kapitaalmarkt voor duurzame projecten (in vergelijking met de rest van de wereld) laat zien dat Nederland voor de kredietcrisis redelijk goed meedeed in de eerste fase (R&D) van de levenscyclus. Ook in de laatste fase (debt financing) geven de analyses geen reden tot overheidsingrijpen. In de financieringsvormen die normaal gesproken liggen in de tussenfase (Private Equity, Venture Capital en Public Equity) is in Nederland relatief weinig activiteit. Omdat deze vormen van financiering de geëigende vormen van financiering zijn in de commercialisatie- en scale-upfase, hebben projecten problemen in deze levensfasen. Terwijl er in de fase van commercialisatie en scale-up ook voor de kredietcrisis al sprake was van marktfalen, is deze situatie door de kredietcrisis verslechterd.

Wanneer kapitaal, zoals nu tijdens de kredietcrisis, een schaars goed wordt zal dit effect hebben op de investeringsstromen op de kapitaalmarkt. In zulke tijden vallen de minst aantrekkelijke van de goed onderbouwde investeringsopties als eerste weg. Duurzame projecten leggen het in een dergelijk klimaat dus af tegen minder risicovolle projecten. Alleen ingrijpen van buitenaf kan deze situatie op de kapitaalmarkt op korte termijn doen veranderen.

Uit internationaal vergelijkend onderzoek alsook uit de afgenomen interviews met verschillende spelers op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten blijkt dat Nederland in vergelijking met andere landen niet voorop loopt qua klimaat voor investeringen in duurzame projecten. In vergelijking met bijvoorbeeld Duitsland en Frankrijk kan worden opgemerkt dat de regelingen daar aanzienlijk ruimer zijn, de doorlooptijd voor vergunningen korter is en de complexiteit van vergunning- en stimuleringsregelingen lager is. Tevens wordt het buitenlandse stimuleringsbeleid door de interviewpartners hoger ingeschaald qua consistentie in de tijd. Marktpartijen percipiëren dus minder overheidsfalen. Doordat de kapitaalmarkt (in ieder geval voor duurzame projecten) Europees is, stroomt het kapitaal dat eventueel nog beschikbaar zou zijn voor nieuwe duurzame projecten weg naar landen waar de regelingen als aantrekkelijker ervaren worden. Hierbij moet wel de kanttekening worden geplaatst dat sommige landen door middel van het stimuleringsbeleid ook gerichte industriepolitiek bedrijven in de zin dat daar, naast het behalen van klimaatdoelstellingen, ook ambitie bestaat om een duurzame sector te creëren met de daarbij behorende werkgelegenheid. Dit neemt echter niet de relatieve onaantrekkelijkheid van Nederland ten opzichte van andere landen weg wanneer het gaat om de executie van duurzame projecten.

Men moet zich afvragen of Nederland dit spel wel mee moeten willen spelen. Los van de vraag of industriepolitiek een efficiënt is, geldt dat het klimaat gebaat is bij een zo groot mogelijke totale reductie in CO<sub>2</sub> uitstoot, en wat dat betreft is de locatie van deze reductie minder relevant. Indien men echter zoals het kabinet ambieert ook binnen de Nederlandse grenzen de klimaatdoelstellingen voor 2020 wil halen, zal een beleidsaanpassing nodig zijn.

Gegeven de specifieke eigenschappen van duurzame projecten en de wijze waarop deze eigenschappen invloed hebben op het verkrijgen van financiering op de kapitaalmarkt, zal het beleid met de volgende zaken rekening moeten houden:

- De bestaande problemen met de complexiteit en inconsistentie van vergunningen moeten worden aangepakt door regelingen te versimpelen, de doorlooptijd te verkorten en de regelingen voor langere tijd vast te leggen.
- Problemen bij het financieren van duurzame projecten treden nu voor op in de commercialiseringsfase en de scale-up fase (*valley of death* en *debt-equity gap*). Maatregelen werken derhalve vooral als ze venture capital, private equity (excl. buy-outs) en public equity stimuleren. In dit kader zijn overheidsinitiatieven zoals het Technopartner fonds toegesneden en kan – uitgaande van de wens de 2020 doelstelling te halen – worden overwogen deze verder uit te breiden. Verder zou er actiever gekeken kunnen worden naar de rol van de informele investeerder en hoe deze kan worden vergroot door middel van fiscale maatregelen. Hierbij valt ondermeer te denken aan het aanpassen van de Durfkapitaal regeling.
- Omdat de kapitaalmarkt voor duurzame projecten niet wezenlijk andere regels kent dan die voor andere projecten werken generieke maatregelen ter bestrijding van de kredietcrisis ook voor duurzame projecten. Dit is met name het geval als deze maatregelen projectfinanciering stimuleren (dit stimuleert projecten van het type B), of als ze ondernemerschap/start-ups stimuleren (type A).

Tot slot vatten we de belangrijkste conclusies van dit onderzoek nogmaals samen:

- De kapitaalmarkt voor duurzame projecten kent dezelfde spelregels als de kapitaalmarkt voor andere projecten.
- Doordat duurzame projecten vaak bepaalde ongunstige karakteristieken hebben verloopt de financiering van duurzame projecten moeizaam.
- Dit geldt vooral voor de commercialisatie en scale-up fase.
- Het belangrijkste probleem wat opgelost moet worden betreft overheidsfalen (lange en complexe procedures en inconsistent beleid).



# 1 Inleiding

## 1.1 Introductie

Het kabinet wil van Nederland één van de schoonste en zuinigste energielanden in Europa maken. In het werkprogramma ‘Schoon en Zuinig: Nieuwe energie voor het klimaat’ beschrijft het kabinet ambities voor onder andere energiebesparing, duurzame energie en opslag van CO<sub>2</sub>. Om de doelen van dit werkprogramma te halen, is het belangrijk dat de kapitaalmarkt voor duurzame projecten goed functioneert. Dit rapport is er op gericht om een overzicht te geven van de werking van de kapitaalmarkt voor duurzame projecten. Naast een overzicht van de laatste stand van zaken is deze markt ook vanuit een theoretisch oogpunt onderzocht.

## 1.2 Onderzoeksvragen

Centrale onderzoeksdoelstelling is het bieden van inzicht in de kapitaalmarkt voor duurzame projecten door middel van (a) een theoretische analyse/ literatuurstudie, (b) verzameling van kwantitatieve gegevens over financiële stromen en (c) kwalitatief veldonderzoek. Per katern levert dit de volgende onderzoeksvragen op:

### (a) Theoretische analyse

- Wijkt de werking van de kapitaalmarkt voor duurzame projecten af van de kapitaalmarkt voor niet-duurzame projecten?
- Is de financiering van duurzame projecten anders dan van niet-duurzame projecten?
- Welke rol spelen subsidies (internationaal en nationaal) in de financiering van duurzame projecten? Waar komen deze subsidies vandaan en dekt het geheel van beschikbare subsidiebronnen de vraag naar financiering?
- Is er verschil tussen de financierbaarheid van verschillende soorten duurzaamheidsprojecten: is het voor sommige duurzaamheidsprojecten moeilijker om aan kapitaal te komen dan voor andere?
- Zijn er theoretische aanwijzingen dat een categorie duurzaamheidsprojecten thans structureel buiten de boot valt? Wat is hiervan de oorzaak?
- Is sprake van publieke belangen op de kapitaalmarkt voor duurzaamheidsprojecten? Zo ja, op welke wijze kunnen die belangen geborgd worden? Wat is de te verwachte effectiviteit van deze beleidsinstrumenten (ook in relatie tot de kosten die met de inzet ervan gepaard gaan)?
- Wat is de rol van publiek-private samenwerking?

### (b) Kwantitatieve informatie

- Hoeveel kapitaal is beschikbaar voor duurzame projecten?
- Hoe verhoudt zich dit met de gehele kapitaalmarkt en/of vergelijkbare industrieën?
- Welke kapitaalverschaffers zijn actief op de markt voor duurzame projecten?

- Bij welke partijen c.q. soort duurzaamheidsprojecten komt het beschikbare kapitaal terecht?

### (c) Veldonderzoek

- Nationaal:
  - Welke toetsingscriteria worden door financiers gehanteerd?
  - Welke projecten passend binnen het werkprogramma ‘Schoon en Zuinig’ worden nu al gefinancierd? Hoe scoorden deze projecten op de toetsingscriteria? Is de financiering voor deze projecten anders gelopen dan voor andersoortige projecten?
  - Welke projecten passend binnen het werkprogramma ‘Schoon en Zuinig’ zijn recent afgevallen? Waarom? Heeft het te maken met individuele overwegingen van de betreffende financiers of is sprake van generieke (algemeen voor gehele markt geldende) overwegingen?
  - Welke financieringsmethode wordt voor welk type project gehanteerd?
  - Is er een voorkeur voor een bepaald type financiering en is daar genoeg aanbod van?
  - Als partijen op de Nederlandse markt voor duurzame projecten bepaalde knelpunten signaleren, welke oplossingsrichtingen dragen zij dan aan?
  - Wat zijn de belangrijkste veranderingen in de afgelopen jaren op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten?
- Internationaal:
  - hoe verloopt de financiering van duurzame projecten in het buitenland?
  - Zijn er specifieke problemen wat betreft de financiering van duurzaamheidsprojecten? Zo ja, voor welke oplossingen heeft men in het betreffende land bedacht en geïmplementeerd? Wat zijn de ervaringen met de gekozen oplossingen?
  - Wat is de rol van de Europese Unie?
  - In hoeverre worden belastingprijkkels gebruikt als middel om financiering van duurzame projecten mogelijk te maken?

## 1.3 Definiëring en afbakening

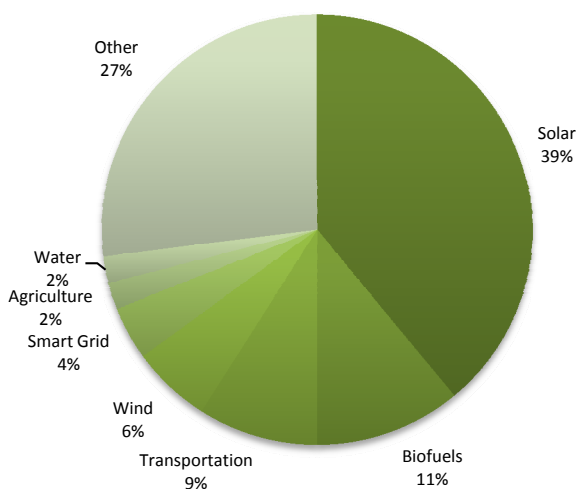
In de onderzoekscontext is een *duurzaam project* gedefinieerd als het werkgebied van ‘Schoon en Zuinig’: energie-efficiency, schoon fossiel (CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag), hernieuwbare energiebronnen en waterstoftechnologie. Tabel 1 ordent deze thema’s naar de classificatie van de International Energy Agency (IEA), met daarbij de relevante subcategorieën en IEA-codes.

**Tabel 1** Afbakening duurzame projecten 'Schoon en Zuinig' naar IEA

Hoofdcategorie	Relevante subcategorieën (niveau 2)	IEA-code
Energiebesparing (EE)	Industrie	I.1
	Gebouwde omgeving	I.2
	Transport	I.3
	Overige energiebesparing	I.4
Fossiele brandstoffen	CO <sub>2</sub> -afvang en -opslag (CCS)	II.3
Duurzame energiebronnen (RES)	Zonne-energie	III.1
	Windenergie	III.2
	Golf- en getijdenenergie	III.3
	Biobrandstoffen	III.4
	Geothermische energie	III.5
	Waterkrachtenergie	III.6
	Overige duurzame energiebronnen	III.7
Waterstof- en brandstofcellen (Energieopwekking)	Waterstofcellen	V.1
	Brandstofcellen	V.2

Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates naar IEA.org

Hoewel duurzame projecten dus een grote verscheidenheid kennen, is in de praktijk het overgrote deel van de projecten (en dus kapitaalbehoefte) energiegerelateerd. Ter illustratie: bijna driekwart van de duurzame venture capital (VC) en private equity (PE) investeringen heeft betrekking op duurzame energie (zie figuur 1). Dientengevolge zijn de kwalitatieve en kwantitatieve analyses van de sector in dit rapport goeddeels op duurzame *energie* gestoeld.

**Figuur 1** Mondiale Top Venture Capital Clean Technology Sectors in 2008

Bron: Cleantech Investment Monitor; Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

Dit rapport richt zich op Nederlandse projecten, waarbij investeringen vanuit het buitenland in Nederlandse duurzame projecten worden meegenomen. Nederlandse investeringen in buitenlandse duurzame projecten blijven daarentegen buiten beschouwing. Daarnaast vallen projecten waarbij duurzaamheid secundair is en investeringen in duurzame fondsen/aandelen buiten het onderzoek: groenfondsen als investeerder worden wel betrokken in de analyse, de investeerders in het fonds niet.

Het oogmerk van dit rapport is om generieke analyses op de kapitaalmarkt toe te passen en de gevoeligheid voor actuele, tijdelijke verwickelingen te beperken. Het huidige economische klimaat

als gevolg van de kredietcrisis, is bij een studie naar kapitaalmarkten echter lastig te negeren. Gestreefd wordt om de relevante *structurele* consequenties van de kredietcrisis te betrekken in het onderzoek en cyclische (conjuncturele) effecten buiten de analyse te houden.

## 1.4 Onderzoeksaanpak en Leeswijzer

Verschillende onderzoeksmethodes komen te samen in het onderzoek dat beschreven staat in dit rapport:

- Literatuurstudie. De literatuurstudie heeft met name bijgedragen aan het theoretisch kader en overzicht van de kapitaalmarkt voor duurzame projecten in 2007. Literatuurstudie betrof zowel geschreven literatuur als het internet.
- Interviews. Wij hebben in totaal 21 interviews gehouden onder verschillende soorten financiers op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten alsook onder uitvoerders van duurzame projecten.
- Workshop. In een workshop zijn investeerders in -, en uitvoerders van duurzame projecten met elkaar geconfronteerd, om meer duidelijkheid te krijgen over knelpunten op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten.
- Landenstudies. Door middel van met name literatuuronderzoek, informatieverzameling op het internet en overige desk research hebben we een internationale scan uitgevoerd, en ons daarbij geconcentreerd op de situatie in Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Californië (Verenigde Staten)

Het rapport volgt de structuur van de deelvragen. Hoofdstuk 2 beslaat de theoretische analyse, waaronder de investerings- en financieringsbeslissing (ondernemersrisico, transactiekosten en informatiekosten) en de rol van de overheid: de borging van publieke belangen. In hoofdstuk 3 wordt een kwantitatief beeld van de kapitaalmarkt voor duurzame projecten geschetst op basis van de meest recente publicaties en datasets. Hierbij wordt de Nederlandse kapitaalmarkt in een wereldwijde context geplaatst. In hoofdstuk 4 gaan we nader in op de Nederlandse situatie. We gaan hier in op de positie van de verschillende financiers, het overheidsbeleid, sectorspecifieke ontwikkelingen en de structurele invloed van de kredietcrisis. Hoofdstuk 5 gaat nader in op een internationale vergelijking: een overzicht van maatregelen ter bevordering van duurzaamheid, een inschatting van de aantrekkelijkheid van het investeringsklimaat en de resultaten van de interviews met overheden en andere stakeholders in een aantal landen. Hoofdstuk 6 grijpt terug op de vraag welke maatregelen wel en niet goed werken en komt op die manier tot aanbevelingen voor de Nederlandse situatie. Het hoofdstuk wordt afgesloten met de antwoorden op de onderzoeksvragen, alsmede enige andere conclusies die we in de loop van het onderzoek getrokken hebben.



## 2 Theoretisch analysekader

### 2.1 Inleiding

Om inzicht te bieden in de kapitaalmarkt voor duurzame projecten wordt in dit hoofdstuk een theoretisch analysekader geschetst. De potentiële belemmeringen die totstandkoming van financiering van projecten op de kapitaalmarkt kunnen beperken, fungeren hierbij als rode draad. Op deze manier kan vanuit analyse van publieke belangen en inzichten uit de financieringstheorie rechtstreeks worden toegewerkt naar de mogelijke noodzaak tot overheidsingrijpen.

In paragraaf 2.2 wordt eerst gekeken naar generieke financieringsbelemmeringen op de kapitaalmarkt. Rendement, risico en transactie- en informatiekosten spelen hierbij een bepalende rol en hebben daarmee een grote invloed op de beschikbaarheid van financieringsbronnen. Vervolgens wordt dit kader in paragraaf 2.3 toegepast op duurzame projecten: in hoeverre spelen de geïdentificeerde belemmeringen een rol bij duurzame projecten en wat heeft dit voor gevolgen voor de beschikbaarheid van financieringsbronnen? De paragraaf sluit af met het beantwoorden van de vraag in hoeverre duurzame projecten anders zijn. In paragraaf 2.4, tenslotte, worden de conclusies samengevat over het al dan niet bestaan van markt- en overheidsfalen in de financiering van duurzame projecten en hoe overheidsingrijpen in dit kader kan worden vormgegeven.

## 2.2 Belemmeringen in de financiering van projecten

### 2.2.1 Rendement en risico

#### Inleiding Rendement en Risico

De Discounted Cash Flow (DCF) methodiek is een algemeen geaccepteerde manier om te beoordelen of projecten economisch zinvol zijn. In de DCF methodiek wordt de netto contante waarde (NCW) van een project berekend door de toekomstige kasstromen (Cash Flows, CF) contant te maken, waarbij investeringen negatieve kasstromen zijn. Het contant maken van de kasstromen gebeurt op basis van het geëiste rendement ( $r$ ).

$$NCW = \sum_{t=0}^n \frac{CF(t)}{(1+r)^t}$$

Volgens de DCF methodiek is elk project dat een NCW groter dan nul heeft economisch zinvol. Het projectrendement is dan namelijk groter dan het geëiste rendement. Daarnaast kan de methodiek gebruikt worden in het keuzeprocés wanneer sprake is van meerdere projecten met een positieve NCW: de combinatie van projecten met de hoogste NCW geniet de voorkeur.

In het bepalen of een project economisch zinvol is, staan dus het verwachte rendement (de toekomstige kasstromen) en het geëiste rendement centraal. Dit laatste is rechtstreeks gerelateerd

met het risico: bovenop de risicovrije rente en een vergoeding voor (verwachte) inflatie wordt een risico-opslag geëist, waarbij een hoger risico vanzelfsprekend een hoger geëist rendement impliceert. Cash flows en het risico niet los van elkaar gezien kunnen worden. Risico en rendement moeten dan ook steeds in samenhang bekeken worden. Indien een bepaalde beleidsmaatregel ofwel de Cash flows verhoogt danwel het risico verlaagt, dan gaan we er vanuit dat deze het risico respectievelijk de cash flows niet beïnvloeden. Maatregelen die de cash flows verhogen, of het risico verlagen, zullen dan uitvoeringen van het project stimuleren. Als er wel een interactie is, bijvoorbeeld doordat een overheidsgarantie (risicoverlaging) kosten met zich meebrengt (cash flow verlaging), dan dient het totale effect van de maatregel geëvalueerd te worden door de NCW expliciet te berekenen.

### **Financieringsbelemmeringen als gevolg van Rendement en Risico afwegingen**

Wanneer het rendement en het risico niet in balans zijn (een te laag rendement gegeven het risico) kunnen projecten als niet (of onvoldoende) economisch zinvol worden beoordeeld. Onder normale omstandigheden is de kernactiviteit van een project de belangrijkste, bepalende factor voor het potentiële rendement en het risico. Daarnaast spelen de volgende factoren, via hun invloed op risico en/of rendement, een belemmerende rol in het verkrijgen van financiering:

- *Neerwaarts potentieel*: met neerwaarts potentieel doelen we op de kans dat er, op enig moment in de projectperiode, tegenvallende rendementen zullen zijn. Dit beïnvloedt de perceptie van het verwachte rendement en de acceptatie van het risico. De mogelijkheid op verlies kan daarbij voor sommige financiers al voldoende zijn om het risico te hoog te achten, ondanks het feit dat een project nog steeds economisch zinvol is.
- *Lange investeringshorizon*: hoe verder in de toekomst zich effecten voordoen, hoe onzekerder die zijn en des te moeilijker wordt het, voor zowel financieringsverstrekende als de financieringontvangende partij, om hier betrouwbare voorspellingen over te doen. Het gevolg is dat risico's toenemen bij lange termijn investeringen.
- *Institutioneel risico*: in financieringsbeslissingen moet rekening worden gehouden met overheidsregulering (denk aan belastingen, subsidies en regelgeving). Voor betrokken partijen is het belangrijk dat het overheidsingrijpen stoelt op een geloofwaardige belofte van consistente maatregelen met een duidelijke tijdshorizon. Het institutioneel risico heeft betrekking op het risico dat de overheid deze belofte niet nakomt, bijvoorbeeld door regulering steeds ad hoc aan te passen.
- *Innovatief karakter*: het is algemeen geaccepteerd dat innovatieve projecten een hoger risico impliceren. Dit geldt met name voor projecten die zich nog in de R&D fase bevinden. Arrow (1962) merkt in dit verband op dat “we expect a free enterprise system to underinvest in invention and research (as compared with an ideal) because it is risky,...”.
- *Gebrek aan onderpand*: onderpand fungeert als een verzekering voor de financier en een gebrek aan onderpand zal het risico dus verhogen.
- *Positieve externe effecten*: bij een positief extern effect betreft het een project dat de welvaart van andere partijen verhoogt, zonder dat deze derde partijen daar voor betalen. De toegevoegde waarde van een product of dienst wordt dan niet (volledig) verdisconteerd in de prijs, met een

te laag rendement tot gevolg. Bij innovaties bijvoorbeeld, is sprake van kennis spill-over effecten waardoor de maatschappelijke baten van innovatie groter zijn dan de private baten<sup>2</sup>.

- *Monopolievorming/het ontstaan van marktmacht*: er is sprake van marktmacht als een onderneming zich onafhankelijk van zijn concurrenten, leveranciers, afnemers of eindgebruikers kan gedragen. Deze partijen zullen dan geconfronteerd worden met de gevolgen van marktmacht op hun rendement. Zo zullen afnemers moeten inkopen tegen de (mogelijk) hoge prijzen die een monopolist kan afdwingen.

## 2.2.2 Transactie- en informatiekosten

### Inleiding transactie- en informatiekosten

Met transactie- en informatiekosten doelen we op de kosten die gemaakt moeten worden door de geldvrager en de financier om tot een (bindende) transactie te komen. Deze kosten hebben betrekking op:

- het zoeken naar welwillende en geschikte tegenpartijen in de transactie: kosten voor het vinden van partijen en de kosten om deze te beoordelen. Het beoordelen van de tegenpartij speelt met name voor de financier en leidt tot informatiekosten. In box 1 wordt verder ingegaan op informatiekosten;
- de kosten om de specifieke financiering tot stand te brengen: bijvoorbeeld emissiekosten, minimum investeringsvoorwaarden en brokerage-fees en
- de kosten om de transactie contractueel vast te leggen, bijvoorbeeld: advocaatkosten en consultants fees;
- de kosten om de tegenpartij na de transactie te controleren en geschillen op te lossen: het beoordelen van de tegenpartij speelt wederom met name voor de financier en leidt tot informatiekosten (maar nu ex post).

### Financieringsbelemmeringen als gevolg van transactie- en informatiekosten

De belangrijkste factoren die via hun invloed op transactiekosten een belemmerende rol spelen in de financiering van projecten zijn:

- *Gebrek aan track-record*: in het beoordelen van risico's door een financier gaat een belangrijke informatiefunctie uit van het track-record dat het geldvragende bedrijf/projectontwikkelaar heeft. Als er geen sprake is van een track-record, zullen de kosten om de investering te beoordelen toenemen.
- *Lage kwaliteit van informatie*: hoe slechter de kwaliteit van informatievoorziening, hoe moeilijker het is om deze op waarde te schatten. Dit speelt met name bij nieuwe spelers die nog niet gewend zijn aan de processen om financiering te verkrijgen.
- *Lage verifieerbaarheid van informatie*: ook een lage verifieerbaarheid, leidt tot hogere beoordelingskosten. Met name onbekendheid bij de financier met complexe of nieuwe producten en processen, zoals bij innovaties, kan de verifieerbaarheid verlagen.
- *Gebrek aan onderpand*: met onderpand zet een financieringsvragende partij zijn eigen bezittingen op het spel en daarmee zal het risico, dat slechte projecten als goede worden voorgesteld, afnemen.

---

<sup>2</sup> Daarom heeft de overheid intellectueel eigendomsrecht opgesteld. Zonder deze rechten komt nieuwe kennis zonder compensatie voor de innovator, dus gratis, beschikbaar voor andere bedrijven waardoor de prikkel om te innoveren afneemt en de prikkel om zich als freerider te gedragen toeneemt.

- *Beperkte omvang*: bij kleinere projecten zullen de transactie- en informatiekosten ten opzichte van de investering relatief hoog zijn. Dit speelt met name wanneer er minimale transactiekosten verbonden zijn aan een financieringsvorm (bijvoorbeeld bij een beursgang).

### Box 1 Informatiekosten

Informatiekosten zijn het gevolg van informatie-asymmetrie. Hiermee wordt bedoeld op situaties waarbij één partij in een transactie beschikt over betere informatie dan de andere partij in de transactie. Dit speelt zowel vóór de transactie, we spreken dan van ex ante informatieverschillen, als na de transactie, we spreken dan van ex post informatieverschillen.

De problemen met betrekking tot ex-ante informatieverschillen doen zich voor wanneer een geldvrager vermogen voor een project wil aantrekken. De investeerder heeft zelf de haalbaarheid van dit project onderzocht en op grond van zijn eigen criteria bepaald of het doorgang kan vinden. Op basis van deze verwachtingen zal hij externe financiering zoeken. De vermogensverschaffers hebben bij het nemen van hun beslissing echter niet de beschikking over de relevante informatie. Zij kunnen dan zelf de haalbaarheid proberen in te schatten, maar dat zal hoge kosten met zich meebrengen. Bovendien is het twijfelachtig of de vermogensverschaffer in staat is om zelf het project op zijn merites te beoordelen. In de tweede plaats kan de vermogensverschaffer besluiten te vertrouwen op de haalbaarheidsanalyse van de investeerder. Om te voorkomen dat de zaken te rooskleurig worden voorgesteld door de investeerder, zal de vermogensverschaffer garanties verlangen. Als regel zullen deze garanties bestaan uit een bepaalde hoeveelheid eigen vermogen (of andere vorm van onderpand) die de investeerder dient in te brengen. Het bedrag aan eigen vermogen dient zo groot te zijn, dat het voor de ondernemer niet langer loont slechte projecten als goede te presenteren. In de financieringstheoretische literatuur spreekt men in dit verband van *signalling*. Het is echter de vraag of er voldoende eigen vermogen beschikbaar is en, zo ja, of de eis niet disproportioneel is met de beloning voor investeerder. Tenslotte speelt hier ook of het vanuit diversificatie oogpunt wel efficiënt is om het gevraagde deel van het eigen vermogen in te zetten voor één project.

Ex post informatieverschil heeft betrekking op de informatie-asymmetrie die zal ontstaan nadat het project is gefinancierd en uitgevoerd wordt. Hier komt een probleem naar voren dat onvermijdelijk samenhangt met het gegeven dat leiding en eigendom van projecten van elkaar gescheiden zijn. De manager, casu quo agent, kan ertoe overgaan andere acties uit te voeren dan de aandeelhouder of verschaffer van vreemd vermogen, casu quo principaal, aan hem heeft opgedragen. De vermogensverschaffer is niet in staat om bij voortdurende activiteiten van de agent te controleren. De kosten van het verzamelen van de noodzakelijke informatie, het verwerken daarvan en het ten uitvoer brengen van sancties, zijn in verhouding tot de te realiseren baten te hoog.

Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

### 2.2.3 Financieringsbronnen

Paragraaf 2.2.1 en 2.2.2 beschrijven hoe rendement (inclusief transactiekosten) en risico de beschikbaarheid van financiering bepalen. Verschillende financieringsbronnen hebben hier echter hun eigen voorkeur doordat zij elk hun eigen mogelijkheden hebben bepaalde risico's en kosten te beïnvloeden. Sommige financieringsbronnen eisen daarom een laag risico (en nemen dus genoegen met een laag rendement), terwijl anderen juist op zoek zijn naar een hoog rendement (en dus een hoger risico accepteren). Er bestaat een zeer grote verscheidenheid aan financieringsmogelijkheden. Naast standaard financiering door verschuldiging of eigen vermogen kunnen we denken aan preferente aandelen, mezzanine financiering, junk bonds, etc.. Al deze vormen van financiering hebben hun eigen voorkeur in risicoacceptatie en vereist rendement. Ter simplificatie verdelen wij de financieringsbronnen in vier groepen: financiering via aandelen<sup>3</sup>, obligaties, bancaire krediet en venture capital (zie box 2 voor een verdere toelichting). Hiermee hebben we het grootste deel van de financieringen direct ingedeeld en de andere vormen zijn hier relatief eenvoudig in onder te brengen.

#### Rendement en risico

Bij gewone aandelen en venture capital wordt geparticipeerd in het eigen vermogen. Verschaffers van eigen vermogen accepteren een hoger risico dan verschaffers van vreemd vermogen, zolang dit gecompenseerd wordt door een voldoende hoog verwacht rendement<sup>4</sup>. Voor venture capital bedrijven speelt dit veelal nog sterker dan voor aandeelhouders. De reden hiervoor is dat het business model van Venture Capitalists er volledig op is gericht om juist die risicovolle projecten te selecteren die een hoog opwaarts potentieel hebben<sup>5</sup>.

De risico-acceptatie bij kredietverstrekking ligt fundamenteel anders dan bij participatie. Enerzijds is er bij bancaire leningen en obligaties een bovengrens aan de acceptatie van neerwaarts potentieel doordat er een vast bedrag aan rente (en eventueel aflossingen) moet worden opgebracht. De kasstromen van een bedrijf zullen dus altijd minimaal voldoende moeten zijn om dit op te brengen. Daarnaast zal een hoger risico impliceren dat investeerders een grotere mate van controle willen en dus participatie geprefereerd wordt boven kredietverstrekking. Beide argumenten leiden tot een speelveld waarin bij toenemend risico een beweging zal optreden in de richting van eigen vermogen.

#### *Conclusie*

Als er sprake is van een hoog risico (gegeven een verwacht rendement) zal financiering via bancaire krediet of obligaties niet voor de hand liggen of zelfs niet mogelijk zijn. In dat geval zal de financieringsvragende partij zich moeten richten tot aandelenfinanciering of, bij nog hoger risico, tot venture capital.

---

<sup>3</sup> Met “financiering via aandelen” wordt specifiek bedoeld op Initial Public Offerings en niet op de daarop volgende beurshandel.

<sup>4</sup> De redenering loopt als volgt: de verschaffers van eigen vermogen zijn doorgaans de laatste in de rij van financiers om mee te delen in de opbrengsten van het bedrijf of project. Ze lopen hierbij het risico dat er niets voor hen overblijft, of dat er zelfs ingeteerd wordt op hun ingelegde vermogen bij verlieslatende activiteiten. Tegelijkertijd hebben de vreemd vermogen verschaffers meestal recht op een vaste vergoeding, ongeacht de gerealiseerde winsten, zodat er bij hoge winsten een groot deel overblijft voor de eigen vermogen verschaffers.

<sup>5</sup> Vaak binnen specifieke niches of in een vroeg stadium zodat er nog weinig openbare informatie is.

**Box 2**      **Financieringsbronnen**

Wij maken onderscheid tussen vier financieringsbronnen: financiering via aandelen, obligaties, bancaire krediet en venture capital. We zien deze financieringsbronnen als de hoofdvormen van financiering. Voor verdere toelichting op – en nuancering van het onderscheid in financiële markten en -instellingen en de rol van eigen versus vreemd vermogen verwijzen we naar Hubbard (1996).

We gaan hier dus voorbij aan interne financiering. Voor de meeste projecten geldt dat er in ieder geval een deel uit eigen middelen zal worden gefinancierd. Het is, zeker bij grotere bedrijven, echter onmogelijk om na te gaan in hoeverre dit daadwerkelijk eigen geld is, in de zin van bijvoorbeeld ingehouden winsten, of dat dit gefinancierd is met externe middelen die niet rechtstreeks voor het project zijn aangetrokken. Een voorbeeld is een groot energiebedrijf dat op basis van haar balans middelen aantrekt van banken en deze inzet voor diverse projecten, waaronder wellicht duurzame projecten.

We beperken ons in dit rapport tot directe investeringen in duurzame projecten. Hiermee bedoelen we die investeringen die leiden tot duurzame projecten. In principe nemen we dus wel de investeringen van de verschillende financiële spelers direct in duurzame projecten mee, maar gaan we voorbij aan de handel in bestaande aandelen, obligatie en duurzame fondsen. Met dit laatste doelen we ook op niet genoteerde fondsen van Private Equity partijen. De investeringen die bijvoorbeeld institutionele partijen, zoals pensioenfondsen, op dit vlak doen worden dus meegenomen in de PE investeringen. Omdat pensioenfondsen echter wel een belangrijke speler in dit veld zijn, zullen in hoofdstuk 4 toch enige opmerkingen over pensioenfondsen gemaakt worden.

Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

**Transactie- en informatiekosten**

Transactie- en informatiekosten zijn een belangrijke reden voor het ontstaan van financiële instellingen (zoals banken en venture capital bedrijven). Zij verlagen transactiekosten via specialisatie, schaalvoordelen, het aangaan van lange termijn relaties met de financieringsontvangende partijen en het verbeteren van de kwaliteit en naleving van schuldcontracten. Banken zijn hierbij sterker in het terugdringen van contractkosten en de kosten om transacties tot stand te brengen (zoals brokerage fees). Voor wat betreft informatiekosten, gaan verstrekkers van venture capital juist een stap verder dan banken: zij nemen daadwerkelijk zitting in het bestuur of management van het project/bedrijf. Hierdoor wordt hun informatie achterstand ten opzichte van de financieringsontvangende partij sterk verlaagd en is de controle op de activiteiten substantieel groter.

Zoals vermeld heeft juist het belang van transactie- en informatiekosten bij financiering via financiële markten geleid tot het ontstaan van financiële instellingen. Inderdaad spelen emissiekosten, contractkosten, etc. een uiterst relevante rol bij financiering via aandelen of obligaties. Ook op het gebied van informatiekosten hebben aandelen en obligaties een beperkte reducerende rol ten opzichte van banken en venture capital bedrijven.

### *Conclusie*

Als transactie- en informatiekosten een sterk belemmerende rol spelen, zal financiering via aandelen of obligaties niet voor de hand liggen of zelfs niet mogelijk zijn. In dat geval zal de financieringsvragende partij zich moeten richten tot venture capital (met name bij hoge informatiekosten) of tot bancaire krediet.

## 2.3 Belemmeringen in de financiering van duurzame projecten

### 2.3.1 Duurzame projecten

#### Scope

In dit onderzoek wordt met duurzame projecten bedoeld op die projecten die vallen binnen de scope van het werkprogramma Schoon en Zuinig van het ministerie van VROM. Dit betekent, in lijn met het werkprogramma, dat projecten die gericht zijn op de volgende doelen onder de noemer duurzaam vallen:

- schoon fossiel (CO<sub>2</sub>-afvang en opslag);
- energie-efficiency;
- hernieuwbare energiebronnen.

#### Indeling en Eigenschappen duurzame projecten

Voor de kapitaalmarkt voor duurzame projecten is het weinig zinvol de indeling van schoon en zuinig aan te houden, omdat de precieze sector niet veel zegt over het al dan niet optreden van financieringsproblemen. Wel is het zinvol een onderscheid te maken in twee groepen. Beide soorten projecten (A en B) beginnen met een onderzoeks- en ontwikkelingsfase. Nadat het project uitontwikkeld is, dient het gecommmercialiseerd te worden. Bij projecten van type A is dan sprake van geleidelijke upscaling. We kunnen denken aan producten die leiden tot energiebesparing zoals hybride motoren of een nieuw type isolatiemateriaal. Ook producten die gebruikt worden voor decentrale energieopwekking (zonnecellen op daken) vallen onder type A. De financiering van deze projecten neemt geleidelijk toe naarmate de omzet groeit en wat dit betreft zijn deze projecten te vergelijken met veel andere start-ups. Bij projecten van type B is sprake van een grote financieringsbehoefte ineens. We denken hierbij bijvoorbeeld aan een windmolen park. Nadat de technologische ontwikkeling is afgesloten en nadat een vaak langdurige procedure van vergunningen is doorlopen is het betreffende winmolenpark gereed voor commercialisatie. Er is dan een grote financieringsbehoefte om in één keer het hele windmolenpark neer te kunnen zetten. De financieringsbehoefte van dit soort projecten laat zich qua schaalgrootte en investeringshorizon beter vergelijken met infrastructuurprojecten<sup>6</sup>. Hieronder worden een overzicht gegeven van de belangrijkste eigenschappen van duurzame

---

<sup>6</sup> Strikt genomen dekken type A en type B projecten niet het geheel van duurzame projecten af. Naast de aangegeven typen zijn er ook nog energiebesparingsprojecten die noch grote investeringen ineens, noch innovaties betreffen (Bijvoorbeeld isolatie van gebouwen met bestaand isolatiematerialen). Als het hier isolatie van individuele huishoudens of bedrijven betreft, zijn deze projecten vaak afhankelijk van subsidies, maar de benodigde investering wordt niet opgehaald op de kapitaalmarkt. Ook als het gebeurt door woningcorporaties kunnen deze het naar beschikbaarheid van gelden geleidelijk uitvoeren, en is er dus niet een kritisch beroep op de kapitaalmarkt. In karakter wijken deze projecten, behalve de benodigde subsidies, weinig af van niet-duurzame projecten. We beschouwen deze categorie dus niet verder.

projecten in het algemeen, waarbij we waar nodig een onderscheid maken tussen type A en type B:

- *Nieuwe industrie*: de duurzame industrie is een relatief nieuwe industrie met, naast een klein aantal bestaande en vaak energiegerelateerde bedrijven, veel nieuwe (vaak kleine) spelers. Dit geldt voor type A projecten nog sterker dan voor type B. Er is derhalve vaak sprake van een gebrek aan track record (“Bij veel bedrijven in de duurzame sector ontbreekt het aan managementervaring”).
- *Innovatief, technisch en R&D karakter*: de focus op vernieuwen en veranderen enerzijds en op energie(bronnen) anderzijds leidt in veel sectoren tot een hoog innovatief en technisch karakter. Aangezien de industrie nog nieuw en innovatief is, bevinden bedrijven of projecten zich veelal nog in de beginfase van de ontwikkelingscyclus waar R&D centraal staat. Zowel type A als de meeste type B projecten zijn innovatief, zeker als men deze vergelijkt met niet-duurzame projecten in dezelfde levensfase. Met name voor type A geldt dit in sterke mate: De belangrijkste activa van dit type projecten zijn vaak know-how (R&D, bijvoorbeeld in de vorm van patenten). Als voorbeeld van de technische aspecten van een type B project vertelde een interviewpartner: “De hele dynamiek van een wind op zee project is heel moeilijk, bijvoorbeeld door logistiek, involvement van een haven etc. Banken financieren deze projecten dan ook voorlopig helemaal niet.” Omdat windenergie is binnen de duurzame sector reeds relatief volwassen. Voor deze sector is innovativiteit dus wat minder belangrijk. Hetzelfde geldt voor het bijstoken van biomassa en sommige energiebesparingsmethoden.
- *Kapitaalintensief & lange investeringshorizon*: met project type B zijn grote (orde van grootte 1 miljard Euro), kapitaalintensive investeringen gemeoid - vaak grotendeels of volledig *upfront* - met een hoge ratio van kapitaal ten opzichte van operationele kosten en een lange investeringshorizon.
- *Overheidsingrijpen & reguleringsrisico*: de omschakeling naar een duurzame samenleving wordt sterk gestuurd vanuit de overheid. Voor betrokken partijen is het belangrijk dat het overheidsingrijpen stoelt op een geloofwaardige belofte van consistente maatregelen. Het reguleringsrisico heeft betrekking op het risico dat de overheid deze belofte niet nakomt. Deze problematiek speelt zowel bij type A, als bij type B, maar omdat met name type B projecten een lange termijn horizon hebben, is het gevaar dat tijdens deze lange termijn de regulering verandert, groot.
- *Externe effecten*: externe effecten zijn onlosmakelijk verbonden met duurzaamheid. Veel niet-duurzame projecten hebben negatieve externe effecten in de vorm van CO<sub>2</sub> uitstoot door het gebruik van fossiele brandstoffen, met klimaatverandering tot gevolg. Een positief effect van duurzame projecten is dat zij negatieve externe effecten, zoals CO<sub>2</sub> uitstoot, reduceren.
- *Lage economisch waarde innovatie*: naast de kennis spill-over effecten impliceren externe effecten dat de waarde die innovaties bieden ten opzichte van de oudere alternatieven, zoals fossiele energie, in financiële zin vaak niet als zodanig wordt erkend. De consument ontleent zijn nut tenslotte vooral aan wat met de energie gedaan kan worden en niet (of minder) aan de verhoogde duurzaamheid. De waarde van de innovaties, in casu de verhoogde duurzaamheid, komt daardoor onvoldoende tot uiting in de prijs<sup>7</sup>. Van lage marktwaarde is in ieder geval

---

<sup>7</sup> Dit kan verduidelijkt worden met een voorbeeld: ook in de pharma industrie is er sprake van een hoog innovatief gehalte. De kosten van innovatieve, nieuwe medicijnen zal, zeker in de beginfase, hoger liggen dan voor traditionele medicijnen. Het verschil met duurzaam is echter dat de ontdekking van nieuwe medicijnen, de oudere versies veelal waardeloos maakt. Anders geformuleerd: de toegevoegde waarde die



sprake bij projecten van type B. Immers bij dit soort projecten gaat het om duurzame productie en financieel gezien is de waarde van 1 kWh duurzame energie niet hoger dan de waarde van 1 kWh niet-duurzame energie. Bij projecten van type A zitten ook energiebesparende producten. Deze hebben, als de energiebesparingen opwegen tegen de aanschafkosten, wel financiële waarde, alhoewel het vaak zo is dat indien men het belang van de reductie van CO<sub>2</sub> uitstoot niet meeneemt de financiële waarde alleen niet opweegt tegen de kosten van de betreffende producten. Om al deze redenen zijn de meeste duurzame projecten zonder subsidie niet rendabel. Het feit dat zonder subsidie in beginsel alleen wind op land rendabel is zal verder uitgewerkt worden in hoofdstuk 4. Mede in dit licht moet de bijdrage van overheidssubsidie aan het risico en rendement kritisch bekeken worden. In een normaal commercieel product wordt het rendement bepaald door allerlei verschillende factoren (zie bijvoorbeeld Porter 1979). Is een bedrijf zeer efficiënt, innovatief en/of heeft zij “een gat in de markt” ontdekt, dan kunnen zeer hoge winstmarges behaald worden. In een duurzaam project dat afhankelijk is van overheidssubsidie is dit upward potential niet aanwezig. Een overheid zal in principe bereid zijn de onrendabele top van een project te financieren, maar ook niet meer dan dat. Daardoor zal er in de praktijk een soort grens aan het rendement wat een gesubsidieerd project zijn. Komt het rendement hier boven uit, dan zal de overheid proberen de subsidies te reduceren. Dit geldt met name voor die subsectoren waarbij de regulering niet voor lange termijn vastgelegd is. Een vergelijkbaar probleem treedt op in de telecom, waar mogelijk toekomstige regulering van glasvezelnetten de kans op toekomstige overwinsten verkleint en daardoor de verwachte rendementen (en dus de investeringsbereidheid) in deze industrie reduceert (zie Le Grand en Poort, 2008). Daarnaast kan een overheidssubsidie ook een risico's met zich mee brengen. Eerder bespraken we al het risico dat de overheid de subsidieregeling verandert. Het omgekeerde kan echter ook optreden. Als de overheid niet voldoende snel inspelt op veranderende olieprijsen of veranderende prijzen van Carbon credits (zie volgende bullet), dan kan een project dat recent nog net rendabel was plotseling verlieslatend worden.

- *Carbon Finance*. Een belangrijk element in de risico rendementsafweging van duurzame energie is *Carbon Finance*. In het Kyoto Protocol is een bepaling opgenomen met als doel het moneteriseren van de klimaatvoordelen van het reduceren van Broeikasgassen. Het protocol en de Europese Unie (in de vorm van het ETS) hebben een markt gecreëerd waarin bedrijven en overheden die de uitstoot van broeikasgassen reduceren de daaruit voortkomende emissie credits kunnen verkopen. De vragende partij in deze markt bestaat uit bedrijven en overheden in de ontwikkelde landen zodat zij - doormiddel van de aankoop van deze rechten - onder de voor hen geldende emissiequota's kunnen blijven. De term *Carbon Finance* is een verwijzing naar de CO<sub>2</sub> - credits (in de vorm van emissierechten voor CO<sub>2</sub>) die worden gegenereerd wanneer een project bijdraagt aan de reductie van deze emissies. *Carbon Finance* speelt een rol in zowel het rendement als het risico van duurzame projecten. Immers, indien het produceren van duurzame energie credits oplevert die verkocht kunnen worden, zal dit het rendement positief beïnvloeden. Aan de andere kant gaat dit gepaard met belangrijke risico's. Ten eerste is de waarde van de credits onderhevig aan marktwerking en dus fluctuaties. Daarbovenop wordt de waarde van de credits sterk beïnvloed door regulering (hoe meer toegestane uitstoot,

---

nieuwe medicijnen bieden, worden verdisconteerd in de prijs omdat hier een economische waarde aan toegekend wordt. Voor duurzame projecten geldt dit in veel mindere mate: fossiele energie blijft een belangrijk alternatief tegen veel lagere kosten, terwijl aan de voordelen van duurzaam geen (of onvoldoende) economische waarde wordt toegekend.

hoe lager de prijs van de credits zal zijn), en dus hier een belangrijk reguleringsrisico. Momenteel speelt *Carbon Finance* nog geen grote rol in de financiering van duurzame projecten.

### 2.3.2 Financieringsbelemmeringen voor duurzame projecten

Het kader uit paragraaf 2.2 kan worden toegepast op duurzame projecten om te beantwoorden in hoeverre de geïdentificeerde financieringsbelemmeringen een rol spelen. We maken hierbij wederom het onderscheid tussen de gevolgen via rendement en risico enerzijds en transactie- en informatiekosten anderzijds.

#### Rendement en risico

##### *Algemeen*

Het innovatieve karakter van een groot gedeelte van de duurzame sector impliceert enerzijds een hoger risico, zoals vastgesteld in paragraaf 2.2.1, terwijl anderzijds het rendement als gevolg van de beperkte marktwaarde van innovaties laag is. Ook het gebrek aan onderpand, de opbouw van activa moet tenslotte nog plaatsvinden en er is nog geen sprake van ingehouden winsten, leidt tot een hoog risico. Tenslotte spelen externe effecten ook voor niet-innovatieve projecten en is reguleringsrisico essentieel voor de gehele sector. Beide hebben een negatief effect op het rendement ten opzichte van alternatieve projecten. Door al deze effecten hebben duurzame projecten alleen een  $NCW > 0$  indien er voldoende subsidiëring is.

##### *Kleine projecten (type A)*

Gezien het beperkte aantal banken dat actief is in de Nederlandse financiële markt, kan marktmacht een rol spelen (“De markt is in essentie een oligopolie”<sup>8</sup>). Door het beperkte aantal spelers hoeven banken niet marginaal te selecteren, met een lagere risico-acceptatie tot gevolg, wat vooral impact zal hebben op kleine en innovatieve projecten<sup>9</sup>. Tenslotte zal een gebrek aan onderpand vooral gelden voor de kleine, onbekende projecten.

##### *Grote projecten (type B)*

Voor projecten van type B impliceren de veelal lange investeringshorizon en hoge *upfront* investeringen een hoog risico en neerwaarts potentieel. Fundetec (2007) concludeert specifiek voor duurzame projecten dat “the usual timescale for returns on investment are too short for environmental technologies”<sup>10</sup>. Daarnaast zullen, gezien de onvolwassenheid van de sector, ook kleine of nieuwe spelers zich inlaten met kapitaalintensieve projecten. Omdat deze partijen minder buffers hebben om neerwaarts potentieel op te vangen, zal het risico voor grote projecten door kleine spelers nog zwaarder wegen. De snelle ontwikkelingen in de technologie verhouden zich slecht met de lange investeringshorizon en hierdoor is het lastig te bepalen wanneer men moet investeren (“Een risico is dat door de enorme ontwikkelingssnelheid van deze nieuwe en innovatieve industrie, de projecten van vandaag niet meer kunnen concurreren met die van morgen.”)

<sup>8</sup> Quotes zonder referentie, zoals deze, zijn afkomstig uit de gevoerde interviews of de workshop.

<sup>9</sup> Zie Boot en Schmeits (2004).

<sup>10</sup> Het FUNDETEC project heeft gedurende 2007 onderzoek gedaan naar de financiering van ontwikkeling en commercialisatie van “environmental technologies”. Het project werd gesteund door EC DG Research, de Nederlandse en Franse overheid en de private sector.

*Conclusie*

Door de specifieke combinatie van eigenschappen hebben duurzame projecten gemiddeld genomen een laag rendement en een hoog risico ten opzichte van traditionele projecten. In tabel 2 worden de voor duurzame projecten relevante financieringsbelemmeringen samengevat en geïllustreerd voor welke projecten de belemmeringen in het bijzonder gelden.

**Tabel 2 Rendement&risico en financieringsbelemmeringen**

Financieringsbelemmering	Geldt in het bijzonder voor
Neerwaarts potentieel	type B projecten aan het begin van de ontwikkelingscyclus
Lange investeringshorizon	type B projecten aan het begin van de ontwikkelingscyclus
Reguleringsrisico	Alle
Innovatief karakter	innovatieve projecten, met name in de R&D fase
Gebrek aan onderpand	type A
Positieve Externe Effecten	Alle
Marktmacht	type A

Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

### Transactie- en informatiekosten

#### *Algemeen*

De innovatieve gedeelten van de duurzame sector kampen vanzelfsprekend met een gebrek aan track-record. Daarnaast is de ervaring met het verschaffen van de benodigde informatie nog gering, met een lage kwaliteit van informatie tot gevolg. Zoals hierboven al vermeld, is voor nieuwe spelers bovendien onvoldoende onderpand aanwezig.

Tegelijkertijd zullen financiers een informatieachterstand hebben doordat de processen of producten nieuw en complex zijn. Hierdoor is het voor hen moeilijk om de projectinformatie op waarde te schatten. Fundetec (2007) concludeert in dit verband voor de techno sector, waar men vaak voor de uitdaging staat om innovatie-projecten gefinancierd te krijgen, dat “around 40% of technology business leaders felt that financial professionals lack the skills and technical know-how to objectively evaluate their technology”.

#### *Kleine projecten (type A)*

Vooraf voor projecten van type A zullen de transactie- en informatiekosten ten opzichte van de investering relatief hoog zijn. Zo wordt in *Financing Energy Efficiency* (Taylor e.a. 2008) gewezen op de vaak kleine omvang van projecten gericht op energie efficiëntie en op het belang van transactiekosten in dit kader. Daarnaast zullen de kleine projecten over het algemeen over onvoldoende onderpand beschikken.

#### *Grote projecten (type B)*

Projecten van type B zullen in de R&D fase dezelfde problemen ondervinden als type A. Echter, ook in de fase dat de grote kapitaalinvesteringen nodig zijn spelen transactiekosten en informatiekosten een belangrijke rol. Immers, vergeleken met infrastructuur projecten, worden kapitaal intensieve duurzame projecten vaak uitgevoerd door relatief kleine spelers met een beperkt track record.

### Conclusie

Door de specifieke combinatie van eigenschappen hebben duurzame projecten gemiddeld genomen te maken met hogere transactie- en informatiekosten ten opzichte van traditionele projecten. In tabel 3 worden de voor duurzame projecten relevante financieringsbelemmeringen samengevat.

**Tabel 3** Transactie- en informatiekosten en financieringsbelemmeringen

Financieringsbelemmering	Geldt in het bijzonder voor
Gebrek aan track-record	zowel type A als type B projecten aan het begin van de ontwikkelingscyclus nieuwe spelers innovatieve projecten
Lage kwaliteit van informatie	nieuwe spelers (Zowel type A als type B)
Lage verificerbaarheid van informatie	zowel type A als type B projecten aan het begin van de ontwikkelingscyclus projecten met een lange investeringshorizon complexe/technische projecten innovatieve projecten
Gebrek aan onderpand	type A projecten aan het begin van de ontwikkelingscyclus nieuwe spelers
Kleine omvang	type A (kleine projecten)

Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

### 2.3.3 Gevolgen voor beschikbaarheid van financieringsbronnen

#### Laag Rendement & Hoog Risico

Door het hoge risico en lage rendement zullen projecten vaker tot een negatieve NCW leiden of, als de NCW wel groter is dan nul, het veelal alsnog afleggen tegen niet-duurzame projecten door een lagere NCW. Daarnaast zullen financiers met een lage risico-acceptatie projecten met een hoog risico sneller afwijzen ondanks het feit dat er als gevolg van een hoog verwacht rendement een positieve NCW volgt.

Dit betekent dat de bereidheid tot externe financiering van duurzame projecten over de gehele linie lager zal zijn ten opzichte van alternatieve projecten. Anders gezegd, investeringen in duurzame projecten zijn minder interessant voor alle financieringsbronnen. Binnen het spectrum aan financieringsbronnen maakt het hogere risico venture capital tot een voor de hand liggende bron van externe financiering voor duurzame projecten. Deze bron heeft tenslotte de hoogste risico-acceptatie. Overigens kunnen positieve preferenties, gezien het vaak ideële karakter en de sterk gegroeide waarde die maatschappelijk aan “duurzaam” en “groen” wordt gehecht, wel tegenwicht aan deze bewegingen geven<sup>11</sup>.

#### Hoge Transactie- en informatiekosten

Door de hoge transactie- en informatiekosten zal de beschikbaarheid van externe financiering, net zoals bij risico en rendement, over de gehele linie afnemen. Ook de hoge transactie- en informatiekosten maken dat venture capital de meest voor de hand liggende bron van financiering is voor duurzame projecten.

<sup>11</sup> Gezien de maturiteit van de industrie lijkt dit argument om te slaan in een hygiëne factor: in plaats van projecten te belonen die duurzaam zijn, zouden projecten gestraft worden die de duurzaamheid ernstig bedreigen.

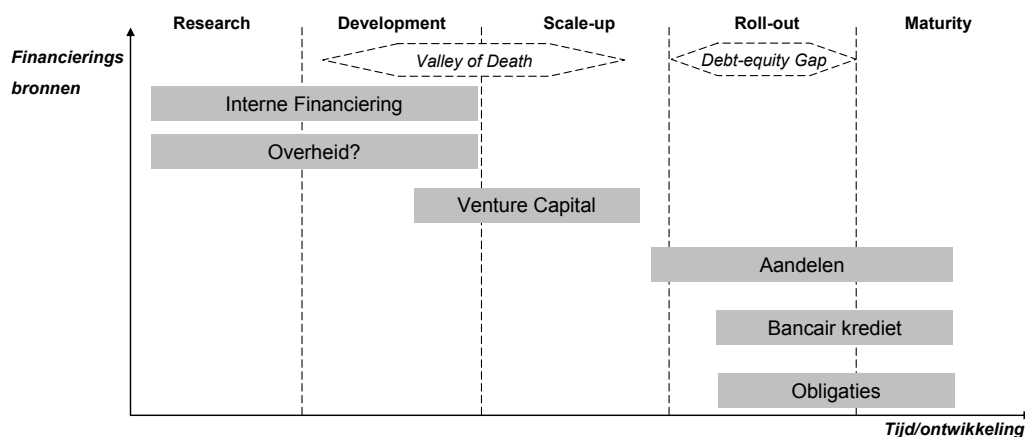
### Theoretisch kader toegepast: financieringsbronnen in de ontwikkelingscyclus

Figuur 2 illustreert een typische weergave van de beschikbaarheid van financieringsbronnen in de ontwikkelingscyclus. De figuur geeft de ontwikkeling weer waarin als gevolg van hoog risico en hoge transactiekosten in de beginfase vooral interne financiering voorradig is, waarna door een verlaging van het risico en transactiekosten langzaam externe financieringsbronnen tot de mogelijkheden gaan behoren. Eerst komt venture capital beschikbaar, omdat deze bron het hoogste risico accepteert en het best in staat is informatieachterstand terug te dringen. Daarna zullen eerst aandelen en pas daarna ook bancaire financiering en obligaties als geëigende financieringsmogelijkheden in het spel komen.

Zo natuurlijk als de ontwikkeling van de ene naar de andere financieringsbron op deze manier lijkt, gaat het in de werkelijkheid echter niet. In de literatuur wordt ten eerste gesproken over de “*Valley of Death*”<sup>12</sup>: na de research fase zullen projecten te groot worden om te kunnen volstaan met interne financiering en overheidssubsidies. In de daaropvolgende “Development” en (deels) “Scale up” fase zal het echter moeilijk zijn om aan additionele financiering te komen. Dit komt doordat VC’s, die typisch passen bij een fase met hoog risico en een hoge mate van informatie-asymmetrie, (nog) niet willen financieren. De reden hiervoor kan zijn dat de VC’s de projecten vooralsnog te risicovol achten of bijvoorbeeld de schaal te klein om de benodigde informatiekosten te maken.

Ten tweede wordt gesproken over de *debt-equity gap*. Waar bedrijven of projecten in hun ontwikkelingscyclus logischerwijs de overstap moeten gaan maken van venture capital naar aandelen, zal dit niet altijd mogelijk zijn. Dit kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van te hoge transactiekosten, iets wat met name op kan gaan voor kleine bedrijven. Tegelijkertijd is bancaire financiering dan nog uit zicht door een gebrek aan onderpand en track-record.

**Figuur 2** De meest geëigende manier van financiering als functie van de levensfase van een project



Bron SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates naar SEFI (2008)

Voor duurzame projecten kan geconcludeerd worden dat de *Valley of Death* langer en dieper is:

<sup>12</sup> Zie bijvoorbeeld Auerswald en Branscomb (2003) en Ford, Koutsky en Spiwak (2007).

- In het begin van deze paragraaf is beschreven dat duurzame projecten gemiddeld een hoog ondernemersrisico en hoge informatiekosten hebben. Hierdoor zullen verstrekkers van venture capital later in de ontwikkelingscyclus instappen. Op het punt waar venture capital bij andere projecten gaat spelen als potentiële financieringsbron, ligt dit punt bij duurzame projecten dus verder in de tijd. Hierdoor ligt het eind van de *Valley of Death* voor duurzame projecten later in de ontwikkelingscyclus.
- Door lagere returns, hoger ondernemersrisico en hogere informatiekosten is het algehele financieringsklimaat slechter voor duurzame projecten. Financiers zullen over de breedte later instappen, waardoor de *Valley of Death* dieper is.

Daarnaast zal de *debt-equity gap* een grotere rol spelen voor duurzame projecten:

- Doordat het risico van duurzame projecten gemiddeld relatief hoog ligt, zal het in de levenscyclus langer duren voordat het risico voor bepaalde financiers acceptabel is. Alle financiers zullen dus wat later instappen. Met name zullen alternatieven voor aandelenfinanciering pas later in de ontwikkelingscyclus beschikbaar komen voor duurzame projecten.
- Tegelijkertijd versterkt de, veelal grote, omvang van de investeringen dit probleem verder. Juist voor deze investeringen is financiering via de beurs een logische keuze. De kleine omvang van de bedrijven (ten opzichte van de grootte van de investering) en/of de onbekendheid die ze in de markt hebben, maakt dit echter vaak onmogelijk. Dit wordt in de huidige tijd nog eens versterkt door de opgedroogde markt voor lang kapitaal.

#### 2.3.4 Conclusies: kapitaalmarkt voor duurzame projecten

De centrale vraag in dit onderzoek is of de kapitaalmarkt voor duurzame projecten anders is dan die voor andere projecten. In de typering van duurzame projecten bleek dat deze specifieke eigenschappen hebben, zoals het hoge R&D gehalte, kapitaalintensiteit en publieke belangen, die het aantrekken van kapitaal bemoeilijken.

Als gekeken wordt naar ieder van de eigenschappen op zich, kunnen andere industrieën genoemd worden waarvoor deze eigenschappen ook gelden. In tabel 4 wordt voor de specifieke eigenschappen van duurzame projecten bekeken in hoeverre deze ook van toepassing zijn voor andere industrieën.

**Tabel 4** Vergelijking duurzaam met andere industrieën<sup>13</sup>

	Nieuwe industrie		Innovatief/ technisch	Kapitaal intensief	Externe effecten	Lage markt waarde van innovaties
	Nieuw product	Nieuwe spelers				
Duurzaam type A	X	X	Vaak <sup>14</sup>		X	Vaak
Duurzaam type B	X	Vaak	Vaak <sup>14</sup>	X	X	X
Internet	X	X	X		X	
Pharma	X		X		X	
Telecom/mobile	X	X	X	X		
Infra (bv N/Z lijn)	X			X	X	

Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

Inderdaad spelen diverse kenmerken ook voor andere industrieën. Op basis hiervan zou bijvoorbeeld ook een hoger risico kunnen worden vastgesteld voor mobiele telefonie en telecommunicatie als gevolg van de hoge investeringen upfront, hogere informatiekosten voor pharma als gevolg van het innovatieve gehalte en hogere transactiekosten voor kleinschalige internetprojecten als gevolg van de beperkte omvang. Uniek voor duurzame projecten is echter dat vrijwel steeds een combinatie van eigenschappen opgaat en dus een combinatie van de besproken belemmeringen een rol speelt. Daarnaast lijkt ook de lage marktwaarde van innovaties, met lagere rendementen tot gevolg, een factor die in het bijzonder voor duurzame projecten opgaat.

Zijn duurzame projecten anders? Ja, ze zijn anders door de genoemde combinatie van eigenschappen. Worden ze ook anders behandeld door de kapitaalmarkt (of: is er een aparte kapitaalmarkt voor)? Nee, de projecten worden beoordeeld op basis van dezelfde marktbeginselen en beoordelingscriteria. Doordat ze anders zijn, is de uitkomst, de beschikbaarheid van financieringsbronnen, wel verschillend ten opzichte van niet-duurzame projecten. De conclusie is dan ook: de regels van het spel zijn hetzelfde maar het spel verloopt anders.

## 2.4 De rol van de overheid

### 2.4.1 Overheidsingrijpen in de financiering van duurzame projecten

In voorgaande paragrafen zijn diverse belemmeringen geïdentificeerd die via hun invloed op rendement, risico en transactie- en informatiekosten, de financiering van duurzame projecten bemoeilijken. De markt- en overheidsfalens die hier aan ten grondslag liggen, kunnen overheidsingrijpen rechtvaardigen.

<sup>13</sup> Deze tabel is uiteraard slechts een simplificatie en kan aanleiding geven tot discussie. Specifieke aanleidingen waarom de lage marktwaarde van innovaties alleen bij duurzame projecten zijn aangegeven, zijn gegeven paragraaf 2.3.1. Bij pharma zijn weliswaar grote investeringen vooraf nodig, maar deze nemen gradueel toe naarmate de kans op success groter wordt. Bovendien zijn dit niet eenmalige investeringen. De N/Z lijn wordt niet als innovatief gezien, omdat er al vergelijkbare metrolijnen in Amsterdam aanwezig zijn.

<sup>14</sup> Uitzonderingen zijn hier windenergie op land, bijstoken van biomassa en sommige energiebesparingsmogelijkheden.

## Marktfalen

In het geval van marktfalen is de markt niet in staat om, via vraag en aanbod, tot een evenwicht te komen. Er spelen ruwweg vier typen marktfalen in de financiering van duurzame projecten:

- *De baat kan niet verrekend worden.:* maatschappelijke baten worden niet (of niet geheel) in de prijs verdisconteerd. Dit is het geval bij externe effecten (met name het verminderen van milieuproblemen en kennis spill-overs).
- *Grote kosten voor de baten:* projecten die hoge investeringen vergen bij de aanvang zullen een hoger risico hebben. Als gevolg van de hoge vaste kosten bij de start kunnen investeerders niet flexibel reageren op (onzekere) omstandigheden gedurende de loop van het project, zeker als de kapitaalgoederen, waarin geïnvesteerd is, niet liquide zijn<sup>15</sup>. Door de lage liquiditeit van deze projecten is er sprake van omvangrijke transactiekosten. Dit effect wordt versterkt bij een lange investeringshorizon.<sup>16</sup>
- *Informatie en transactiekosten:* informatiegebrek en -scheefheid leidt tot suboptimaal gedrag. Dit speelt bij alle belemmeringen die zijn besproken onder transactie- en informatiekosten (zie ook in de tabel op de volgende pagina);
- *Marktmacht:* De aanbodzijde voor kleine leningen die met name een rol spelen bij projecten van het type A wordt gedomineerd door het beperkte aantal banken dat op het moment in Nederland zaken doet. Omdat kleine kredietvragers onvoldoende *countervailing power* hebben, trekt deze laatste groep vaak aan het kortste eind. De door de kredietcrisis verkrapte kapitaalmarkt heeft dit probleem verergerd. De problemen met de marktmacht treden ook op voor niet duurzame projecten, maar door de kredietcrisis zijn er op het moment met name voor risicovollere (inclusief de meeste duurzame projecten) bijna geen mogelijkheden.

## Overheidsfalen

Overheidsingrijpen kan gevolgen hebben op marktwerking: zelfs als het overheidsingrijpen succesvol is in het ondervangen van een bepaald marktfalen, kan zij tegelijkertijd neveneffecten hebben die de werking van de markt verstoren. In de financiering van duurzame projecten speelt dit sterk in de vorm van reguleringsrisico. De overheid heeft, met name als subsidieverlener, een belangrijke rol in de duurzame sector. Om financieringsbeslissingen te kunnen nemen, is consistentie en betrouwbaarheid van de regulering een voorwaarde en daarmee een uiterst belangrijke afweging voor financiering in de duurzame sector. Alvorens na te denken over extra taken voor de overheid, is het daarom essentieel dat dit reguleringsrisico wordt meegewogen. In tabel 5 wordt voor zowel markt- als overheidsfalen aangegeven waar voor duurzame projecten de specifieke belemmeringen zitten die overheidsingrijpen kunnen rechtvaardigen.

---

<sup>15</sup> Als voorbeeld kan het verschil tussen een investering in een hotel en een investering in een windmolenpark dienen. Bij aanvang kan een hotel starten met een minimaal aantal kamers en bij succes kan uitgebreid worden. In het geval van een windmolenpark moet er meteen bij aanvang een zeer grote investering worden gedaan. Als er minder wind blijkt te zijn dan voorspeld, kan de capaciteit niet zomaar worden teruggeschroefd. Uitstappen is ook geen optie, gezien het enorme verlies dat dan zou resulteren. Verkopen van de windturbine, tenslotte, is ook geen optie als gevolg van het gebrek aan verkoopbaarheid.

<sup>16</sup> We zullen later zien dat dit marktfalen gereduceerd kan worden door geschikt gekozen subsidievormen. Feed-in tarieven, zoals geïntroduceerd in een aantal landen, nemen de onzekerheid in toekomstige kasstromen geheel weg. In Nederland neemt de bestaande SDE regeling een gedeelte van het risico weg.



**Tabel 5** Overheidsingrijpen bij duurzame projecten: markt- en overheidsfalen

Falen door	Financieringsbelemmering	Versijningsvorm bij duurzame projecten
Markt	De baat is niet privaat	Positieve externe effecten Innovatief karakter (kennis spill-over)
	De kost gaat voor de baat	Type B projecten Neerwaarts potentieel
	Onbekend maakt onbemind	Gebrek aan track-record Lage kwaliteit van informatie Lage verifieerbaarheid van informatie Gebrek aan onderpand (Type A projecten) Innovatief karakter Kleine omvang (Type A projecten)
	Macht is kracht	Marktmacht aanbieders in de kapitaalmarkt (met name bij Type A projecten) Gebrek aan countervailing power bij de vraagzijde (met name bij Type A projecten)
Overheid	Overheidsfalen	Reguleringsrisico

Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

### 2.4.2 Vormgeving van overheidsinstrumenten

In tabel 6 wordt een aantal instrumenten weergegeven dat de overheid kan gebruiken om publieke belangen te dienen bij de financiering van projecten. Omdat instrumenten kunnen ingrijpen op verschillende financieringsbelemmeringen en omdat deze belemmeringen verschillen per ontwikkelingsfase zijn de instrumenten in onderstaande tabel opgenomen in een matrix van belemmeringen per fase. Op deze manier worden instrumenten ingezet naar bruikbaarheid.

Voor sommige instrumenten in de tabel moeten keuzes gemaakt worden ten aanzien van de rol van de overheid. Zo kan de overheid bij krediet- of kapitaalverstrekking een controlerende rol spelen of slechts een verstrekkende rol. In het eerste geval neemt de overheid de financieringsbeslissingen en heeft controle over de investeringen, in het tweede geval is de private sector verantwoordelijk voor projectkeuze en -controle. Een tussenvorm is publiek-private samenwerking, waarbij vanzelfsprekend een verschuiving in verantwoordelijkheden plaatsvindt richting de particuliere sector. Garantieverstrekking kan gezien worden als een alternatief voor de controlerende krediet- of kapitaalverstrekking; de overheid bepaalt ook hier welke projecten in aanmerking komen en verstrekt de garantie aan een bank. Deze verstrekt projectfinanciering, waarna VC's op basis van de bancaire leverage kunnen financieren.

Tabel 6 Overheidsinstrumenten

Fase	Research	Development	Scale-up	Roll-out
<i>Typische financiers in fase</i>	-Interne financiering	-Venture Capital	-Venture Capital -Aandelen (beperkt)	-Aandelen -Bancair krediet -Obligaties
<i>Typering van fase</i>	-Geen rendement, risico en informatiekosten zeer hoog -Maatregelen richten op aanvullen interne financiering	-Verwaarloosbaar rendement; risico en informatiekosten nemen af -Maatregelen richten op verschaffen leverage potentieel of alternatieven daarvoor	-Het zicht op rendement verbeterd en het risico daalt verder -Maatregelen in lijn met Development fase	-VC moet worden vervangen, is mogelijk obv verdere verlaging informatiekosten -Maatregelen richten op debt-equity gap en op starters die voorgaande fases overslaan
Mogelijke instrumenten bij belemmering door laag <b>Rendement</b>	-Subsidie	-Subsidie -Vooruitzicht op consistentie van prijsmaatregelen in roll-out fase	-Subsidie -Vooruitzicht op consistentie van prijsmaatregelen in roll-out fase	-Subsidies en belastingvoordelen, al dan niet gericht op starters -Afschrijvingsregels -Prijsmaatregelen
Mogelijke instrumenten bij belemmering door hoog <b>Risico</b>	-Projectfinanciering	-Garanties om bancaire leverage te stimuleren -Projectfinanciering als alternatief voor bancaire leverage	-Garanties om bancaire leverage te stimuleren -Projectfinanciering als alternatief voor bancaire leverage	-Garanties om bancaire financiering te stimuleren (al dan niet gericht op starters) -Projectfinanciering als alternatief voor bancaire financiering
Mogelijke instrumenten bij belemmering door hoge <b>Transactiekosten</b>	-Opbouw expertise overheid om financiële middelen efficiënt in te zetten -Ontsluiten van informatie om innovaties te versnellen en te beoordelen	-Kapitaal verstrekking indien te weinig equity-leverage (onderpand)	-Kapitaal verstrekking indien te weinig equity-leverage (onderpand)	-Standaard procedures en hulp voor starters -Garanties aan starters om gebrek aan equity/onderpand te compenseren -Achtergestelde lening om bancaire financiering van kleine projecten mogelijk te maken

Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

Bij de keuze tussen instrumenten en over de inbedding in het publiek-private speelveld moet altijd de afweging gemaakt worden tussen de beste manier om de publieke belangen (effectiviteit) en de efficiëntie van de instrumenten te borgen. Daarnaast is het essentieel om uit te gaan van waar de belemmeringen bestaan. De ontwikkelingscyclus is een zeer bruikbare typering gebleken in dit verband. In haar analyse van de benodigde beleidsaanpak om de ambitieuze duurzaamheidsdoelstellingen te behalen schrijft World Economic Forum (2009): “these goals will only be achieved by support tailored to the stage of commercialization of the sector in question”. Daarnaast moet rekening gehouden worden met de afwijkende belemmeringen voor grote kapitaalintensieve projecten en kleine projecten.

In de conclusie zullen de bevindingen in dit hoofdstuk gecombineerd worden met de resultaten uit de data-analyse (inclusief bestaande overheidsinstrumenten in Nederland) en interviews, zodat een heldere afweging kan worden gemaakt van de inzet van instrumenten.

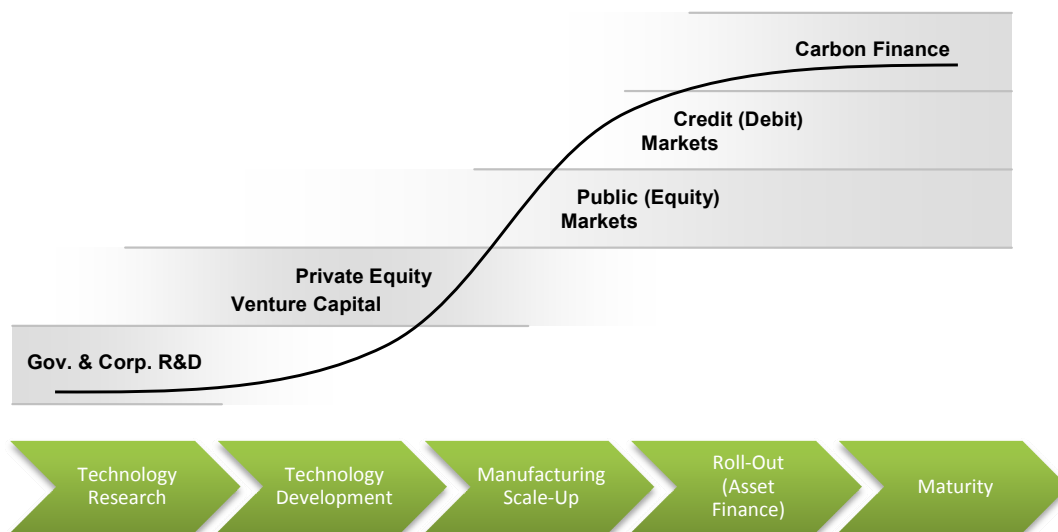
### 3 De kapitaalmarkt voor duurzame projecten

In dit hoofdstuk zullen we de Nederlandse kapitaalmarkt voor duurzame projecten in kaart brengen en vergelijken met de internationale situatie. In hoofdstuk 2 hebben we gezien dat gedurende de levenscyclus van een project voor een groot deel bepaalt welke financieringsbronnen geëigend zijn. We zullen deze levenscyclus dan ook als uitgangspunt nemen voor de kwantitatieve beschrijving in dit hoofdstuk. Figuur 3 geeft horizontaal (langs de x-as) vijf ontwikkelingsstadia weer:

1. technologieonderzoek,
2. technologieontwikkeling,
3. fabricage en opschalen,
4. uitrol,
5. volwassenheid.

Bij ieder stadium hoort een (primaire) financieringsbron, deze staan langs de y-as in figuur 3. Via de publieke en private middelen voor R&D (paragraaf 3.1), privaat vermogen en durfkapitaal (paragraaf 3.2), publieke (aandelen)markten (paragraaf 3.3) en vreemd vermogen (paragraaf 3.4) arriveert de duurzame technologie in de fase van volledige wasdom.

**Figuur 3**      **Ontwikkelingsstadia en financieringsbronnen duurzame technologieën**



Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates naar (UNEP&SEFI, 2008, p. 6)

Dit rapport richt zich in hoofdzaak op investeringen in Nederlandse duurzame projecten. De internationale cijfers in dit hoofdstuk – mondiaal en Europees – dienen ter indicatie van de omvang van de financieringsbronnen en hun onderlinge verhoudingen: wanneer een bepaalde financieringsbron opdroogt, wordt het lastig om de transitie naar het volgende ontwikkelingsstadium te maken.

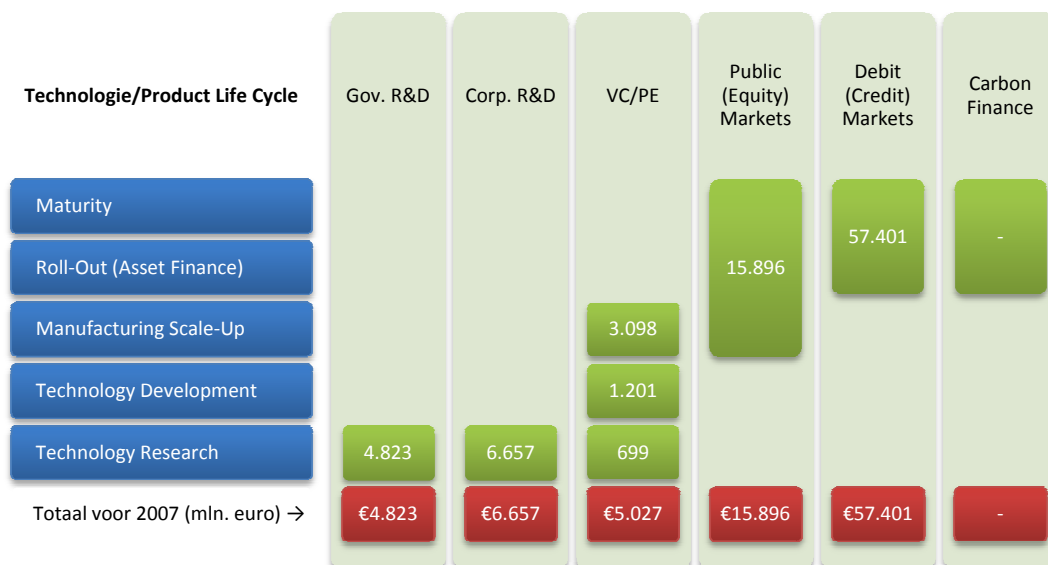
Voordat we overgaan naar een specifieke behandeling van de verschillende fases zullen we eerst kort een korte beschrijving geven van de kapitaalmarkt als geheel op basis van enkele analyses uit de literatuur. In een periode van vijf jaar zijn de investeringen in schone energie wereldwijd meer dan verdrievoudigd. Dit wordt duidelijk gemaakt in Figuur C-1 van de appendix. Deze figuur maakt duidelijk dat het meeste kapitaal naar 'Wind' vloeit, een relatief volwassen technologie. Zonne-energie staat sinds twee jaar op de tweede plaats.

Het is ook mogelijk om de totale kapitaalmarkt voor duurzame projecten op te splitsen naar financieringsbron. Dit is gedaan in figuur C-2 van de appendix. Gemeten naar omvang blijkt *Asset Finance* de belangrijkste financieringscomponent. Asset finance betreft het financieren van de grote activa in met name type B projecten door middel van debt of equity, waarbij de activa als onderpand functioneren. Dit impliceert dat kapitaalbehoefte het grootst is in latere stadia van technologieontwikkeling, in casu de uitrolfase.

Regionale uitsplitsing van de mondiale investeringen leert dat de Verenigde Staten aan een inhaalslag bezig en op sommige gebieden Europa zelfs al heeft ingehaald. (figuur C-3 van de appendix).

Als we de totale mondiale kapitaalmarkt voor duurzame projecten uitsplitsen naar fase in de levenscyclus, dan bestaat deze voor bijna 2/3 uit projectfinanciering: credit en debit markets (figuur 4). Het resterende kapitaal (36 procent in 2007) richt zich op vernieuwing: technologieonderzoek, -ontwikkeling en productie/opschaling.

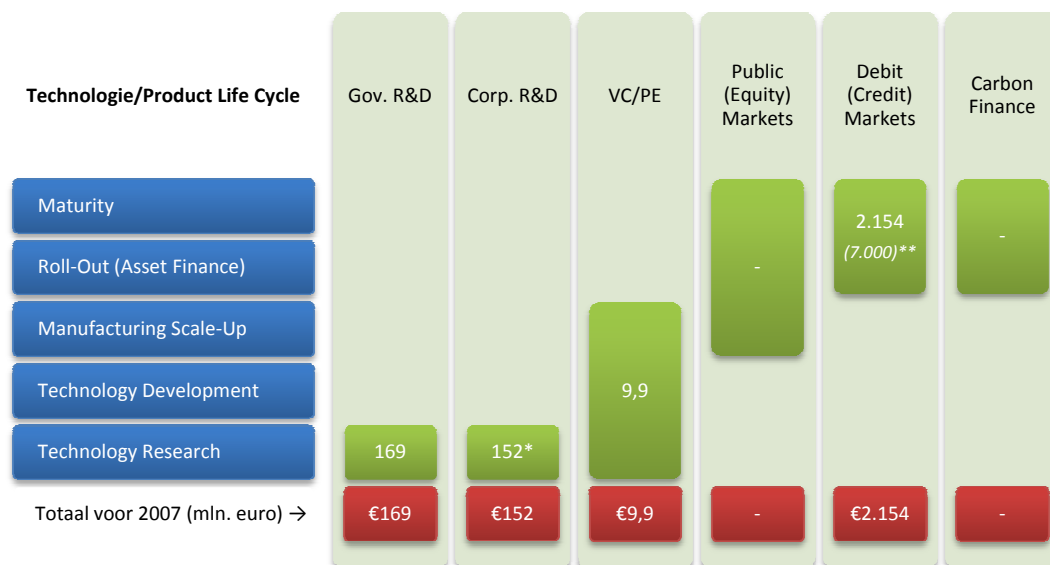
**Figuur 4** Mondiale kapitaalmarkt voor duurzame projecten (2007; mln. euro)<sup>17</sup>



Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates naar (UNEP&SEFI, 2008, p. 6)

<sup>17</sup> Omzetting van dollars naar euro's met de wisselkoers van 31 december 2007: \$1,47.

**Figuur 5** Nederlandse kapitaalmarkt voor duurzame projecten (2007; mln. euro; \* = 2005; \*\* = gemiddelde van de periode 2004-2007)



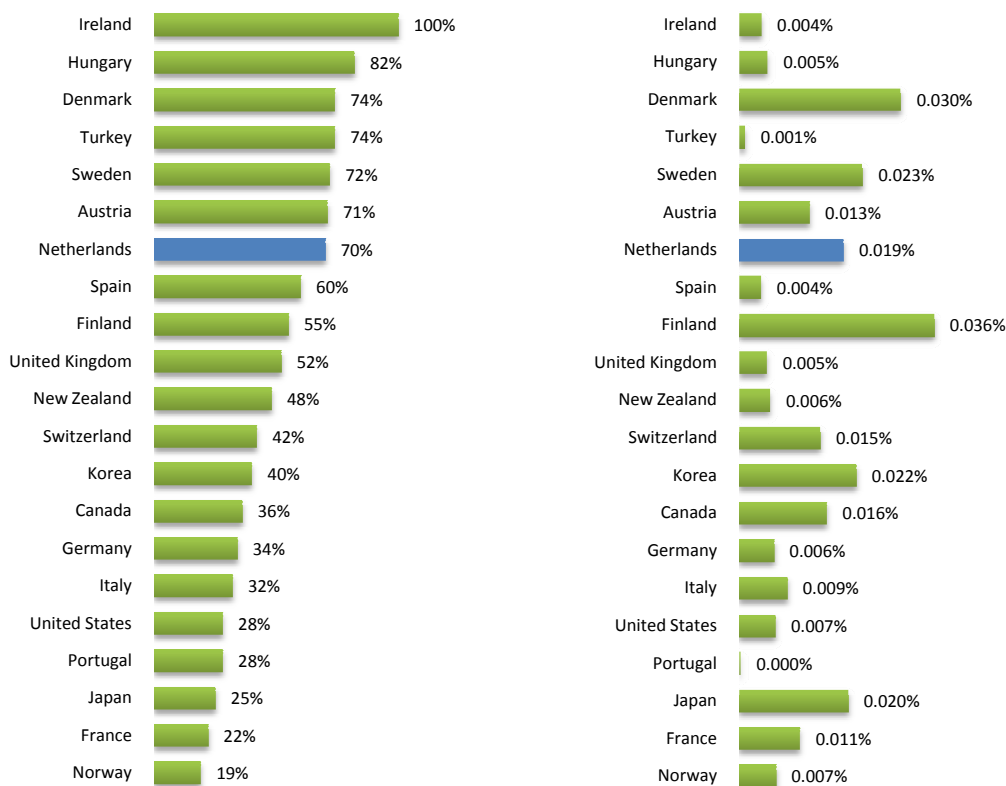
Bron: SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates naar (UNEP&SEFI, 2008, p. 6). Cijfers uit diverse bronnen.

Dezelfde tabel kunnen we ook samenstellen voor de Nederlandse situatie. De Nederlandse kapitaalmarkt blijkt dan in vergelijking met de mondiale markt onevenwichtiger en is nauwelijks gericht op vernieuwing: slechts 13 procent van het kapitaal aanbod zit in de vroege levensfasen van de technologie (figuur 5). Dit komt vooral door het gebrek aan VC/PE en het ontbreken van beurskapitaal (*public equity*). In de komende paragrafen zullen de resultaten uit figuur 5 nader beschreven en geanalyseerd worden. In hoofdstuk 4 zullen we de oorzaken van deze resultaten nader analyseren.

### 3.1 R&D-uitgaven

In figuur 5 hebben we gezien, dat weliswaar de totale uitgaven in Nederland in de eerdere levensfasen beperkt is, maar dat dit voornamelijk geldt voor een beperkte stroom kapitaal uit Venture Capital en equity. Op het gebied van onderzoek liggen de financieringen in Nederland op een relatief hoog peil ten opzichte van de andere landen (figuur 6, rechts). In hun studie naar innovatie in duurzame energie (en de behoefte/mogelijkheid voor de Nederlandse overheid om te investeren in een durfkapitaalfonds) concludeert ook Bain dat Nederland voorloper is qua R&D-uitgaven aan duurzame energie (Bain&Company, 2006). De linkerkant van figuur 6 wijst dat de publieke uitgaven aan energieonderzoek internationaal gezien een hoog aandeel 'duurzaam' kennen (N.B. duurzaam is in deze figuur exclusief CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag). In totaal wordt in 2006 0,02 procent van het Bruto Binnenlands Product toegekend aan onderzoek naar en ontwikkeling van duurzame technologieën.

**Figuur 6** Internationale doelbesteding publiek gefinancierd energieonderzoek. In de linker kolom het percentage daarvan dat besteed wordt duurzame projecten. In de rechter kolom dezelfde kosten als % van het BBP; 2006)



Bron: (PwC, 2008, pp. 23-25), IEA & Eurostat; Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

Het peil waarop het Nederlandse onderzoek op het gebied van duurzaamheid ligt, is het resultaat van een verschuiving over de tijd. Sinds 2001 is de publieke financiering van onderzoek naar niet-duurzame energie gestaag afgebouwd (met een bescheiden opleving in 2006 en 2007), terwijl de hoeveelheid publieke middelen naar duurzame R&D vanaf 2004 sterk oploopt (zie figuur C-4 uit de appendix). Anno 2007 is het aandeel van de op duurzaamheid gerichte R&D in het totaal opgelopen tot ruim 80 procent.

Eerder onderzoek heeft uitgewezen dat het merendeel van de overheids gelden naar volwassen technologieën gaat (in 2006 plusminus 800 miljoen euro), gevolgd door technologieën die zich in de productie- of opschalingfase bevinden (200 miljoen euro). Van die laatste categorie zou 90 procent uit windenergieprojecten bestaan (Bain&Company, 2006). Let wel – hierbij gaat het om *alle* uitgaven van de Nederlandse overheid en niet specifiek om nieuwe investeringen. Zo omvat dit bedrag ook de uitgaven die zijn verricht in het kader van de regeling voor groen beleggen.

R&D kan zowel met publieke als met private middelen worden gedaan. Figuur C-5 (appendix) confronteert deze twee financieringsbronnen van R&D. Bij gebrek aan actuelere gegevens over private R&D-uitgaven is een zuivere vergelijking alleen mogelijk voor het jaar 2005.<sup>18</sup> Wat opvalt

<sup>18</sup> SenterNovem heeft aangegeven deze gegevens (nog) niet te kunnen updaten.

is het verschil in focus tussen overheid en bedrijfsleven: in 2005 gaat 44 procent van de publieke middelen naar duurzame energiebronnen (biomassa, wind en zon), terwijl het bedrijfsleven bijna 80 procent van zijn duurzaam onderzoeksbudget aan energiebesparing uitgeeft (industrie, gebouwde omgeving, transport en overige) en ‘slechts’ 16 procent aan hernieuwbare energie. Ook de discrepantie in budgetaandeel van CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag is zichtbaar: het bedrijfsleven spendeert hier (in 2005) nauwelijks middelen aan (0,7 procent van het duurzaam budget). Er zijn bovendien redenen om aan te nemen dat dit verschil sindsdien groter is geworden: de belangrijkste verandering in publieke doelbesteding is het grotere aandeel van CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag: in 2007 werd hier 35 miljoen euro – 21 procent van de middelen – aan toegekend (PwC, 2008).

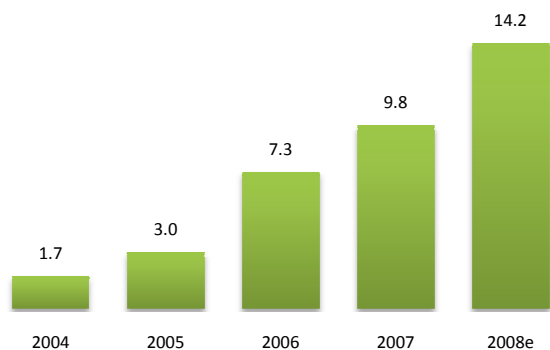
Deze discrepantie kan zowel een positieve als een negatieve oorzaak hebben. Mogelijk is er sprake van een slechte transitie van publieke naar private middelen: de overheid allocert middelen aan fases waarin de markt het voortouw zou moeten nemen (zoals commercialisering) en doet te weinig om marktfalen in vroege fases te corrigeren. Een alternatieve uitleg is dat interne financiering door het bedrijfsleven en financiering door de overheid juist complementair zijn.

## 3.2 Venture Capital & Private Equity

Nadat de R&D-fase afgesloten is, vindt een begin van commercialisatie plaats. Zoals in hoofdstuk 2 is aangegeven zijn Venture Capital (kapitaal voor start-ups, durfkapitaal) en Private Equity (niet op de beurs verhandeld eigen vermogen) in deze fase de meest in aanmerking komende bronnen van financiering. In 2008 werd mondiaal 14,2 miljard dollar aan durfkapitaal en Private Equity in *cleantech* geïnvesteerd. Hierbij hebben we de buy-outs door Private Equity niet meegenomen. Immers buy-outs leiden in principe niet tot een toename in directe investeringen in duurzame projecten, maar slechts tot een verandering van eigenaar. De ontwikkeling van VC/PE-investeringen in duurzaam is sinds 2005 explosief: in drie jaar tijd zijn de investeringen praktisch vervijfvoudigd (figuur 7).

Europees beschouwd gaat het meeste *cleantech* durfkapitaal – plusminus 35 procent – naar duurzame energie, waarvan het leeuwendeel (60 procent) windenergie betreft. Zonne-energie (22 procent van VC in duurzame energie), waterkrachtenergie (13,5 procent) en biobrandstoffen (4,5 procent) kunnen op beduidend minder VC-investeringen rekenen (Cleantech, 2008, pp. 20-21).

**Figuur 7** Mondiale VC/PE-investeringen in duurzame energie (mld. US\$; exclusief buy-out)

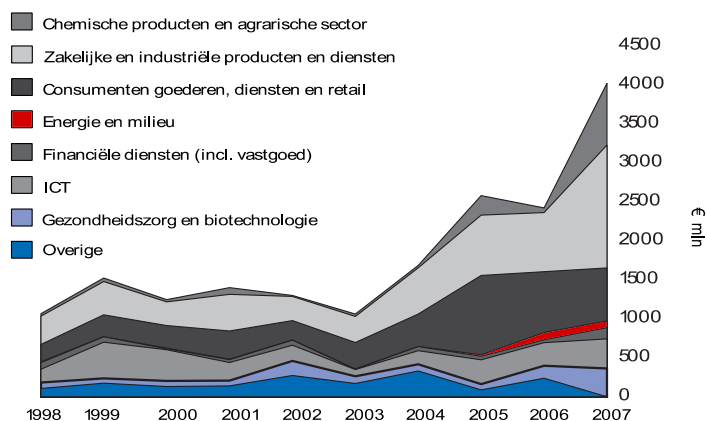


Bron: New Energy Finance in (UNEP&SEFI, 2008), (UNEP&SEFI, 2007), (WEF, 2009) & (NEF, 2006);  
Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

Nederlandse participatiemaatschappijen investeerden in 2007 in totaal vier miljard euro, waarvan driekwart in Nederlandse ondernemingen. Ongeveer de helft van de investeringen betrof vroege-fase financiering (seed- of startkapitaal). De meeste PE-middelen zijn afkomstig van banken: 2,3 miljard euro, 79 procent van het totaal (PwC&NVP, 2008). De Nederlandse PE-investeringen zijn na een terugval in 2003 weer aangetrokken, maar deze groei bevindt zich vrijwel exclusief bij *buy-outs*, die geen onderdeel uitmaken van de onderzoeksfocus Gemeten in *aantal* PE investeringen is startkapitaal (sinds kort) de grootste categorie (zie figuren C-9 en C-10 in de bijlage).

De groei van het totaal van PE in Nederland loopt dus achter bij de wereldwijde groei. Kijken we naar een industrie-uitsplitsing dan blijkt de instroom van Nederlands privaat vermogen in duurzame energie zeer marginaal te zijn. In 2007 werd 88 miljoen euro aan Nederlandse Private Equity in de sector 'Energie en milieu' geïnvesteerd (figuur 8).<sup>19</sup> Dit komt neer op 2,3 procent van het totaal aan PE-investeringen en 4,7 procent van het aantal deals. Vermoedelijk omvat dit cijfer zowel duurzame als niet-duurzame transacties.

**Figuur 8** Private Equity investeringen in Nederland naar bedrijfssectoren (mln. euro)



Bron: (PwC&NVP, 2008, p. 17)

<sup>19</sup> Investeringen door buitenlandse VC/PE-spelers zijn niet meegenomen in deze cijfers.



Als we PE/VC investeringen in Nederland splitsen naar buy-outs enerzijds en andere “Venture” investeringen anderzijds doet Nederland het bijzonder slecht in de laatste categorie. Praktisch alle gedocumenteerde investeringen in de sector ‘Energie en milieu’, vanuit binnen- en buitenland, zijn buy-outs: 254,5 miljoen euro aan buy-out (96 procent) tegenover 9,9 miljoen euro (4 procent) venture deals (meetjaar 2007). Het totaal van 264,4 miljoen euro verraadt bovendien dat een groot deel van de investeringen in ‘Energie en Milieu’ uit het buitenland afkomstig is. De eerder genoemde 88,5 miljoen euro van binnenlandse investeerders wordt aangevuld met 176 miljoen euro uit het buitenland. Dit maakt de verhouding binnenlands durfkapitaal, buitenlands durfkapitaal één staat tot drie (EVCA, 2008, pp. 194-196).

De scheve verhouding tussen venture en buy-out investeringen in ‘Energie en Milieu’ is evident in figuur 9. Nederland loopt uit de pas met het EU-gemiddelde van 38 procent venture om 62 procent buy-out. In totaal verdwijnt 7,6 procent van het Europese venture capital en de private equity die omgaat in energie en milieu in de Nederlandse markt.

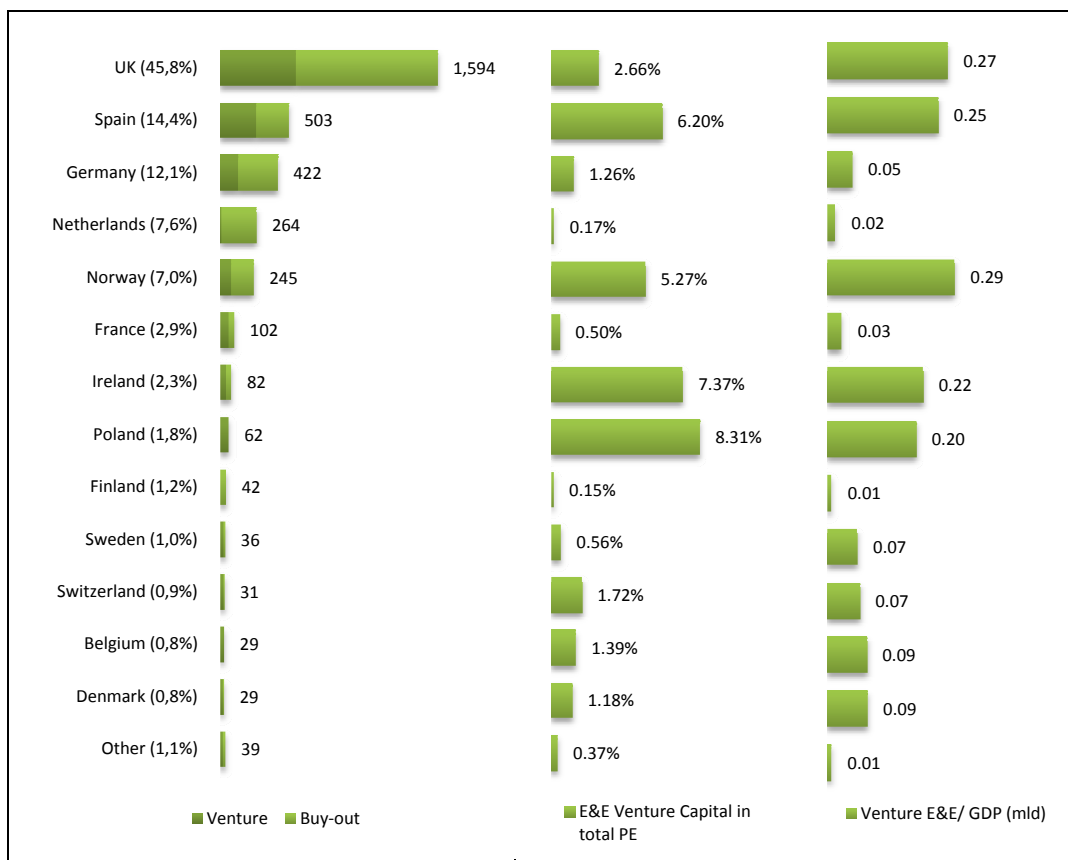
In het midden van de figuur staat het aandeel van (binnen- en buitenlandse) VC-investeringen in de sector Energie en Milieu in het totale aanbod aan privaat vermogen. Hier wordt het gebrek aan Nederlands durfkapitaal nogmaals zichtbaar: slechts 0,17 procent van het Nederlandse private kapitaal betreft venture capital voor energie en milieu, ver verwijderd van het EU-gemiddelde van 1,83 procent. In absolute waarden vormen het Verenigd Koninkrijk (555 miljoen euro VC), Spanje (262 miljoen euro) en Duitsland (133 miljoen euro) de Europese voorhoede, waarbij Spanje ook relatief gezien (gerelateerd aan de totale hoeveelheid privaat kapitaal) gunstig voor de dag komt. In de rechterzijde van de figuur is de omvang van venture investeringen gerelateerd aan de omvang van de economie (GDP). Uit dit overzicht blijkt eveneens dat de omvang van de venture investeringen in Nederland (zo’n 2 eurocent per miljard GDP) in vergelijking met andere landen niet rooskleurig is. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat wanneer ook de buy-out investeringen worden meegenomen Nederland in dit overzicht op de derde plaats zou eindigen.

Tijdens de workshop werd opgemerkt dat de natuurlijke focus van venture capital lokaal is: “De VC markt, zeker voor duurzame projecten, is op z’n hoogst een regionale markt. En daar ligt de focus nu op Duitsland en de UK”. Door de geïnterviewde Nederlandse VC’s werd deze observatie onderschreven. Geen van deze VC’s gaf aan last te hebben van een tekort of gebrek aan projectvoorstellen waarbij wel de kanttekening werd geplaatst dat dit niet alle kwalitatief goede voorstellen zijn. Ook kunnen projecten weliswaar kwalitatief goed zijn, maar als ze nog een lange procedure voor zich hebben voor de noodzakelijke vergunningen zijn verkregen, zijn ze nog niet klaar voor financiering. Verder merkte één van de VC’s op dat Nederlandse starters vaak onbekend zijn met het venturing model: “die gaan uiteindelijk toch liever kijken of ze een lening van de bank kunnen krijgen”.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Deze observaties uit de markt worden tevens bevestigd vanuit de ervaringen van SenterNovem (Koplopersloket). Daar zag men ondernemers, die op zoek waren naar financiering uiteindelijk niet in zee gaan met de externe financiers omdat zij volgens de ondernemers te hoog aandeel van het bedrijf opeisten. In ieder geval één geval is de ondernemer uiteindelijk in het buitenland aan de benodigde financiering gekomen.

**Figuur 9** Internationale vergelijking VC/PE-investeringen in 'Energie en Milieu' (2007; mln. euro en % E&M VC in totale *Private Equity* en het aantal euro's geïnvesteerd in E&E venture deals gerelateerd aan de omvang van de economie)



Bron: (EVCA, 2008 en Eurostat, 2009); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

Het *aantal* duurzame VC/PE-projecten is binnen Nederland relatief beperkt. In het kader van dit onderzoek is aan de hand van de transactieoverzichten van de Nederlandse Vereniging van Participatiemaatschappijen (NVP) getracht een beter beeld van de Nederlandse projecten te krijgen. Afgaande op de bedrijfsbeschrijving in dit overzicht zijn de projecten gecodeerd qua duurzaamheid. Op basis van deze codering is tussen 1998 en 2008 door de NVP een totaal van 28 transacties geregistreerd die als duurzaam geoormerkt kunnen worden (figuur C-13, appendix).<sup>21</sup> Hoewel er slechts weinig projecten zijn geïdentificeerd, bevindt het merendeel zich wel in die levensfase waar VC/PE de meest geschikte manier van financieren is, namelijk in de early stage en expansie fase (figuur C-14, appendix).

Mondiaal heerst de trend dat early stage durfkapitaal vooral terechtkomt bij Amerikaanse en Chinese technologiebedrijven in de solarsector. Hier is vooralsnog alleen sprake van fondsenwerving; productie en verkoop van deze technologie is (nog) niet aan de orde (NEF, New Energy Finance Monthly Briefing, 2008).

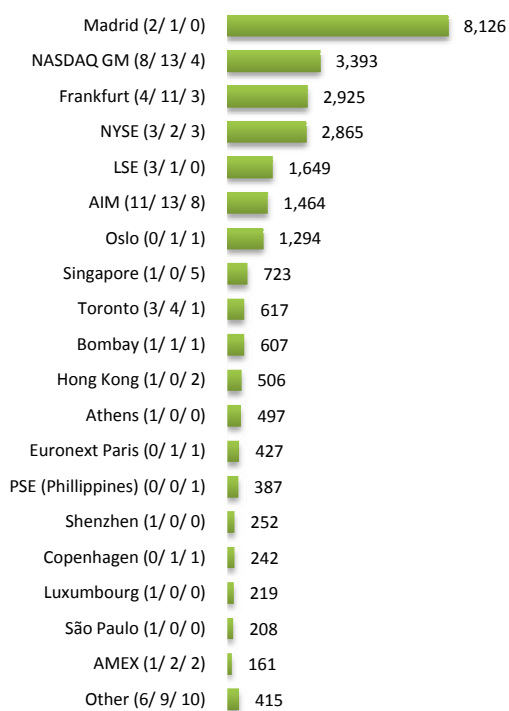
<sup>21</sup> Onder de door de NVP geregistreerde transacties vallen alleen de investeringen van institutionele fondsen en bijvoorbeeld niet die van private personen.

### 3.3 Public Markets

In opvolging van de fase waarin PE en VC de aangewezen vormen van financiering zijn, is in een volgende fase de public equity markt (op de beurs verhandelbare aandelen) de meest voor de hand liggende vorm van financiering. De Nederlandse publieke (aandelen)markten vervullen echter geen rol in de financiering van duurzame projecten: er is geen aanbod van investeringsmogelijkheden in duurzame energie. In het buitenland valt daarentegen flink wat activiteit waar te nemen. In 2007 kwam wereldwijd 27 miljard dollar aan ‘groene’ transacties tot stand op de publieke markten. Meer dan de helft hiervan betreft eerste uitgifte van aandelen (*Initial Public Offering* of primaire emissie), gevolgd door secundaire uitgifte en converteerbare obligaties (figuur C-15 appendix).

Een blik op de individuele beurzen leert dat Madrid (MSE), Frankfurt (FSE), Londen (LSE en AIM) en Oslo (OSE) in 2007 Europees toonaangevend waren voor kapitaalverschaffing aan duurzame initiatieven (figuur 10).<sup>22</sup> Kijkend naar het aantal transacties, waren Londen (AIM), New York (NASDAQ Global Market) en Frankfurt het meest vooraanstaand bij duurzame projecten, met respectievelijk 32, 25 en 18 transacties. Eensluidend betreft het merendeel van de transacties secundaire uitgifte van aandelen.

Figuur 10 Publieke markttransacties per beurs (mln. US dollar; 2007)<sup>23</sup>



Bron: (UNEP&SEFI, 2008); bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

<sup>22</sup> De Madrileense transactiewaarde wordt gedomineerd door een IPO van Iberdrola Energias Renovables in december 2007 (Ibernova). Met 7,2 miljard dollar was dit de grootste uitgifte ooit in de *renewables* sector (UNEP&SEFI, 2008, p. 12). Opvallend is verder dat bijvoorbeeld dat Nederlandse start-ups AIM en niet de AEX uitkiezen voor een IPO.

<sup>23</sup> De cijfers achter de namen van de beurzen geven aan wat de verdeling is naar het aantal “IPO’s”, “Secondaries” en “Convertible & Other”.

Het is niet mogelijk om de Nederlandse afwezigheid in dit overzicht eenvoudig te duiden. Enerzijds kan dit het gevolg zijn van een afwijking in de algemene werking van de kapitaalmarkt, waarbij Nederlandse bedrijven in vergelijking met hun buitenlandse equivalenten minder behoefte hebben aan een publiek genoteerd en verhandelbaar aandeel. Anderzijds zou dit ook het resultaat kunnen zijn van verschillen in overheidsbeleid of stimuleringsmaatregelen. In het geval van de twee belangrijkste Amerikaanse beurzen, NASDAQ en de NYSE is het aannemelijk dat de hoge positie die deze beurzen innemen tot op zekere hoogte te maken heeft met het feit dat in de VS de stap naar de aandelenbeurs sneller wordt gemaakt dan in Europa (zie bijvoorbeeld Kalf, 2004). Dit laat echter de vraag open wat ten grondslag ligt aan de hoge notering van de Spaanse en Duitse beurzen. Gedurende de interviews werd gesuggereerd dat dit te maken zou hebben met het gunstige beleid dat de overheden in deze landen hebben gevoerd waardoor de groei van de sector is gestimuleerd. In hoofdstuk vijf zal dit punt nader worden bekeken. Samenvattend kan slechts worden geconcludeerd dat de Amsterdamse vestiging van Euronext geen rol speelt in kapitaalmarkt voor duurzame projecten.

### 3.4 Credit & Debt Finance

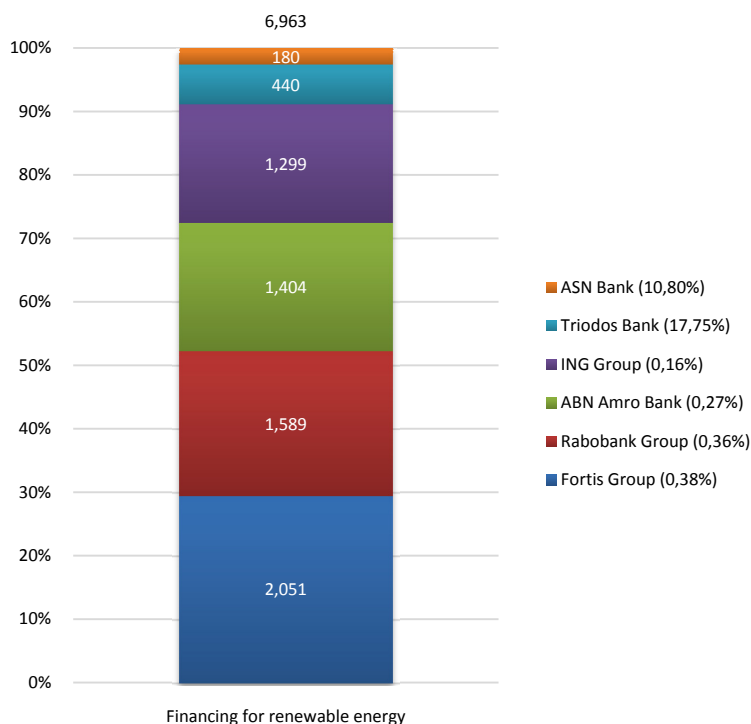
We komen nu in de meer volwassen levensfasen van projecten. Financiering van duurzame projecten<sup>24</sup> door Nederlandse banken – gedefinieerd als leningen, investeringen in aandelen/obligaties van groene bedrijven en het opzetten van groenfondsen – is in deze fase ogenschijnlijk geen probleem. Tussen januari 2004 en maart 2007 werd door banken ongeveer 7 miljard euro verstrekt, waarvan de helft door Fortis en Rabobank. Achter de banknamen in figuur 11 staat tussen haakjes het aandeel van duurzame financiering in de totale activa. Triodos Bank (18 procent van de activa) en ASN Bank (11 procent) zijn met afstand de ‘groenste’ banken in Nederland.

De duurzame portfolio van de energiebedrijven wordt logischerwijs voor een belangrijk deel gefinancierd met vreemd vermogen. Box 3 wijdt uit over recente en aangekondigde duurzame investeringen van de in Nederland actieve energiebedrijven. De door SOMO (2007 en 2008) ondernomen exercitie maakt duidelijk dat kwantificering op basis van geïnvesteerde bedragen moeizaam is (zij kijken in de eerste plaats naar outputcapaciteit), waardoor een schatting van de kapitaalstromen van en naar de duurzame energieprojecten niet mogelijk is.

---

<sup>24</sup> (Milieudefensie, 2007) definieert duurzaam als bedrijven en projecten waarvan minimaal de helft van de jaaromzet afkomstig is van duurzame energievormen (exclusief “controversiële” technologieën zoals grootschalige waterkrachtenergie).

Figuur 11 Financiering voor duurzame energie (2004-2007; mln. euro)



Bron: (Milieudefensie, 2007); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

### 3.5 Conclusies

In dit hoofdstuk hebben we een overzicht getoond van de verschillende financieringsbronnen in de duurzame sector. We hebben hierbij gezien dat Nederland redelijk goed meedoet in de eerste fase (R&D). Ook in de laatste fase (debt financing) geven deze analyses geen reden tot zorg. In de financieringsvormen die normaal gesproken liggen in de tussenfase (Private Equity, Venture Capital en Public Equity) loopt Nederland sterk achter. Hier zijn in principe twee oorzaken mogelijk. Het zou zo kunnen zijn dat Nederlandse projecten die zich in deze fase bevinden weliswaar niet door Private Equity, Venture Capital en Public Equity worden gefinancierd, maar door andere wijzen van financiering. Hier hebben we in de interviews geen aanwijzingen voor gekregen. We moeten dan ook concluderen dat er weinig gebeurt op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten in deze levensfase.

In hoofdstuk 2 hebben we gezien dat deze fase zowel voor duurzame – als voor niet-duurzame projecten een problematische fase is (*valley of death* en *debt equity gap*). Dit is in Nederland in sterke mate het geval. Maar dit geldt ook in het bijzonder voor duurzame projecten. Duurzame projecten in Nederland zijn dus om twee redenen een moeilijk te financieren categorie. In dit hoofdstuk blijkt dan ook dat voor duurzame projecten in Nederland weinig private equity, venture capital, en beurskapitaal beschikbaar is. Men zou zich kunnen afvragen of projecten in

### Box 3 Duurzame activiteiten energiebedrijven

Stichting Onderzoek Multinationale Ondernemingen (SOMO) heeft de duurzame activiteiten geïnventariseerd van 7 energiebedrijven die actief zijn op de Nederlandse markt: DELTA, Eneco, Essent, E.ON, Electrabel, NuoN en RWE. Enkele hiervan, waaronder E.ON en RWE, hebben geen (duurzame) energiec capaciteit in Nederland geïnstalleerd, noch concrete plannen om hier op korte termijn verandering in te brengen. Gemeten in omzet zijn Essent, NuoN en Eneco samen goed voor 70 procent van de levering van duurzame energie (meetjaar 2006). Van de 'grote drie' heeft Essent veruit de meeste duurzame energiec capaciteit (in MW gemeten), wat zich terugvertaalt in het feit dat 42 procent van de door hun geleverde energie duurzaam is (met name windenergie en biomassa). Naast de 7 eerder genoemde maatschappijen zijn er drie kleinere partijen die (vrijwel) uitsluitend duurzame energie leveren: GreenChoice, Oxxio en Windunie.

Het beeld over de recente en aangekondigde investeringen in duurzame energie, binnen Europa en in het bijzonder binnen Nederland, is gefragmenteerd. Op Europees niveau identificeert SOMO investeringen door RWE (8.300 MW duurzaam), Electrabel (3.300 MW), E.ON (2.700 MW) en Eneco (700 MW). Interessanter is om te kijken naar duurzame investeringen binnen Nederland. Tabel 12 in Bijlage A biedt een dergelijk overzicht. Electrabel en (met name) Eneco hebben diverse duurzame projecten op de rol staan die binnen afzienbare tijd gerealiseerd (moeten) zijn. Bij dergelijke investeringen is het aannemelijk dat verschillende kapitaalbronnen, zowel vreemd vermogen als eigen vermogen (waaronder interne financiering en aandelenemissie<sup>25</sup>), aangeboord worden. Ook worden enkele (wind)projecten in consortia opgezet.

Bron: Somo 2007 en 2008

Nederland niet op een andere manier gefinancierd worden, bijvoorbeeld doordat bedrijven in plaats van naar private equity partijen naar de Rabobank toestappen voor een lening. Tenslotte is de Rabobank, in tegenstelling tot de meeste andere (in het bijzonder buitenlandse) banken een coöperatie en is daardoor meer resistent gebleken voor de kredietcrisis. Het blijft echter een feit dat de Rabobank, net als de andere banken om de redenen genoemd in hoofdstuk 2 niet de geëigende speler is om start-ups te financieren zoals Venture Capital dat doet. Daarnaast is ook de Rabobank slechts één speler in de markt en heeft daardoor slechts een beperkte mogelijkheid om de kapitaalmarkt voor duurzame projecten in de *valley of death of debt-equity gap* vlot te trekken. Vandaar dat het gebrek aan activiteit van Private Equity, Venture Capital en listed equity toch een duidelijke indicatie is voor het stagneren van duurzame projecten in de commercialiserings- en scale up fase in Nederland. In de komende hoofdstukken gaan we uitgebreider in op de oorzaken van deze problemen. Voor dit moment willen we nog kort ingaan op de betekenis hiervan in het licht van de scope van de verschillende markten.

De R&D markt is in principe een mondiale markt. Dit betekent dat de R&D resultaten die in Nederland worden behaald wereldwijd toegepast kunnen en zullen worden. In de eerste fase van commercialisatie wordt gekeken op welke plek, en onder welke omstandigheden een project het gemakkelijkst gecommmercialiseerd kan worden. De markt voor projecten is op dat moment dus veel eerder nationaal of hooguit regionaal. Daarna vindt verdere schaalvergroting plaats. Projecten van de type A (kleine, sterk groeiende projecten), zullen indien ze succesvol zijn ook in naburige

<sup>25</sup> Electrabel (Suez), E.ON en RWE zijn beursgenoteerd.

landen een markt willen veroveren en op die manier ook geografisch willen uitbreiden. Projecten van type B hebben een dusdanige schaal dat ze zeer lang nationaal blijven.

Wat betreft de kapitaalmarkt vinden we dat deze voornamelijk regionaal is. Uit de analyses in dit hoofdstuk blijkt dat met name private equity vaak binnen Europa grensoverschrijdend is, terwijl er tussen continenten relatief weinig interactie is. De consequentie daarvan is dat kapitaal binnen die regio waar zij vandaan komt de nationale markt opzoekt waar de condities het aantrekkelijkst zijn. Het feit dat duurzame projecten vaak nationaal zijn terwijl de kapitaalmarkt regionaal is, kan dan ook betekenen dat de activiteiten in die landen waarin de condities niet aantrekkelijk zijn, sterk reduceren. Dit te meer omdat de R&D fase wel internationaal is, en het dus niet noodzakelijk is dat de research die in een land ontwikkeld wordt dus ook in datzelfde land gecommmercialiseerd wordt. Dit betekent dat als men het Nederlandse klimaat voor investeringen in duurzaamheid verbeterd dit een verschuiving van projecten van andere landen naar Nederland teweeg kan brengen. Zo'n verschuiving op zich helpt het klimaat niet en geredeneerd vanuit globale milieudoelstellingen moet men zich dan ook afvragen of Nederland dit spel dan wel mee zou moeten willen spelen. Anderzijds heeft ook Nederland zich klimaatdoelstellingen voor 2020 gesteld. Indien men deze ook binnen de Nederlandse grenzen wil halen, kan men er niet om heen dit spel heen en het Nederlandse investeringsklimaat te verbeteren.





## 4 De duurzame sector in Nederland in perspectief<sup>26</sup>

### 4.1 Financiers van duurzame projecten

Hoofdstuk 3 verschaft een gedetailleerd overzicht van het aandeel van de diverse verschaffers van vermogen in de financiering van duurzame projecten. Hier komt uit naar voren dat er in Nederland weinig activiteit van investeerders is in de commercialiserings- en scale-up fase van duurzame projecten. Dit hoofdstuk geeft de resultaten uit de interviews met de verschillende spelers op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten weer. Deze interviews geven een duidelijke indicatie van de oorzaken van het specifieke investeringspatroon in Nederland: Zij zijn uitgesproken in het aanwijzen van de oorzaak: zeven van de acht interviewpartners die we deze vraag gesteld hebben, beoordeelde het Nederlandse investeringsklimaat voor duurzame projecten als slecht. Het is belangrijk om in te zoomen op deze bevindingen en te kijken naar de achterliggende redenen. Hierdoor ontstaat een scherper beeld van de achtergrond van het financieringslandschap van de Nederlandse duurzame sector en van mogelijke aangrijpingspunten voor (verbetering van) overheidsbeleid.

#### 4.1.1 R&D uitgaven

De R&D, en met name de research, wordt als goed bestempeld en is voldoende ondersteund door financiering – zeker ook in vergelijking met het buitenland. De problemen doen zich eerder voor in de overgang van research naar development en volgende fases. In dit verband is de vaststelling in hoofdstuk 3, dat er een ongelijke focus is in de investeringen door de overheid versus de private sector, relevant. Dat de overheid vooral aandacht heeft voor de duurzame energiebronnen, terwijl de private sector zijn pijlen richt op energiebesparing, hoeft op zich geen verbazing te wekken. Juist in de duurzame energie zijn de positieve externe effecten het hoogst, terwijl voor energiebesparing makkelijker een rendabele business case op te zetten is<sup>27</sup>. Dit heeft overigens niet alleen met positieve externe effecten, maar ook met de hoge up-front investeringen en lange investeringstermijn voor duurzame energiebronnen te maken.

Het gevaar dat hier echter op de hoek ligt, is dat de overheid het vervolg van research op het vlak van duurzame energie naar latere fases bemoeilijkt (“Senternovem zit in een ivoren torentje”<sup>28</sup>). Als research tot wasdom komt binnen een overheidsregime, bestaat de valkuil van onvoldoende voorbereiding op de noden van commerciële financiering. Instrumenten waarmee de overheid

<sup>26</sup> Voor dit hoofdstuk is in sterke mate geput uit de resultaten uit de interviews en de workshop.

<sup>27</sup> De toegevoegde waarde van innovaties op vlak van energiebesparing zal makkelijker verdisconteerd kunnen worden in de prijs dan die van duurzame energiebronnen. Deze laatste zal namelijk immer opboksen tegen fossiele energie.

<sup>28</sup> In dit hoofdstuk staan vele quotes welke, tenzij anders vermeld, afkomstig zijn uit de interviews. De intentie van de opname van deze quotes is niet dat ze “waar” zijn, of dat de mening door de auteurs gedeeld wordt. De essentie is echter dat dit de *perceptie* van de partijen in de markt is, en juist door deze perceptie wordt verklaard waarom de kapitaalmarkt voor duurzame projecten zo functioneert als hij functioneert. Of deze perceptie terecht is, is dan zelfs in zekere zin van secundair belang.

belemmeringen wegneemt voor commerciële financiering (via bijvoorbeeld garanties), kunnen hier een logisch alternatief zijn.

Bovenstaande redenering sluit aan bij de veelgehoorde stelling dat R&D in Nederland moeilijk zijn weg vindt naar commercialisering. Een ander argument dat hier speelt is dat de financieringsstroom voor universiteiten, een belangrijke bron van R&D, veel minder sterk dan in Angelsaksische landen is gericht op privaat gefinancierd onderzoek (derde geldstroom).

#### 4.1.2 Venture Capital (VC) en Private Equity (PE)

In hoofdstuk 3 hebben we gezien dat in Nederland VC en PE op een absoluut niveau weinig activiteit vertonen. Daarbovenop laten de Nederlandse VC/PE investeringen in duurzame projecten tegen de mondiale ontwikkeling in ook nog eens een marginale ontwikkeling zien. Dit laatste kunnen we verklaren door het feit dat duurzame projecten, gezien hun veel voorkomende karaktertrekken, extra gevoelig zijn voor de *valley of death*.

Het is zeker voor nieuwe en innovatieve projecten logisch zich te richten tot VC's. Enerzijds is er echter weinig aanbod van VC kapitaal, anderzijds vinden projecten nog niet altijd hun weg naar deze partijen. Bij dit laatste wordt niet alleen verwezen naar een gebrek aan ervaring met VC's (de weg naar bijvoorbeeld banken is beter bekend), maar ook naar een gebrek aan ondernemerschap. Daarnaast geldt voor de projecten die vanuit de R&D fase door moeten stoten naar VC/PE financiering het bovengenoemde gebrek aan commercialisatie.

Meer in het algemeen bestempelen VC/PE partijen rendementen van duurzame projecten als weinig aantrekkelijk ("PE kunnen veel meer geld verdienen in *dirty technology*. Conventionele technologie is betrouwbaarder en goedkoper"). Ook is bancaire leveraging moeilijk als gevolg van de hogere risico's. Dit geldt met name voor type B projecten omdat daar het risico hoger is dan bij vergelijkbare (infrastructuur)projecten en het daardoor moeilijk is voor langere termijn financiering door middel van schulden aan te trekken. Met name voor PE partijen is leveraging essentieel. Het gevolg is dat overheidssubsidies, als een alternatieve vorm van leveraging, tot een absolute must zijn geworden voor duurzame projecten. Het overheidsregime sluit echter niet aan op de wensen van PE bedrijven. Ten eerste wordt de regulering als onvoldoende consistent in de tijd ervaren. Ten tweede is het verkrijgen van vergunningen, subsidies e.d. zeer tijdrovend. Juist voor PE/VC investeringen, met vaak korte termijn rendementseisen, geldt dat de doorlooptijd van een project niet te lang moet zijn<sup>29 30</sup>.

Hoewel buitenlands VC/PE kapitaal substantieel is ten opzichte van het binnenlandse aandeel, zet ook dit onvoldoende zoden aan de dijk. Dit komt omdat de VC/PE markt, zeker voor duurzame initiatieven, op z'n hoogst een regionale markt is. In de regio waarin Nederland zich bevindt, ligt de focus nu op Duitsland en de UK.

<sup>29</sup> De gemiddelde doorlooptijd van een project in Nederland is 7 jaar, terwijl dit in Frankrijk 3 tot 4 jaar is en in Italië 2 jaar. Een typisch PE/VC horizon is 3 tot 5 jaar (informatie uit de workshop).

<sup>30</sup> Inmiddels is ten opzichte van 2007 de situatie al wel enigszins verbeterd. Mede door overheidsbeleid (Technostarter) zijn er verschillende VC-fondsen opgericht welke de komende jaren hun fondsbedrag moeten gaan investeren.

## Pensioenfondsen

Gezien de lange investeringshorizon van pensioenfondsen zou men mogen verwachten dat voor deze groep extra interessant is om te investeren in duurzame projecten waar een soortgelijke horizon wordt gehanteerd. Dit zou dan bijvoorbeeld kunnen gebeuren via de PE sectie van pensioenfondsen, zoals Alpinvest. Het blijkt echter dat deze partijen duurzame projecten nog slechts beperkt op hun netvlies hebben.

Pensioenfondsen zijn dus wel actief op het gebied van duurzaamheid en energie maar niet zozeer in Nederland. Zo worden pensioenfondsen af en toe benaderd om rechtstreeks te investeren in Nederlandse windparken. Participatie is echter sterk afhankelijk van de vraag of een dergelijk project voldoet aan de rendementseisen en risicoprofiel. In 2007 heeft APG samen met PGM en Evelop het Ampère Fonds opgezet met als doel om de projecten van E-concern te financieren. De totale omvang van het fonds bedroeg 425 miljoen euro en had als doel het financieren van wind- en biomassa-projecten verzorgen; niet alleen de projectfinanciering (zowel dmv equity en mezzanine), maar ook de financiering van ontwikkelkosten.

Volgens pensioenfondsen is het lastig goede investeringsmogelijkheden te vinden op het gebied van duurzame projecten in Nederland. Als voornaamste probleem identificeren zij het verkrijgen van de noodzakelijke vergunningen: “Er is dat project met 35 molens maar de nabij gelegen gemeente wil het niet; dan vraag ik je: “Wat moeten wij als investeerders doen? Dat zijn risico’s die wij niet kunnen accepteren!” <..> De grootste horde in Nederland is het vergunningenstelsel en ik weet eerlijk gezegd niet hoe je dat van tafel krijgt (en of je dat wel moet willen).” Daarmee is overigens niet gezegd dat deze problemen niet ook in het buitenland voorkomen want dat is wel het geval. Maar daar staat wel tegenover dat de bevolkingsdichtheid in het buitenland doorgaans aanzienlijk kleiner is, er minder strikt ruimtelijk ordeningsbeleid wordt gevoerd en er dus meer ruimte is voor alternatieve mogelijkheden.

### 4.1.3 Banken

Het grote aandeel van banken in financiering van duurzame projecten in Nederland kan op twee manieren worden uitgelegd: groot omdat andere bronnen een beperkte bijdrage leveren of een autonoom sterke rol van bancaire financiering van duurzame projecten. Het antwoord lijkt genuanceerder te liggen dan één van deze twee uitersten.

Er is al veel veranderd in de houding van banken ten opzichte van duurzaam. De terughoudendheid uit de beginjaren, waarbij een hoog percentage eigen vermogen werd geëist ten opzichte van het te verschaffen krediet, heeft plaats gemaakt voor hogere debt/equity ratio’s tot zo’n 80%<sup>31</sup>. Wel stappen banken pas laat in het proces in en ligt de focus op de minder risicovolle projecten. Dit laatste volgt inherent uit de prijsverschillen met andere financiers. Banken eisen andere (i.c. lagere) rendementen van projecten dan equity verschaffers en hebben daardoor ook een andere (lagere) risico-acceptatie. Het hoge risico van duurzame projecten speelt in die zin nog steeds een belemmerende rol.

De lagere risico-acceptatie leidt er ook toe dat banken vooral *proven technology* in de hand werken (“Om banken van een nieuwe technologie te overtuigen moet heel wat missionariswerk verricht

---

<sup>31</sup> Dat wil zeggen: totdat de crisis uitbrak.

worden”). Vernieuwende projecten komen niet tot de financieringsfase omdat banken aansturen op betrouwbare technieken en spelers. Nieuwe technieken (bijvoorbeeld nieuwe windturbines) zijn daardoor duurder om gefinancierd te krijgen. Het gebrek aan kennis ten opzichte van de projectontwikkelaar, als gevolg van het vaak innovatieve en technische karakter, versterkt deze ontwikkeling.

Toch is er binnen de financiering voor duurzame projecten een belangrijke rol weggelegd voor bancaire financiering. Dit zegt zeker iets over de (beperkte) bijdrage van de overige financiers. Maar deze focus volgt ook uit het beleid van de overheid dat bestempeld wordt als risico-avers. Hierdoor is het (al dan niet bedoeld) vooral gericht op volwassen industrieën en in deze fase is bancaire financiering de belangrijkste financieringsbron.

Daar waar een overheidsregime en/of prijsgaranties ontbreekt of onbetrouwbaar is, zodat hoge risico's aanwezig blijven, zijn banken echter niet bereid in te stappen. Tegelijkertijd maken banken nog onvoldoende gebruik van bestaande overheidsregelingen die gericht zijn op het terugdringen van het risico (zie paragraaf 4.2).

#### 4.1.4 Public Markets

De Nederlands publieke markten vervullen amper tot geen rol in de directe financiering van duurzame projecten<sup>32</sup>. In de workshop kwam onder andere ter sprake dat beursgangen daar plaatsvinden waar er een goede thuismarkt is op basis van bijvoorbeeld subsidies. Om het gebrek aan subsidies de bepalende factor te noemen, is echter te beperkt. Een argument dat naast het reguleringsrisico een rol speelt, is het belang van omvang voor een beursgang. Vanuit dit oogpunt vormen de beperkte thuismarkt en de beperkende omgevingsfactoren (onder andere: klein land met veel ruimtelijk ordeningsbeleid en weinig zon) voor duurzaam in Nederland een belemmering. Tenslotte kan Nederland nog niet bogen op een specialisme of focus gebied op het gebied van duurzaam, waardoor de aantrekkingskracht die uitgaat van een bestaande bundeling van expertise of sectoren ontbreekt.

## 4.2 Sectorspecifieke ontwikkelingen

Duurzame projecten zijn op te delen naar verschillende sectoren. De belangrijkste indeling die hierbij kan worden aangebracht, betreft die in duurzame energie versus overige duurzame projecten. Deze verzamelnaam is verder op te delen op basis van de gehanteerde opwekkingsmethode, zoals: windenergie, zonne-energie, biomassa, water-energie en geothermische energie.

In de publicatie “Duurzame Energie in Nederland 2007” geeft het CBS (2008) een overzicht van de ontwikkelingen van de verschillende sectoren binnen de duurzame energie in Nederland. Tabel 7 geeft het verbruik van duurzame energie in Nederland weer voor de jaren 2006 en 2007 uitgesplitst naar de verschillende energiemethoden/ sectoren.

---

<sup>32</sup> Secundair, in de zin van bijvoorbeeld groene beleggingsfondsen, vindt er wel intermediaatierichting duurzame projecten plaats.

**Tabel 7** Verbruik van duurzame energie in Nederland, volgens de primaire energiemethode, exclusief niet-biogeen huishoudelijk afval

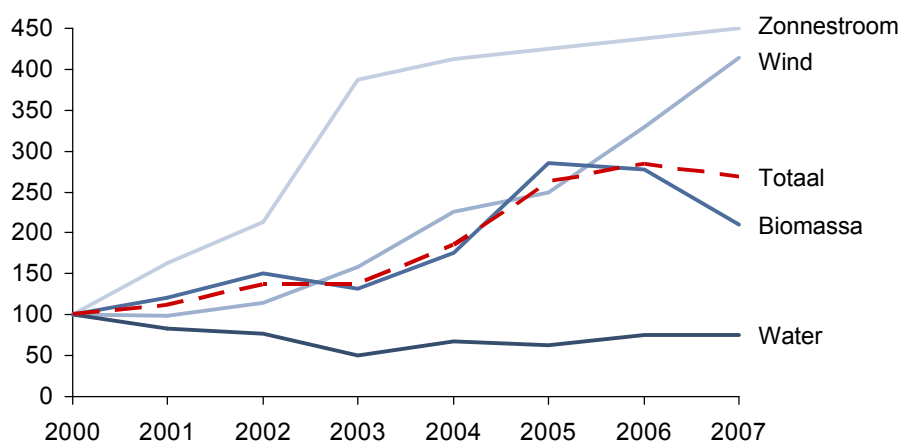
Energiemethode (TJ)	2006		2007		Jaar op jaar verandering
Water	382	0%	392	0%	+3%
Getijde		0%		0%	
Wind	9.839	11%	12.373	13%	+26%
Zonnestroom	126	0%	130	0%	+3%
Geothermisch		0%		0%	
Zonnewarmte	812	1%	853	1%	+5%
Biogeen huishoudelijk afval	26.616	28%	27.202	28%	+2%
Vaste biomassa	32.713	35%	34.093	35%	+4%
Biogas	5.909	6%	7.284	8%	+23%
Vloeibare biomassa	17.050	18%	14.395	15%	-16%
Totaal verbruik duurzame energie	93.447	100%	96.723	100%	+4%
Totaal energieverbruik (PJ)	3.354		3.485		+4%
Aandeel duurzaam (%)	2.8%		2.8%		

Bron: CBS (2008)

Zoals uit de tabel valt af te lezen, bedroeg het aandeel van duurzame energie in het totale Nederlandse energieverbruik in 2007 net geen drie procent. Verder laat de tabel duidelijk zien dat dit aandeel ten opzichte van 2006 niet is veranderd. Wel heeft er gedurende deze periode een verschuiving plaatsgevonden waarbij windenergie een aanzienlijk stijging liet zien, terwijl er een substantiële afname was bij het meestoken van biomassa.

Om een beter beeld te krijgen van de ontwikkelingen op het vlak van de duurzame energie in Nederland is in figuur 13 de ontwikkeling van de duurzame elektriciteitsproductie tussen 2000 en 2007 weergegeven.

**Figuur 13** Ontwikkeling van de Netto binnenlandse duurzame elektriciteitsproductie naar sector (2000=100)



Bron: CBS (2008)/ SEO Economisch Onderzoek/ Spring Associates

Tussen 2000 en 2007 is de binnenlandse duurzame elektriciteitsopwekking meer dan verdubbeld maar in het laatste jaar viel een kleine afname waar te nemen.<sup>33</sup> Verder is uit figuur 13 de gestage opmars van windenergie duidelijk terug te zien evenals de teruggang van de groei in biomassa. Opmerkelijk is verder de aanzienlijke groeispurt van zonne-energie die na 2004 vrijwel tot stilstand komt.

In 2007 was de helft van de totale duurzame elektriciteitsopwekking (7.149 GWh, zes procent van het netto binnenlands elektriciteitsverbruik) afkomstig van biomassa en dan met name door het meestoken van biomassa in elektriciteitscentrales. De andere helft werd voor het grootste gedeelte gewonnen door middel van windenergie (48%), met de resterende twee procent afkomstig van zonne- en waterenergie.

Zonneenergie is - zoals hierboven al is aangestipt - een kleine sector in Nederland. Zelfs wanneer de twee subcategorieën (fotovoltaïsche zonne-energie en thermische zonne-energie) bij elkaar worden opgeteld, komt de totale bijdrage net boven de één procent van de totale duurzame energieconsumptie. De opkomst van zonne-energie stakte in 2004 (zoals is terug te zien in figuur 13), als gevolg van het wegvallen van de Energie Premie Regeling en het bijgeplaatste vermogen is sindsdien nauwelijks toegenomen.

De groei in windenergie werd de afgelopen jaren mogelijk gemaakt door de MEP waarbij de extra kosten van de productie van duurzame stroom ten opzichte van reguliere stroomopwekking zijn gecompenseerd. Anno 2007 was het totaal opgesteld vermogen in Nederland 1.748 Mw, een toename van bijna 200 Mw ten opzichte van het jaar daarvoor. Hoewel de MEP in 2006 werd gesloten, heeft dit geen direct effect gehad op de groei aangezien lopende projecten of reeds ingediende projectvoorstellen nog wel onder de regeling vielen. Het ligt echter in lijn der verwachting dat de impact in jaren na 2007 merkbaar zal zijn.

#### 4.2.1 De kosten vergeleken

Van de verschillende manieren waarop elektriciteit kan worden opgewekt is windenergie één van de weinigen waarvan het aannemelijk is dat het ook zonder overheidsteun concurrerend is met de conventionele manieren van opwekking. Dit komt ondermeer naar voren uit een recent overzichtsonderzoek van de Wereldbank. Centraal in dit onderzoek is de kostenvergelijking van verschillende manieren van elektriciteitsopwekking.

In tabel 8 zijn voor verschillende technieken de kosten van elektriciteitsopwekking weergegeven. Deze gegevens zijn gebaseerd op de studies van het NEA en het IEA waarbij aan de hand van gegevens (afkomstig uit diverse landen) de geëgaliseerde kosten van elektriciteitsopwekking voor de verschillende technologieën in kaart zijn gebracht.<sup>34</sup> Bij het bepalen van de kosten is geen rekening gehouden met de belastingvoordelen, subsidies of milieu gerelateerde externaliteiten. Verder is de analyse uitgevoerd met verschillende geëiste rendementen (discount rates, de  $r$  in de

---

<sup>33</sup> Dit was ook terug te zien in het reductie van het aandeel van duurzame elektriciteit in het netto binnenlands elektriciteitsverbruik dat tussen 2006 en 2007 daalde van 6,5% naar 6%.

<sup>34</sup> Er zijn verschillende andere kostenvergelijkingen opgesteld. Zie World Bank (2009) voor een overzicht en discussie van deze vergelijkingen.

netto contante waarde vergelijking van paragraaf 2.2.1). Afhankelijk van de initiële kapitaalbehoefte kunnen de uitkomsten hierdoor aanzienlijk verschillen.

**Tabel 8** Overzicht van geëgaliseerde kosten van elektriciteitsopwekking voor verschillende technologieën op mondiaal niveau (2003)

Plant type	At 5% discount rate				At 10% discount rate			
	Levelized cost US\$/MWh	Share in levelized cost (%)			Levelized cost US\$/MWh	Share in levelized cost (%)		
		Capital	O&M	Fuel		Capital	O&M	Fuel
Wind (onshore)	31,1-92,3	79	21	0	46,1-144,2	85	15	0
Wind (offshore)	50,5-94,3	67	33	0	66,0-123,4	75	25	0
Solar thermal	165,5	77	23	0	269,4	86	14	0
Solar PV	120,6-484,8	96	5	0	209-1876	97	3	0
Small hydro	39,7-142,9	78	22	0	63,5-241,9	87	13	0
Large hydro	45,4	96	4	0	84,9	98	2	0
Nuclear	20,8-48,0	51	30	18	31,7-68,6	67	21	13
Lignite	29,4-56,9	33	17	50	37,1-64,4	48	14	38
Coal	17,9-47,8	33	21	47	25,9-69,1	57	14	29
Coal (IGCC)	27,3-48,2	34	26	40	38,2-59,1	50	20	30
Gas (CCGT)	38,2-60,4	13	7	80	40,9-62,6	19	7	74
Gas (open)	46,70	8	4	88	49,0	13	4	83
CHP (Gas)	28,3-62,3	21	21	58	31,9-80,9	30	19	51
CHP (Coal)	25,0-36,8	41	34	25	34,8-46,9	56	26	18
CHP (other)	29,4-96,3	22	12	67	33,5-99,5	31	11	59
Biomass	37,3-85,2	36	24	40	50,3-100,5	52	18	30

Bron: NEA & IEA (2005) in World Bank (2009)/ De weergegeven brandstofkosten voor CHP zijn gecorrigeerd voor de warmteopbrengsten. Gewogen gemiddelde kosten van verschillende centrales zijn gebruikt bij het berekenen van de aandelen van kapitaalinvesteringen, operationele uitgaven en brandstofkosten. Bij de weergegeven bedragen is geen correctie aangebracht voor belastingvoordelen, subsidies of andere klimaatgerelateerde externaliteiten.

Het opstellen van dergelijke vergelijkende overzichten is niet zonder haken en ogen. Zo is het een gegeven dat niet elke techniek op elke plaats even goed zal functioneren. Dit geldt niet alleen voor vergelijking tussen landen maar ook binnen landen. Zo wordt bij het bepalen van de locatie van windparken gebruikt gemaakt van zogenaamd windkaarten waarbij het land is opgedeeld in regio's welke worden gerangschikt op basis van meteorologische en geografische gegevens.<sup>35</sup>

Hoewel de prijs voor windenergie dus nog boven die van conventionele opwekking ligt, is dit verschil klein. Naar mate de kosten voor fossiele brandstoffen (die in recente tijden een aanzienlijk turbulent verloop hebben gekend) toenemen, wordt windenergie vanzelf concurrerend. Daarnaast is het aannemelijk dat de inzet van nieuwe technologie de kostprijs van wind op land verder zal doen dalen.

<sup>35</sup> In Nederland liggen de kosten voor elektriciteitsopwekking door middel van een windturbine tussen 0,05 euro en 0,08 euro per kilowattuur. De prijs is sterk afhankelijk van de gebruikte windturbines en van de locatie (is er veel wind? Staat de turbine vlak bij zee of juist meer landinwaarts?). In deze vergelijking is de prijs voor conventionele energie gezet op 0,04 euro per kilowattuur. Informatie afkomstig van de website van het ministerie VROM (2009) - <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=6985>.

## 4.3 De gevolgen van de recessie

### 4.3.1 Gevolgen kredietcrisis voor financiering

De kredietcrisis heeft een belangrijke invloed op de kapitaalmarkt en omdat de werking van de kapitaalmarkt voor duurzame projecten niet afwijkt van de kapitaalmarkt in het algemeen worden ook duurzame projecten op het moment moeilijker gefinancierd. In de workshop konden de deelnemers het niet eens worden of de kredietcrisis de *belangrijkste* reden is waarom duurzame projecten momenteel niet van de grond komen. Wel was men het erover eens dat de crisis ernstige gevolgen heeft voor de financiering van duurzame projecten (“Als je nu liquiditeiten hebt, stap je niet snel in de duurzame projecten met hoog risico en laag opwaarts potentieel, maar eerder in de “simpele snoepjesfabriek”).

Als gevolg van de (krediet)crisis is het aanbod van lange termijn kapitaal zeer sterk en zeer plotseling afgenomen. Dit geldt voor de hele financieringssector maar met name die banken die sterk in de problemen gekomen zijn (ABN AMRO, Fortis, ING), hebben de verstrekking van financieringen sterk beperkt. De afname in aanbod zou normaliter leiden tot een prijsaanpassing. Ontwikkelingen zijn echter zo snel gegaan en zijn zo moeilijk op lange termijn in te schatten, dat de prijs van risicodragend kapitaal nog niet goed aangepast is. In ieder geval is het aantal aanbieders van vreemd vermogen in Nederland afgenomen. De projectfinanciering van ABN Amro is overgegaan naar RBS. Fortis en ING kampen met problemen.

In plaats van hogere prijzen te rekenen voor risicodragend kapitaal (rendementsverhoging) willen financiers - met name banken - voorlopig alleen laag risico dragend kapitaal verschaffen (risicoverlaging). En zelfs daar is men heel terughoudend in. De focus ligt op relatief kleine leningen met een korte looptijd en een laag risico. Een factor die hier ook een rol speelt is de afname van vertrouwen in credit ratings. Waar vroeger de credit ratings een belangrijke maatstaf waren voor de intrest spread ten opzichte van de risicovrije voet, durft men hier nu niet meer op te vertrouwen: banken weten veel minder over hoe ze risico's kunnen meten, en hoe ze, als de meting al gebeurd is, deze risico's moeten prijzen. Dit betekent een toename in de transactiekosten, vooral voor kapitaal met een hoger risico hetgeen bijgedragen heeft aan het opdrogen van de markt voor hoog risicodragend kapitaal. Daarnaast is er bij banken een duidelijke terugkeer richting de core business en zijn bancaire projectfinancieringen momenteel zeer uitzonderlijk. Alhoewel de werkelijke oorzaak is dat er geen evenwicht is tussen vraag en aanbod op deze kapitaalmarkten (marktfalen), wordt de huidige credit crunch in de praktijk omschreven als een liquiditeitsprobleem van de banken (“Duurzame projecten zoals de bouw van een windmolenpark worden vaak gekarakteriseerd door grote up-front investeringen, een lange termijn investeringshorizon en relatief hoog risico-rendementsprofiel. De banken financieren op het moment dit soort projecten minder snel omdat ze meer zorg hebben voor hun balans dan voor hun winst-en verliesrekening, en omdat ze zich terugtrekken op hun core business (gewoon bankieren”).

Tevens is een wegtrekkende beweging door investeerders uit starterskapitaal te zien, omdat financiering voor de vervolgrondes bijna onmogelijk lijkt geworden. Door een gebrek aan liquiditeiten concentreren investeerders zich op hun huidige portfolio en laten nieuwe projecten links liggen. Specifiek voor VC/PE financiering betekent het wegvallen van bancaire financiering,



tenslotte, een verlaagd *leverage* potentieel en daarmee een beperking van de winstgevendheid (“Voorheen was de debat/equity verhouding 80/20 en soms wel 90/10 maar nu is het 70/30 en lager!”).

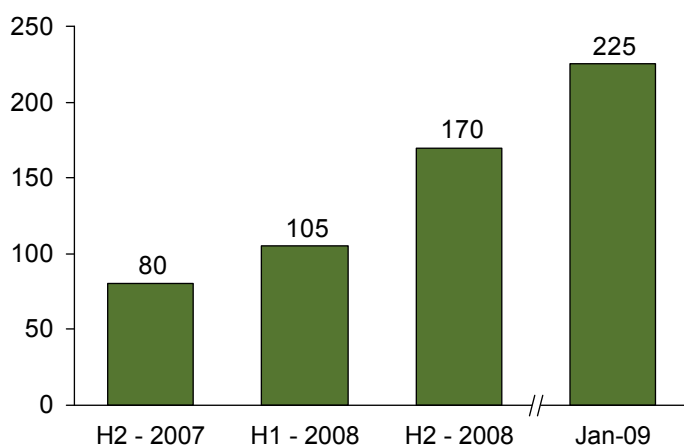
Een additioneel probleem dat de financiële crisis heeft veroorzaakt, betreft herfinanciering. Het is momenteel niet zeker of een project over vijf jaar wel in staat is om tegen dezelfde condities weer geld op te halen. Deze onzekerheid heeft, zo werd aangegeven tijdens een interview, een negatieve impact op het (verwachte) rendement. Deze situatie staat in schril contrast met die van enkele jaren geleden toen het punt van herfinanciering juist als een voordeel werd gezien. Zeker in het geval van duurzame projecten was het zo dat je na de eerste jaren een track record had opgebouwd waardoor de herfinanciering juist een mogelijkheid bood om tegen nieuwe en dus betere condities geld te lenen.

### 4.3.2 Gevolgen voor duurzame projecten

Bovenstaande gevolgen van de huidige crisis raken duurzame projecten naar verhouding hard. Juist voor duurzame projecten geldt een hoog risico, is projectfinanciering een belangrijke bron van gelden en spelen voor de kapitaalintensieve projecten daarnaast de restricties op omvang. Het is op dit moment daardoor buitengewoon moeilijk, zo niet onmogelijk, om de projectfinanciering voor bijvoorbeeld een windpark (of, in andere landen, zonne-energie parken) rond te krijgen. Tegelijkertijd hebben *early stage* projecten problemen in het verkrijgen van financiering omdat de termijn tot positieve *cash flows* nu als te lang wordt beoordeeld door financiers.

De ontwikkeling van de *spread* voor windprojecten kan als indicatie worden gehanteerd om de impact van de crisis op de duurzame sector inzichtelijk te maken. Met *spread* doelen we hier op het verschil tussen de rente die gerekend wordt voor de kapitaalverschaffing bij de ontwikkeling van een windenergie park en de Euribor<sup>36</sup>. In figuur 14 is deze *spread* weergegeven.

**Figuur 14** Ontwikkeling van de debt-spread voor Europese windenergie-projecten (aantal basispunten boven Euribor) tussen oktober 2007 en januari 2009



Bron: New Energy Finance; \* De hierboven weergegeven cijfers zijn een benadering gebaseerd op een hypothetische 200MW windpark project

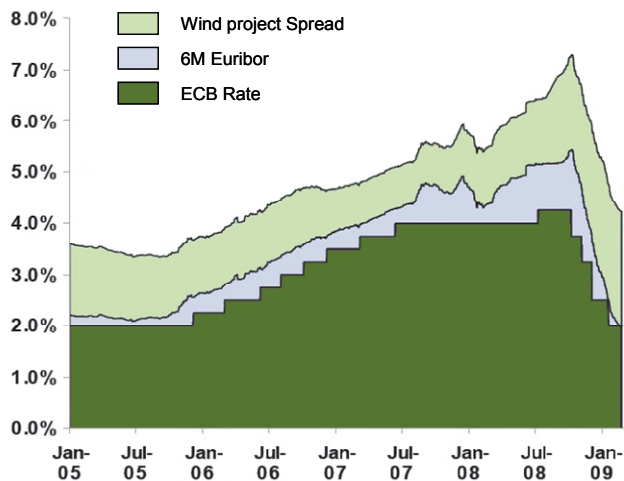
<sup>36</sup> De Euribor is de benchmark rente die de Europese banken onderling aan elkaar berekenen voor het lenen van kapitaal.

De additionele rente voor Europese projecten in windenergie is gedurende het afgelopen jaar meer dan verdubbeld. Hierbij komt nog dat in dit overzicht een additionele component ontbreekt, te weten de door de banken gehanteerde liquiditeitsopslag. Deze opslag, eind 2008 goed voor tussen de 70 en 90 basispunten, wordt bovenop de *spread* en de Euribor in rekening gebracht als doorberekening van de hogere kosten van kapitaal.

De paradox die de markt thans in de greep houdt, is dat bedrijven geen baat hebben bij de aanzienlijke daling van de Euribor (van ruim 5,5% in november 2008 naar 1,8% in maart 2009). Dit komt door de terughoudende positie van banken om überhaupt geld uit te lenen of, als er wel geld wordt uitgeleend, doordat deze daling niet wordt doorgegeven aan klanten. Anders gezegd: er zijn weinig partijen in de markt die tegen deze lage rentes (zelfs wanneer additionele kosten zoals de liquiditeitsopslag worden meegenomen) geld uit de markt kunnen halen. Dit geldt niet alleen voor duurzame projecten maar de sector zal, als gevolg van het hoge risico van de projecten, wel extra hard worden geraakt.

Het bureau New Energy Finance publiceerde in maart 2009 (in opdracht van de Europese Wind Associatie) de laatste stand van zaken ten aanzien van de kosten van vreemd vermogen voor wind projecten. In de onderstaande figuur 15 is deze ontwikkeling weergegeven. Bij presentatie van de analyse werd duidelijk gemaakt dat het grootste probleem momenteel niet meer de kosten, in casu de hoge spread is voor de ontwikkeling van windprojecten maar veeleer het gebrek aan kapitaal. Anders gezegd: er is sprake van een paradoxale situatie waarin de kosten voor vreemd vermogen weer naar acceptabele niveaus zijn teruggekeerd er tegelijkertijd geen transacties mogelijk zijn omdat er geen kapitaal beschikbaar wordt gemaakt.

**Figuur 15** Ontwikkeling van de debt-spread voor Europese windenergie-projecten (aantal basispunten boven Euribor) tussen oktober 2007 en januari 2009



Bron: New Energy Finance; (Data loopt tot 12 februari 2009)

Begin 2009 heeft het ministerie van Economische Zaken een tweetal bijeenkomsten met vertegenwoordigers van diverse Nederlandse banken georganiseerd. Tijdens deze ontmoetingen bleek, overeenkomstig het beeld dat uit de interviews naar voren is gekomen, dat syndicatie momenteel niet aan de orde is. Dit betekent dat banken alleen geld lenen aan bedrijven/projecten wanneer zij zelf aan de onderhandelingsstafel zitten. De *credit ratings* zijn niet meer

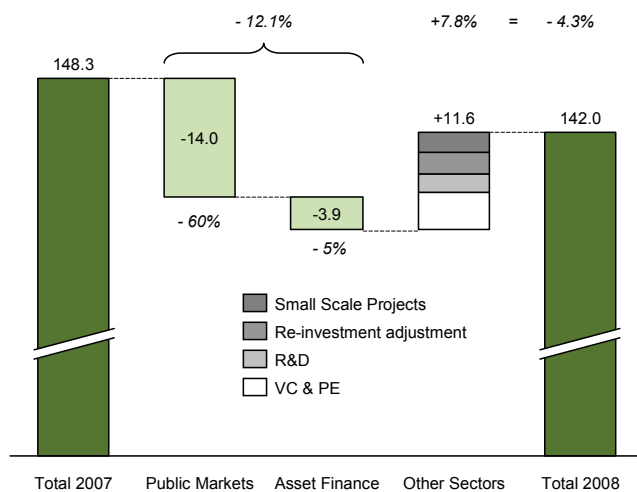
afdoende om een lening te verstrekken. Dit alleen al heeft een duidelijk beperkende invloed op de beschikbaarheid van vreemd vermogen voor duurzame projecten.

Een ander effect dat duurzame projecten raakt, is dat de economische schok nog niet verwerkt is in subsidies. Bij een structureel lagere risico-acceptatie en hogere vereiste rendementen zal een groter gat opgevuld moet worden door subsidies voordat het betreffende project een netto contante waarde groter dan 0 zal hebben. Wel is het interessant dat de inschrijving op SDE dit jaar succesvol van start is gegaan. Hierbij moet echter wel worden gemeld dat het niet bekend is in hoeverre deze aanvragen al volledig gefinancierd zijn.

Samenvattend kan men stellen dat het evenwicht tussen vraag en aanbod in de financiering van duurzame projecten verschoven, en zelfs gedeeltelijk verdwenen, is. Waar er twee jaar geleden nog eerder een gebrek aan interessante duurzame projecten was, hebben nu zelfs duurzame projecten met een netto contante waarde duidelijk groter dan 0 moeite financiering te vinden. Het gaat hier dan met name om projecten die zich in de *valley of death* bevinden, alsmede projecten van het type B, die zich in de *debt-equity gap* bevinden. (“Wij zouden op dit moment 100 mln aan opdrachten kunnen doen als we exportkredieten zouden hebben – maar die zijn er dus niet!” en “Wanneer je financiering zoekt tot €20/30 miljoen lukt dat nog goed; daarboven wordt het lastig en vanaf €50 miljoen kun je het wel vergeten – er is gewoon geen geld”)

Uit figuur 16 blijkt dat de mondiale investeringen in duurzame energie inderdaad sterk zijn gedaald ten opzichte van 2007 (meer dan 4%). Hierbij moet wel worden opgemerkt dat deze daling voornamelijk plaatsvond in het laatste kwartaal van het afgelopen jaar.

**Figuur 16** Mondiale nieuwe investeringen in duurzame energie (in miljarden US\$)



Bron: WEF (2009)/ New Energy Finance/ SEO Economisch Onderzoek/ Spring Associates

### 4.3.3 De gevolgen in Nederland

In Nederland werd de crisis in het begin vooral door het linker deel van het politieke spectrum aangegrepen om industriepolitiek, in lijn met de “Green Deal” van Barak Obama, na te streven ten bate van duurzame investeringen. Het mes zou zo aan twee kanten snijden: stimuleringspolitiek enerzijds en de broodnodige investeringen in duurzaam anderzijds. Echter

naast deze benadering bleek dat, naarmate de crisis zich verder ontwikkelde, diverse bedrijven actief in de duurzame sector de gevolgen van de crisis aan den lijve zijn gaan ondervinden (zie ook SEFI (2009) en Le Conge Kleyn (2009)). In een enkel geval werd zelfs publiekelijk aangegeven dat het voortbestaan door de crisis in geding was gekomen.

In februari 2009 heeft het onderzoeksbureau Direct Research in opdracht van de belangenorganisatie voor duurzame energie 'De Koepel', een enquête afgenomen onder bedrijven actief in de duurzame energie met een speciale focus op de kredietcrisis. De helft van de ondervraagden gaf aan rekening te houden met een terugloop van de omzet met 50%. Deze afname wordt bovenal gerelateerd aan financieringsproblemen.

In de duurzame energie sector zelf is men reeds langer doordrongen van de gevaren zoals hierboven geschetst. Zoals in hoofdstuk 3 is aangegeven, ging er al weinig VC/PE financiering naar de duurzame sector voor de crisis, en dit is er niet beter op geworden<sup>37</sup>. Ook in Nederland zal de duurzame sector dus relatief hard geraakt worden door de crisis. Wil men de Europese milieudoelstellingen binnen Nederland toch halen dan zal aanvullend beleid moeten komen van de overheid, via maatregelen gericht op stimulering van duurzame financiering of direct duurzame investeringen<sup>38,39</sup>. Het is echter nog niet mogelijk om de doelmatigheid en mogelijke effectiviteit van de aangekondigde maatregelen te beoordelen zolang deze nog niet zijn vertaald naar concreet beleid.

Een additioneel probleem door het gebrek aan liquiditeit bij de banken is dat de financiële uitgangspunten die ECN hanteert om tot de SDE tarieven te komen, in deze markt niet meer opgaan.<sup>40</sup> Stel dat in een bepaald project de verhouding tussen schuld en eigen vermogen 80/20 is, de rente op 6% staat en het rendement op eigen vermogen op 12%, dan zou bij een lagere schuld ratio (bijvoorbeeld 70%) en een hogere rente (bijvoorbeeld 7%) de totale kasstroom naar de bank identiek blijven, waardoor het bedrag dat overblijft voor de aandeelhouders hetzelfde blijft. Deze zijn dan echter verantwoordelijk geworden voor niet 20%, maar 30% van de investering, en hun rendement daalt dan dus ook met 1/3, van in dit geval 12% naar 8%. De geplande investeringen zullen derhalve niet gemaakt worden. Wil men desalnietemin om redenen van externe effecten dat deze projecten wel doorgang vinden, dan is het steunen van de markt voor projectfinanciering zinvol.

<sup>37</sup> Het meeste PE geld wordt, via fondsen, voor een bepaalde looptijd beschikbaar gesteld, waardoor het niet aannemelijk is dat er een daling plaats zal vinden. Maar zover expansie noodzakelijk is, in de zin van vraag naar vers geld, zal de beschikbaarheid hiervan op zich laten wachten.

<sup>38</sup> Inderdaad is in het bereikte coalitie-akkoord ruimte gemaakt voor maatregelen die duurzaamheid stimuleren. Minister Cramer zei hierover "Iedere regel van dit akkoord ademt de geest van de duurzame economie...In goed Nederlands mag dit pakket met recht een New Green Deal heten" (min. VROM 2009).

<sup>39</sup> Op p. 6 van "*The Renewable Energy Progress Report Accompanying document to the COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL AND THE EUROPEAN PARLIAMENT The Renewable Energy Progress Report Commission Report in accordance with Article 3 of Directive 2001/77/EC, Article 4(2) of Directive 2003/30/EC and on the implementation of the EU Biomass Action Plan COM(2005) 628 {COM(2009) 192 final}*" vermeldt de EC: "Although the Netherlands' support scheme does not guarantee long-term investment it should be enough to meet its 2010 target. A more stable, long-term support scheme will be needed to meet the 2020 target."

<sup>40</sup> Dit is iets dat ECN in haar eindadvies over de basisbedragen van de SDE zelf ook beschrijft. Verder moet hier worden gemeld dat het hier gaat om een door de Europese Commissie vastgesteld uitgangspunt bij het geven van exploitatiesteun. Indien aanpassing wenselijk zou worden geacht zou dit dus eerst aan de Commissie moeten voorgelegd.

In januari 2009 heeft het Centraal Planbureau een notitie opgesteld over de mogelijke effecten van de kredietcrisis op de duurzame sector. Ook het ECN heeft in zijn rapportage over de basisbedragen voor de SDE-regeling eind 2008 een stuk gewijd aan de mogelijke gevolgen van de kredietcrisis voor de duurzame energie sector.

Bij zowel de analyse van het ECN als die van het CPB werd vooral gekeken naar de ontwikkeling van de grondstofprijzen waarbij de verwachting werd verwoord dat de recente daling hiervan een positief effect kan hebben voor de ontwikkelingskosten van bijvoorbeeld een windmolenpark. Tegelijkertijd merkt ECN op dat de markt voor onderdelen (zoals windturbines) vooral vraaggedreven is. Dit betekent dat zolang het duurzame energiebeleid in de EU wordt gehandhaafd de vraag hoog zal blijven en de prijzen, in ieder geval niet op de korte termijn, zullen dalen.

## 4.4 Overheidsbeleid

In hoofdstuk 2 werd beschreven dat marktfalen een rechtvaardiging kan vormen voor overheidsingrijpen. Ook werd geconstateerd dat reguleringsrisico zowel bij de beslissing of, als bij de beslissing hoe in te grijpen een belangrijk rol speelt. Nederland heeft zich gecommitteerd aan de Europese milieudoelstellingen voor 2020. Het valt niet binnen het bestek van dit onderzoek om te beoordelen of deze doelstellingen het publieke belang dienen. Wel is het zo dat men, indien men de doelstellingen wil halen, een substantiële uitbreiding van activiteiten op het gebied van duurzame projecten noodzakelijk is. In sectie 4.2 hebben we gezien dat van alle type B projecten alleen wind op land zonder subsidie rendabel is. Ook de meeste type A projecten zijn zonder subsidie niet rendabel. Met alleen de zonder subsidie rendabele projecten zullen de doelstellingen niet gehaald worden en dit is dan ook de reden waarom de overheid duurzame projecten actief stimuleert. In box 4 wordt een overzicht gegeven van bestaande stimuleringsmaatregelen.

### 4.4.1 Gebruik van overheidsregelingen

De overheidsregelingen leggen het accent op startende en innoverende bedrijven enerzijds en het MKB anderzijds. De vraag is of de groeifaciliteiten voldoende zijn toegespitst op de grootte van projecten in de development en navolgende fases, waar VC/PE typisch een rol speelt. De recente verruiming van enkele regelingen van grote naar middelgrote bedrijven zouden hierin een gunstig effect moeten hebben.

#### Banken maken niet volledig gebruik van de mogelijkheden die overheidsregelingen bieden.

Dereen hiervoor zou liggen in de uitgebreide procedure ("De papieren procedure is erg uitgebreid en moet enkele keren doorlopen worden voor enige efficiëntie mogelijk is"). Ook de focus op het MKB kan hier een rol spelen. Tenslotte zij vermeld dat de recente gesprekken tussen overheid en banken een constructieve manier zijn om direct het evenwicht te evalueren tussen aanbod van en vraag naar financiering en de rol van overheidsregelingen hierin. Voor de grotere bancaire deals (> 25 miljoen euro) spelen garanties en subsidies geen bepalende rol. Wel wordt in belangrijke mate comfort gehaald uit fiscaliteiten, met als belangrijke component de Energie-investeringsaftrek (EIA). Box 4: Overzicht van bestaande overheidsregelingen

Hieronder is een overzicht opgenomen van de financieringsmogelijkheden en initiatieven die het ministerie van Economische Zaken biedt om bedrijven te ondersteunen bij het financieren van ondernemingsactiviteiten.

#### Starten

- Tante Agaathregeling: fiscale voordelen voor startkapitaal vertrekt door particuliere geldgevers;
- Subsidieprogramma KennisExploitatie (SKE): het Subsidieprogramma KennisExploitatie van TechnoPartner steunt technostarters die hulp zoeken bij het opzetten van hun bedrijf. Technostarter kunnen steun ontvangen op het gebied van kennis, octrooien, apparatuur, begeleiding en financiering;
- Besluit Borgstelling Midden- en Kleinbedrijf (BBMKB) – Startersluik: voor bedrijven jonger dan 5 jaar kent

#### 4.4.2

#### 4.4.3

Bron: Ministerie van Economische Zaken, foldermateriaal, website en persoonlijke informatieuitwisseling

#### 4.4.2 Belemmeringen bij het gebruik van overheidsregelingen

In de interviews vormen belemmeringen bij het gebruik van overheidsregelingen een belangrijk thema. Volgens de meeste interviewers zijn problemen met de regelgeving en vergunningen zelfs belangrijker dan problemen met de financiering. Belemmeringen bij het gebruik van overheidsregelingen concentreren zich rond consistentie in de tijd en complexiteit. Wat betreft consistentie in de tijd wordt in de markt geksherend gesproken over de “Dutch Casino”. In de interviews worden voorbeelden gegeven van wat men als inconsistent in de tijd ervaart:

- Het afschaffen van de MEP (Wet Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie),
- De recente aanpassing van de SDE (Stimuleringsregeling Duurzame Energie).
- Het beleid met betrekking tot biomassa (“Dit zou een focusgebied moeten zijn, maar er is al twee jaar totale onduidelijkheid over de subsidies. Hierdoor wordt het bouwen opgeschort, en de bouwfase duurt toch al heel lang”).
- Korte termijn van de subsidieverlening. (“Subsidies zijn vaak korte termijn. Bijvoorbeeld zonnepanelen. Deze worden dit jaar wel gesubsidieerd, maar of dat volgend jaar weer zo zal zijn? Voor de producten en investeerders in deze sector is dat onaantrekkelijk, want die maken hun businessplan over vele jaren. Beter is deze organisaties te subsidiëren of subsidieregelingen voor de lange termijn vast te leggen”).
- Stimuleringsmaatregelen die de verkeerde kant op zouden werken (“Sommige subsidies ontmoedigen innovatie. Een voorbeeld is de subsidie voor WKK installaties bij tuinders/kassen. WKK is ondertussen echter achterhaald, een voorbeeld van technologie die WKK voorbij gestreefd is, is GeslotenKas: het opvangen van zonnewarmte en rondpompen van verwarmd grondwater”).
- Regulering waarachter men de ratio niet begrijpt (“Aan de ene kant wordt biomassa gestimuleerd, terwijl aan de andere kant strenge CO<sub>2</sub> regulering geldt.”).

Voorts wordt het uitstel over de subsidie voor biomassa door minister van der Hoeven gememoreerd (“De Productie van groene stroom in Nederland koerst aan op een forse dip als de overheid niet snel kiest hoe het de grootschalige bijstoken van biomassa in elektriciteitscentrales gaat ondersteunen” FD, 14 April 2009). Dat het Nederlandse duurzaamheidsbeleid als inconsistent in de tijd wordt gezien is niet iets van de laatste paar jaar. Zo merkt Rob van Rees (directeur van Greenchoice) al in 2006 op “Het is niet de eerste keer dat het overheidsbeleid met betrekking tot duurzame energie wordt aangepast. De afgelopen vijf à zes jaar heeft het beleid enorm geschommeld; het is hollen of stilstaan. Investeerders in duurzame energie smeken al jaren om een stabiel beleid. Investerings worden simpelweg te risicovol.”<sup>41</sup> In 2005 wordt door Rob Raven van de universiteit Eindhoven gesteld: “De Nederlandse overheid toonde zich bij herhaling een minder betrouwbare partner. Ze veranderde vaak van strategie en was grillig in haar subsidie- en belastingbeleid, met om de paar jaar het veranderen van subsidiestructuren. Het meest recente voorbeeld daarvan is het onverwacht stopzetten van subsidies voor grootschalige windenergie op zee en grootschalige biomassa projecten.” De perceptie van het moeizame Nederlandse reguleringsregime wordt versterkt door (positief) afwijkende voorbeelden uit het buitenland, met name Duitsland. Verder kan worden opgemerkt dat dit gebrek aan consistentie in

<sup>41</sup> [http://www.greenchoice.nl/Documents/Pers/20060901\\_ingezonden\\_brief\\_stimuleringsbeleid.pdf](http://www.greenchoice.nl/Documents/Pers/20060901_ingezonden_brief_stimuleringsbeleid.pdf)

de tijd in het verleden is terug te vinden in zowel de algemene doelstellingen ten aanzien van duurzame energie als bij de handhaving en duur van specifieke subsidieregelingen.<sup>42</sup>

Het feit dat het Nederlandse overheidsbeleid inconsistent in de tijd is, wordt door verschillende interviewpartners aangehaald als de reden waarom “Nederland de boot heeft gemist”. Doordat in subsectoren geen ervaring is opgedaan gedurende commercialisering is er nu sprake van een achterstand in know-how.

Naast de inconsistentie in de tijd van het Nederlandse overheidsbeleid worden ook de complexiteit en arbeidsintensiviteit als gevolg van procedures en regels als belangrijke belemmeringen gezien. Een voorbeeld is de uitgebreide set aan procedures voor windparken. Met name de langdurige vergunningstrajecten worden hierbij expliciet genoemd in de interviews:

- “De aanvraagprocedure van een vergunning voor een offshore windpark is 7 jaar”.
- “Technopartner is een mooi voorbeeld hoe alles in NL zo beperkt is – “alles eerlijk verdelen” – ik mis de entrepreneurial aanpak, het is allemaal zo stroperig”
- “Er zou er ook iets moeten gebeuren met de onmacht van de centrale overheid om haar beleid lokaal uit te voeren. De centrale overheid wil windenergie en provincie wil windenergie maar dan op lokaal/gemeentelijk niveau wil men geen wind; *‘not in my backyard’*; tja dat duurt dus allemaal erg lang”.
- “De ISBK regeling van SenterNovem maakt een garantie tot 66% van bancaire krediet mogelijk. Banken keren zich, in aanvulling op de garantie van SenterNovem, vaak ook nog tot VC/PE voor extra zekerheden. Er is slechts een beperkt aantal banken dat hier gebruik van maakt (ABN, Rabobank, Triodos), dit was ook al zo voor de crisis.” De reden hiervoor ligt volgens de interview-partner in de uitgebreide papieren procedure.

Lange en complexe procedures werken negatief uit op de netto contante waarde van een project. Ten eerste brengen de procedures kosten met zich mee, en daardoor wordt de netto contante waarde lager. Daarnaast wordt de netto contante waarde lager doordat de kasstromen van een project met procedureel langdurig in de tijd naar achteren worden geschoven en dus meer verdisconteerd moeten worden. Tot slot brengen de procedures risico’s met zich mee. Tegen de tijd dat de betreffende technologie door de procedures geloodst is, kan zij reeds achterhaald zijn door een nieuwere technologie.

Problemen met de regelgeving zijn voor alle vormen van financiering belangrijk. Echter, deze werd voor private equity in de workshop nog eens extra benadrukt: “In Nederland wil PE niet instappen voor de lange termijn gezien het overheidsregime. Om jaren te ploeteren met zaken als locatie is niet de style van PE.”

---

<sup>42</sup> Ten aanzien van de algemene doelstellingen meldt het jaarrapport van het CBS: “Nederland heeft in de Derde Energienota als doel gesteld dat 10 procent van de energieconsumptie in 2020 afkomstig moet zijn van duurzame bronnen (Ministerie van Economische Zaken, 1995). In het regeerakkoord van CDA, PvdA en Christenunie is de doelstelling voor duurzame energie verhoogd naar 20 procent in 2020. In diverse beleidsdocumenten, waaronder het Energierapport uit 2005, is in het verleden aangegeven dat Nederland streeft naar 5 procent duurzame energie in 2010. In het laatste Energierapport (Ministerie van Economische Zaken, 2008a) wordt deze doelstelling voor 2010 echter niet meer genoemd. Deze doelstelling is kennelijk losgelaten.” (CBS, 2008, p. 11)



Consistentie in de tijd heeft twee aspecten die allebei een rol spelen. Ten eerste dienen subsidies, garanties en dergelijke voor lange termijn toegezegd en gerealiseerd te worden. Indien dit niet voor de lange termijn gebeurt, dan zal een beneficiënt van een bepaalde regeling direct een reguleringsrisico ervaren. Ten tweede dienen de regelingen zelf ook voor lange termijn vastgelegd te worden. Gebeurt dit niet, dan is vestiging en oprichting van bedrijven in Nederland lastiger, ontstaat er risico bij benodigde vervolgsubsidies, of worden uitbreidingsmogelijkheden van een bestaande bedrijfsactiviteit onzeker. Ook is het bij de lange vergunningstrajecten belangrijk dat men mag verwachten dat aan het eind van het vergunningstraject de regulering nog (ongeveer) hetzelfde is als aan het begin.

De regelgeving is generiek van aard en stuurt niet naar specifieke sectoren of onderwerpen. Het definiëren van focussectoren zou volgens de interviewpartners de effectiviteit van het stimuleringsbeleid ten goede komen. Voorbeeld van focusgebieden die de interviewpartners noemen, zijn:

- Wind, met name via offshore;
- Energiebesparing en -efficiëntie (collectieve warmtenetten, warmwatervoorzieningen,...);
- Biomassa en bio-based chemistry.

Tenslotte wordt in Nederland nog weinig gebruik van gemaakt van feed-in tarieven<sup>43</sup>. Gegarandeerde prijzen voor afzet kunnen een belangrijk middel zijn in het wegnemen van risico omtrent kasstromen, uiteraard mits er een betrouwbare belofte voor de toekomst wordt afgegeven. Ervaringen met dit instrument zijn te vinden in bijvoorbeeld Duitsland en België. Interviewpartners geven aan dat dit instrument een belangrijke reden is waarom zij het investeringsklimaat voor duurzame projecten in andere landen op het moment aantrekkelijker vinden dan het investeringsklimaat in Nederland

#### 4.4.3 Conclusies

Indien de politiek vasthoudt aan de 2020 doelstellingen, is ander beleid nodig: deze doelstellingen zullen zonder gewijzigd beleid niet gehaald worden. De belangrijkste wijziging betreft het consistent maken van beleid in de tijd plus het reduceren van de complexiteit en doorlooptijd van de procedures. In dit onderzoek is niet onderzocht of en in welke mate de politieke 2020 doelstellingen economisch gerechtvaardigd zijn. Uit de analyse in hoofdstuk 2 blijkt dat in het geval van de financiering van duurzame projecten wel sprake is van serieus marktfalen. Er is dus de noodzaak van overheidsingrijpen. Niet onderzocht is echter of de 2020 doelstelling de adequate economische vorm van overheidsingrijpen met zich meebrengt.

Op dit moment maakt het reguleringsrisico de Nederlandse markt voor duurzame projecten onaanvaardbaar en dit overheidsfalen resulteert in het vrijwel opdrogen van financieringsstromen in de commercialiserings- en scale-up fase zoals blijkt in hoofdstuk 3. Voor het definiëren van het nieuwe overheidsbeleid zal het vermijden van overheidsfalen cruciaal zijn. Daarnaast moet het, wil het bestaand marktfalen verhelpen, toegesneden zijn op die levensfasen van duurzame

---

<sup>43</sup> Datgene wat in Nederland onder feed-in tarieven wordt verstaan, verschilt van wat hier normaliter in het buitenland onder wordt verstaan. Zie hoofdstuk 5 voor een verdere uitleg.

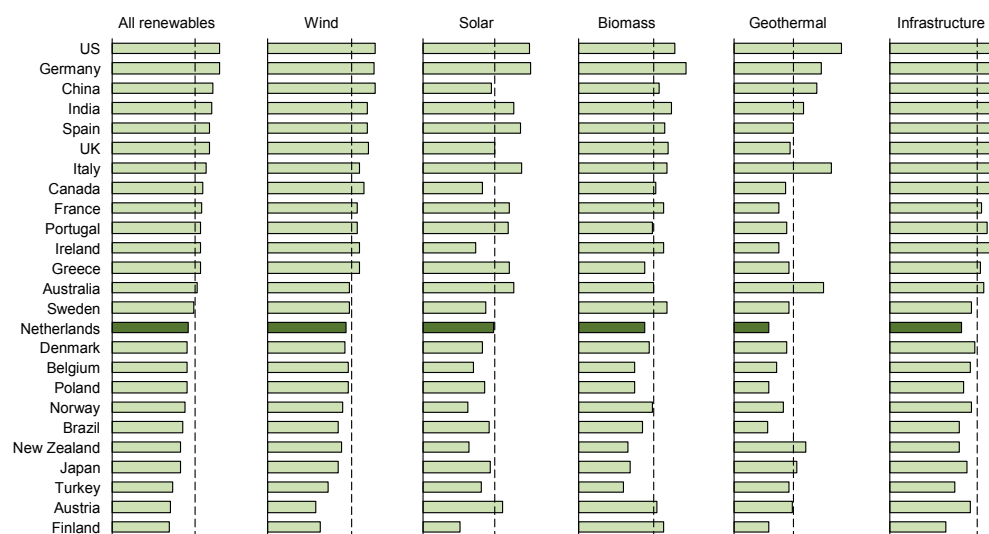
projecten welke nu problematisch zijn: de commercialiserings- en *scale-up* fase voor projecten van type A, en projectfinanciering voor type B. Dit kan met name door naast het stimuleren van die financieringsvormen die voor de betreffende levensfasen geëigend zijn: venture capital, private equity en public equity.

## 5 Internationale Quickscan

Dit hoofdstuk geeft de bevindingen weer van de inventarisatie van de situatie ten aanzien van duurzame projecten in verschillende landen. Duurzaamheid is een thema dat inmiddels hoog op de internationale agenda staat en elk land heeft zo z'n eigen beleidsmaatregelen geïmplementeerd om de uitvoering van duurzame projecten te stimuleren. Los van het feit dat het nuttig is om internationale ontwikkelingen in het oog te houden is er nog een additionele reden om naar het buitenland te kijken. Zoals bleek in hoofdstuk drie is het investeringsniveau voor duurzame projecten Nederland in ieder geval voor wat betreft venture capital laag in vergelijking met andere landen.

De hieronder weergegeven figuur 17 geeft een globaal beeld van de aantrekkelijkheid van het investeringsklimaat in verschillende landen. Uit dit overzicht komt naar voren dat Nederland niet echt als een voorloper te boek staat. Op basis van de afgenomen interviews en het literatuuronderzoek tracht dit hoofdstuk de succesfactoren te identificeren wat betreft de maatregelen om de investeringen in duurzame projecten te stimuleren. Hier zullen we vervolgens lessen uit leren voor de Nederlandse situatie.

**Figuur 17 Landaantrekkelijkheidsindex voor duurzame energie (2008-Q3)**



Bron: Ernst & Young; Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates (de stippellijn geeft de gemiddelde score per onderdeel weer)

Uit figuur 17 valt af te lezen dat Nederland niet echt een voorloper is qua aantrekkelijkheid voor het uitrollen van duurzame energie. Slechts bij zonne-energie wordt een score behaald die het gemiddelde benadert en in de overige gevallen liggen de scores lager dan het gemiddelde. Dat er voor Nederland lessen uit het buitenland te leren zijn, werd door vrijwel alle geïnterviewden aangegeven.<sup>44</sup> Een aantal daarvan gaf zelfs aan de geografische focus aan te passen op het huidige duurzaamheidsklimaat in Nederland. Zo gaf één van de geïnterviewde bedrijven aan dat het de activiteiten (op het gebied van biomassa) in Nederland had gestaakt vanwege het, in hun ogen,

<sup>44</sup> “Nederland is scherp aan de prijs en karig met subsidies en daardoor onaantrekkelijk” (interview).

ondermaatse stimuleringsbeleid. Dat er voor producenten in het buitenland soms gunstigere regelingen zijn, heeft ertoe geleid dat ook verschillende Nederlandse spelers actiever over de grenzen is gaan kijken (“Door verschil in regulering, geven ook de energiebedrijven nu aan liever eerder in het buitenland te investeren”). Een van de geïnterviewde banken gaf aan op dit moment nog weinig in het buitenland te ondernemen op het gebied van duurzaamheid, maar hier wel op korte termijn verandering in te willen brengen “omdat de subsidieregelingen daar op het moment gunstiger zijn.” Overigens gaven verschillende geïnterviewden aan dat er sprake is van een dynamiek op het gebied van ondersteuningsmaatregelen in de verschillende landen: “Investerings gaan naar die landen waar de subsidieregelingen het beste zijn. In Spanje is de gunstige regeling nu weer afgeschaft waardoor nu veel <nieuwe> investeringen naar Italië gaan. Dit is zo specifiek dat er zelfs verschillen tussen Vlaanderen en Wallonië zijn.” Uiteindelijk zijn de verschillen in stimuleringsmaatregelen het gevolg van politieke overwegingen. In Spanje heeft de overheid bijvoorbeeld onderkend dat er op het gebied van zonne-energie waarschijnlijk nog veel technologische vooruitgang zal worden geboekt in de komende jaren. In dat kader is het noodzakelijk een patstelling te doorbreken: aangezien investeerders een prikkel hebben om liever te wachten op de nieuwere technologie met de daarbij behorende kostenbesparingen, blijft iedereen zo lang mogelijk afwachten. Door nu een prijsgarantie af te geven hoopte de Spaanse overheid om investeerders te bewegen nu al in te stappen met de huidige technologie.<sup>45</sup>

Over de sturende rol van de overheid, en dan met name de verschillen tussen hoe deze in Nederland wordt ingevuld in vergelijking met hoe dit in het buitenland gebeurt waren de geïnterviewden doorgaans positiever over de tweede groep. Hierbij werd ondermeer verwezen naar de wijze waarop een overheid meedenkt over de realisatie van projecten: “Wij zijn aan het praten met partijen in NL en in België over het opzetten van een fabriek en in België gaat alles veel directer en sneller. Daar heb je één meeting met tegelijkertijd de minister, burgemeester, ondernemers en iemand die gebouwen kan regelen.” Ook op het gebied van de financiële ondersteuning werd verschillende keren aangegeven dat dit in het buitenland door de overheden wat actiever wordt opgepakt: “In Duitsland en in België gaat het er veel subjectiever aan toe – die kijken gewoon naar wat het voor hen oplevert: hoeveel banen, welk opleidingsniveau is er voor nodig? In Nederland is het allemaal heel objectief, wat ook z’n voordelen heeft maar hier missen ze toch echt de boot. In Duitsland en België kijken ze gewoon wat dit betekent voor de werkloosheidsgelden en dat bedrag zijn ze dan ook bereid met een PPS er in te steken waardoor de overheid ook een aandeel krijgt, en dat is ook voor Brussel acceptabel.”

Uit het bovenstaande is hopelijk duidelijk geworden waarom een vergelijking, ook al is deze beknopt met het buitenland wenselijk is. In het kader van dit onderzoek is dan ook een zogenaamde quickscan uitgevoerd waarbij het beleid van de Duitse, Franse, Britse en Amerikaanse overheden op het gebied van duurzame energie onder de loep is gelegd. De selectie van deze landen is tot stand gekomen door enerzijds de wens de twee belangrijkste systemen op te nemen, te weten het feed-in systeem (Duitsland en Frankrijk) en het systeem van ROC’s (zoals dit in het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten wordt gehanteerd). Andere mogelijke

---

<sup>45</sup> Het voorbeeld van Spanje werd door verschillende geïnterviewden aangehaald als een voorbeeld van best practice: “In Spanje hebben ze dit goed opgelost door een prijsgarantie af te geven voor de komende 20 jaar” Maar ook andere landen die dit voorbeeld hebben gevolgd werden genoemd: “Bulgarije heeft een aardig systeem met garanties opgezet waardoor de technologische onzekerheid wordt weggenomen”

kandidaten zoals de Scandinavische landen zijn niet meegenomen gezien de grote verschillen in de aanwezigheid van natuurlijke hulpbronnen (zoals bijvoorbeeld nodig voor Hydro opwekking)

Een belangrijk deel van de stimulering van duurzame projecten verloopt via de regelingen die overheid heeft ingesteld om de kosten van duurzame energie in lijn te brengen met die van conventionele energie. Daarnaast zijn in diverse landen mechanismen geïntroduceerd die als specifieke taak hebben om de kapitaalmarkt van duurzame projecten te ondersteunen. Beide aspecten zullen in dit hoofdstuk worden behandeld. Verder wordt per land gekeken in hoeverre het beleid door de kredietcrisis is aangepast en zo ja, om welke maatregelen het hier gaat. Alvorens de situatie in de verschillende landen te behandelen, zal eerst een aantal algemene kenmerken van de verschillende ondersteuningsmechanismen nader worden bekeken.

## 5.1 Verschillen in Beleid

Er zijn vele manieren waarop de realisatie van duurzame energie projecten door middel van overheidsbeleid kan worden ondersteund. Ten eerste kan een overheid sturing geven door middel van het beïnvloeden van de kosten die geassocieerd zijn met de opwekking van duurzame energie. Ten tweede kan dit door middel van het opleggen van verplichtingen (bijvoorbeeld verplichte bijmenging). In tabel 9 zijn de verschillende maatregelen ter bevordering van duurzame energie die meer in de hoek van de eerstgenoemde aanpak liggen voor verschillende landen weergegeven<sup>46</sup>.

**Tabel 9** Beleidsmaatregelen ter bevordering van duurzame energie (DE) (2007)

	Nederland	Duitsland	Frankrijk	VK	VS
Feed-in tarief	✓	✓	✓	✓	{-}
Renewable Portfolio Standard				✓	{-}
Subsidies, toelagen of financiële kortingen	✓	✓	✓	✓	✓
Fiscaal voordeel bij investeringen (oid)	✓	✓	✓		✓
Reductie van belastingen (BTW, energieheffing, etc.) voor DE (of daarvoor benodigde materialen)		✓	✓	✓	{-}
Verhandelbare hernieuwbare energie certificaten	✓		✓	✓	{-}
Afdrachten (of belastingvoordeel) voor energieproductie	✓				✓
Net metering					{-}
Publieke investeringen, leningen of financiering		✓	✓		{-}
Openbare tenders			✓		{-}

Bron: REN21 (2008) {-} geeft aan dat sommige staten een dergelijke maatregel hebben<sup>47</sup>

Gemeten naar het aantal maatregelen staat Frankrijk op de eerste plaats en is het Verenigd Koninkrijk de hekkensluiter. Subsidies en belastingaftrek zijn de twee meest voorkomende mechanismen.

<sup>46</sup> Het is niet mogelijk om hier een volledig gedetailleerd overzicht te geven van alle beleidsmaatregelen. Hiervoor verwijzen wij ondermeer naar de aangehaalde literatuur alwaar deze informatie is terug te vinden.

<sup>47</sup> Bij net-metering wordt het verschil tussen afgegeven en opgenomen energie in rekening gebracht. Dit is een belasting-vriendelijke maatregel.

### Feed-in/ RPS

Het belangrijkste verschil tussen de verschillende landen en dus stimuleringsmaatregelen zit in de wijze waarop de productie van duurzame elektriciteit wordt ondersteund. Er is een ruwe tweedeling te maken tussen een zogenaamd feed-in systeem (bijvoorbeeld in Duitsland, Frankrijk, Spanje en tot op zekere hoogte in Nederland) en een systeem op basis van verplichtingen zoals dit bestaat in het Verenigd Koninkrijk.

Het feed-in systeem zoals dit in Duitsland is te vinden heeft als belangrijkste eigenschap dat de netwerkbeheerder wordt verplicht om alle aan hem aangeboden duurzame energie (elektriciteit) te kopen tegen een vooraf vastgestelde prijs. Onder het Nederlandse systeem, dat als een feed-in premie systeem wordt omschreven (zie de brief van de minister van Economische Zaken d.d. 3 oktober 2008), is de verplichting er niet en dient de producent van de duurzame elektriciteit zijn ‘waren’ te verkopen op de markt. De opbrengsten per eenheid voor de producent bestaan uit de verkoopprijs die hij weet te realiseren en daarnaast een vooraf bepaalde premie van overheidswege. De motivatie van de Nederlandse overheid voor dit systeem boven het Duitse systeem berust onder anderen op het feit dat bij het Duitse systeem de producenten van duurzame energie niet worden geprikkeld om meer te produceren wanneer de energieprijzen stijgen: zij krijgen immers alleen het vooraf gestelde bedrag.

Het andere verschil tussen het Duitse en het Nederlandse systeem is de wijze waarop de uiteindelijke kosten worden verdeeld. In Nederland wordt het systeem omgeslagen over de hele bevolking. In Duitsland worden de kosten van het deel hernieuwbare energie in rekening gebracht aan de consument, dat wil zeggen via de elektriciteitsrekening van de eindgebruikers.<sup>48</sup> De Nederlandse overheid ziet hier duidelijke problemen met de koopkracht voor bedrijven en consumenten en dit was voor hen het tweede belangrijke argument om de huidige SDE te verkiezen boven het Duitse systeem. (ECN, 2008)<sup>49</sup>

Naast het feed-in systeem is er ook een andere methodiek waarmee de verspreiding van hernieuwbare energie wordt bevorderd, te weten de “Renewable Portfolio Standard”. Dit type beleid is gestoeld op de verplichting van een toenemende (omvang van de) productie van energie uit hernieuwbare bronnen, zoals zonne-energie, wind en biomassa. Elektriciteitsbedrijven worden dus verplicht om zelf een bepaalde hoeveelheid van hun verkopen duurzaam op te wekken of door deze in te kopen. De productie van hernieuwbare energie levert certificaten op die verhandeld kunnen worden, en die uiteindelijk moeten worden overlegd aan de autoriteiten zodat blijkt dat het energiebedrijf heeft voldaan aan het quotum. Onder het RPS ligt – mede omdat er sprake is van een mandaat – de verantwoordelijkheid van de implementatie vrijwel geheel bij private marktpartijen. In de praktijk blijkt dat de invulling van het RPS aanzienlijk kan verschillen tussen de diverse landen, of in het geval van de Verenigde Staten tussen staten onderling. Het

<sup>48</sup> Deze aanpak werd door verschillende geïnterviewden juist als een voordeel gezien: “Ach ja, we hadden al lang het Duitse systeem moeten hebben; het kost de huishoudens zo’n 4 euro per maand maar uiteindelijk een overall daling van de rekening” en ook “In Duitsland is de regeling van energieprijzen goed. Hierdoor betaalt iedereen mee. Individuele subsidie/investeringsbeslissingen worden daarmee buiten de politiek gehouden. Duitsland heeft dus een yardstick regeling, maar die werkt wel. Carrots kunnen ook.”

<sup>49</sup> Voor een gedetailleerde vergelijking van de systemen in Duitsland, Nederland en Spanje zie het rapport “Feed-in-stimulering van hernieuwbare elektriciteit - Vergelijking van drie Europese implementaties” van ECN (2008)

RPS zoals dit in het Verenigd Koninkrijk wordt gehanteerd zal in paragraaf 5.5 nader worden bekeken.

Ongeacht het type systeem dat een overheid hanteert is consistentie in de tijd en stabiliteit de meest bepalende factor. In het “The Renewable Energy Progress Report” van de Europese Commissie (2009) is een volledig overzicht van de gehanteerde systemen in de EU lidstaten opgenomen. Dit overzicht is gecombineerd met een inschatting van de stabiliteit van de door de lidstaten genomen maatregelen. Deze worden aangeduid door middel van de kleurcodes groen (stabiel/ zeker), oranje en rood (aanzienlijk onzeker). In dit overzicht is Nederland van de kleurcode oranje voorzien. Hoewel de ondersteuningsmechanismen volgens de EC rapportage adequaat zijn voor de doelstellingen in 2010 is voor de 2020 doelstellingen een meer stabiel stelsel nodig dat een langere horizon in zicht draagt<sup>50</sup> (p. 6).

### De penetratie van duurzame energie

Tabel 10 geeft een overzicht van de huidige situatie van duurzame energie in de hieronder behandelde landen. Voor de hier weergegeven Europese landen valt op te merken dat de penetratie van duurzame energie in de totale energie consumptie oploopt naarmate de afhankelijkheid van geïmporteerde energie toeneemt.

**Tabel 10** Overzicht van de penetratie van duurzame energie in verschillende landen per 2007 in combinatie met doelstellingen op het gebied van duurzame energie (DE)

	NL	D	F	VK	VS*
<b>Aandeel van Duurzame Energie in...</b>					
...de totale primaire energieconsumptie	2,9	6,9	6,9	2,3	6,7
...de finale energieconsumptie	2,4	9,8	11,0	1,9	-
...in bruto elektriciteitsconsumptie	7,5	14,0	13,0	5,2	8,7
...in totale Warmteopwekking					
Aandeel van biobrandstoffen in transportsector	2,8	7,3	3,6	1,0	2,1
Afhankelijkheid van geïmporteerde energie	38,9	65,1	50,4	13,0	28,8
<b>Doelstellingen</b>					
Aandeel DE in finale energieconsumptie in 2020	14	18	23	15	-
Minimaal aandeel DE in finale energieconsumptie in de transportsector in 2020	10	10	10	10	-
Aandeel van DE in de bruto elektriciteitsconsumptie in 2010	9	12,5	21	10	-

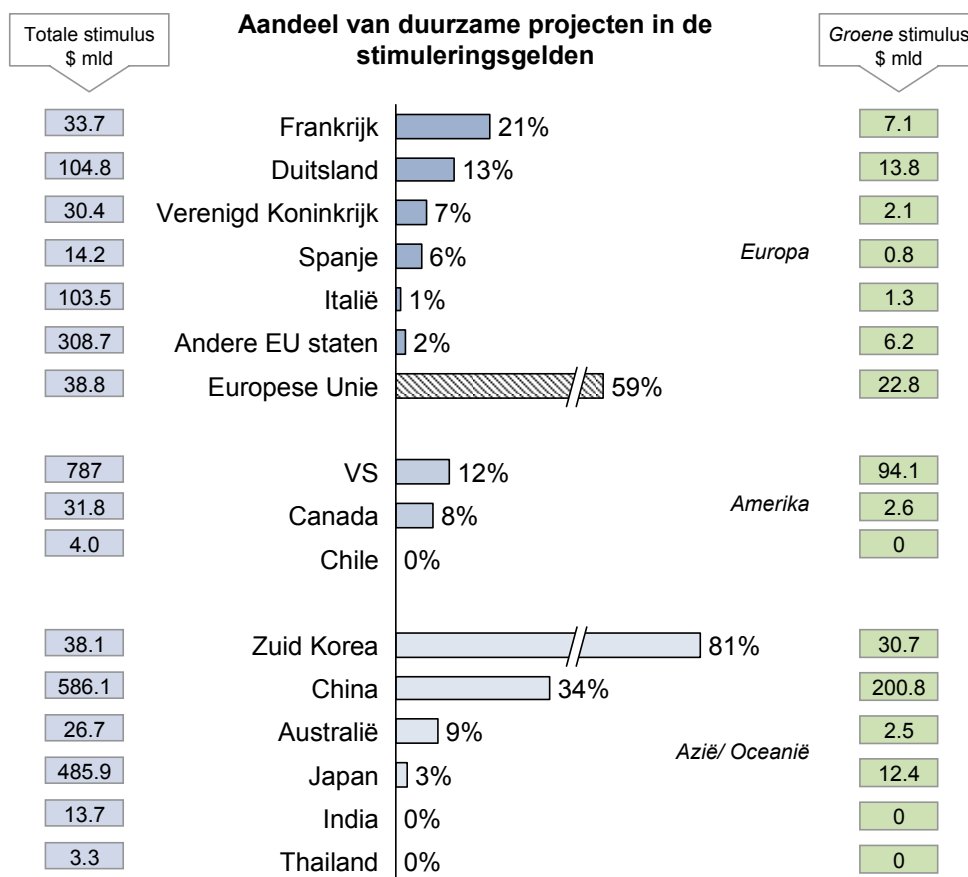
Bron: Diverse RES Reviews, \*EIA (MER, april 2009), SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

Uit het voorgaande hoofdstuk bleek al dat de kredietcrisis ook de duurzame sector niet ongemoeid heeft gelaten. In eerste instantie was de verwachting van de markt nog dat de kredietcrisis juist een positief effect zou kunnen hebben op het uitrollen van duurzame energie. Hierbij werd veelal verwezen naar de duurzame component van de stimuleringsmaatregelen die diverse overheden hebben aangenomen om hun economieën uit het slop te trekken of om verdere teruggang tegen te gaan. Hierbij werd voornamelijk gekeken naar de “Green New Deal” zoals die in de Verenigde Staten is aangekondigd. Dit is niet geheel ten onrechte gezien de omvang van het bedrag dat voor duurzame projecten is gereserveerd, te weten ruim 94 miljard dollar voor de komende tien jaar. Uitgedrukt als percentage van het totale pakket aan maatregelen komt dit neer op 12 procent. Wanneer de Amerikaanse inzet wordt vergeleken met de maatregelen die in andere landen zijn genomen, blijkt dat verschillende landen de VS in zowel absolute als relatieve termen voorbij schieten. Figuur 18 geeft een overzicht van de omvang van de stimuleringsmaatregelen van diverse individuele landen alsmede de Europese Commissie weer

<sup>50</sup> In tabel C-3 in de bijlage van dit rapport zijn deze bevindingen integraal opgenomen

waarbij ook het aandeel en omvang van het 'groene' deel is opgenomen. In absolute termen heeft China met meer dan 200 miljard dollar de hoogste groene stimulus, terwijl Zuid Korea relatief ten opzichte van het totaal van de stimuleringsgelden het meeste uitgeeft aan duurzame projecten; ruim viervijfde van de totale ondersteuningsgelden is hierop gericht.

**Figuur 18** Fondsen voor economisch herstel met 'groene' en overige bestemmingen (in miljarden US\$)



Bron: HSBC (2009b)/ SEO Economisch Onderzoek/ Spring Associates

In de volgende paragrafen wordt achtereenvolgens het beleid in de Europese Unie, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten behandeld. Hierbij wordt zoals aangekondigd ook gekeken naar de verschillende maatregelen die zijn genomen in het kader van de kredietcrisis.

## 5.2 Europa

### Doelstellingen

In 1997 publiceerde de Europese Commissie haar doelstellingen op het gebied van duurzame energie. Het centrale doel was om het aandeel van duurzame energie te verdubbelen naar 12 procent van de totale energiemix in 2010. In de jaren daarop vaardigde de Europese Commissie twee richtlijnen uit waarin het beleidsraamwerk om deze ambitie te verwezenlijken was uitgewerkt. Onderdeel hiervan was het bepalen van indicatieve doelstellingen voor alle lidstaten.



In april 2009 publiceerde de Europese Commissie de voortgangsrapportage op het gebied van de Europese ambities betreffende duurzame energie. Uit deze rapportage blijkt dat de voortgang bij het behalen van de doelstellingen voor 2010 bij de lidstaten niet overal even voortvarend is. Op Europees niveau blijkt dat slechts 19 procent van de opgewekte elektriciteit het predicaat duurzaam zal krijgen in plaats van de beoogde 21 procent. Het aandeel duurzame energie in de transportsector zal naar verwachting de (oorspronkelijke) ambitie van 5,75 procent niet halen en blijven steken op 4 procent. Het is onwaarschijnlijk dat de EU de doelstelling van 12% hernieuwbare energie in 2010 gaat halen. Omslachtige administratieve procedures, toegang tot het elektriciteitsnetwerk en het ontbreken van adequate ondersteuning worden genoemd als de belangrijkste redenen voor het schrale resultaat (Euractiv, 2009).

Begin 2008 publiceerde de Europese Commissie een nieuw voorstel met een nieuwe ambitie, te weten om het aandeel van duurzame energie in de energiemix van de EU naar 20 procent te brengen in 2020; dit voorstel is bekend geworden als de zogenaamde “20-20-20” doelstelling. Uiteindelijk werd in december 2008 overeenstemming bereikt tussen de lidstaten over de nieuwe richtlijn.

Naast de aanpassingen in de omvang van de doelstellingen (bijv. 10 procent van het energieverbruik in de transport sector moet afkomstig zijn van hernieuwbare energie) bevat deze richtlijn ook meer criteria ten aanzien van de duurzaamheid van de hernieuwbare energie zoals het (indirecte) gebruik van grond (zie Euractiv en Europese Commissie, 2009).

Eén van de andere aanpassingen betreft de instrumenten die de Commissie heeft om naleving af te dwingen, oftewel om lidstaten die in gebreke blijven te ‘straffen’. In de eerdere richtlijn waren dergelijke instrumenten al aanwezig en sinds 2004 heeft de Commissie 61 keer juridische stappen tegen lidstaten (het merendeel tegen Italië) ondernomen; in 16 gevallen is er nog geen oordeel geveld. Hoewel de commissie nog steeds beschikt over de mogelijkheid om dergelijke stappen te ondernemen tegen lidstaten die in gebreke blijven is dit met de nieuwe richtlijn niet makkelijker geworden gezien het feit dat de nieuwe doelstellingen indicatief zijn en afhankelijk van tussenliggende evaluaties. In het oorspronkelijke voorstel zou de commissie boetes kunnen uitdelen aan lidstaten die in gebreke blijven maar dit onderdeel heeft de eindversie niet gehaald.

Naast de hierboven besproken richtlijnen is het *European Emission Trading Scheme* (ETS) waarschijnlijk het meest belangrijke instrument dat de EU heeft ingezet op klimaatverandering tegen te gaan en indirect het gebruik van duurzame hernieuwbare energie te promoten.<sup>51</sup> Onder het ETS wordt de uitstoot van CO<sub>2</sub> gereguleerd (door middel van het aanbrengen van een plafond dat over tijd kan dalen) en kunnen partijen die onder het ETS vallen emissierechten bijkopen of juist verkopen indien hun uitstoot onder het voor hen geldende plafond uitkomen. Doordat het ETS een prijs op CO<sub>2</sub>-uitstoot plaatst, wordt het economisch aantrekkelijker om te investeren in technologieën die de uitstoot verminderen of helpen te voorkomen.

### **Specifiek op de kapitaalmarkt gericht beleid**

De Europese Investeringsbank (EIB), de financiële instelling van de Europese Unie, heeft duurzaamheid opgenomen als focus gebied. Zo heeft het bijvoorbeeld een aparte kredietfaciliteit

---

<sup>51</sup> Het ETS is niet het enige maar thans wel het belangrijkste voorbeeld van emissiehandel. Het ontstaan van ETS is een rechtstreeks gevolg van het Kyoto-protocol over klimaatverandering

opgezet voor hernieuwbare energie en energie efficiency. Met deze faciliteit is het beschikbare kapitaal van de EIB uitgebreid met 3 miljard euro. Verder heeft de EIB aangegeven ook actief te willen zijn op het gebied van energiegerelateerde R&D en op het vlak van de leveringszekerheid van energie.

### **Reactie op de Kredietcrisis**

Een relatief groot deel van het Europese herstelpakket is gewijd aan het tegengaan van klimaatverandering (Ecofys, 2009, p. 12). De focus ligt bij duurzame energie (500 miljoen euro voor windturbines en andere onderdelen voor (offshore) windparken<sup>52</sup>), het elektriciteitsnet (internationale interconnectoren) en CO<sub>2</sub>-opvang en -opslag (1,25 miljard euro aan maatregelen).

In november 2008 kondigde de Europese Commissie een pakket van fiscale maatregelen aan ter waarde van 200 miljard euro, waarvan 5 miljard euro ten bate van de productie van groene auto's, 1 miljard euro voor energie-efficiënte technologieën en een BTW-reductie op groene producten en diensten. Dit alles staat ten dienste van de '20-20-20' doelstelling (EREF, 2009, p. 74-77).

## **5.3 Duitsland**

Wanneer de verschillende mogelijkheden ter ondersteuning van de productie en consumptie van hernieuwbare energie naast elkaar worden gelegd, wordt veelal verwezen naar Duitsland als een lichtend voorbeeld. Beleidsinstrumenten die door de Duitse overheid zijn ingezet ten bate van duurzame projecten, en dan vooral duurzame energie hebben niet alleen als doel gehad om een het verbruik ervan te bevorderen maar ook om de creatie van een sector gericht op duurzame energie aan te zwengelen (interview met EREC, zie ook ECN, 2008, p. 10). De hieronder weergegeven maatregelen zijn dus niet alleen opgesteld om duurzaamheid betaalbaar/beschikbaar te maken, maar evengoed ter ondersteuning van het scheppen van werkgelegenheid in de op duurzaamheid gerichte sector.

### **Duurzame Elektriciteit**

Duitsland kent een feed-in tarief ter ondersteuning van duurzame elektriciteit sinds het begin van de jaren negentig.<sup>53</sup> Sinds 2000 is er de *Erneuerbare-Energien-Gesetz* (EEG) welke in 2004, 2006 en vervolgens in 2008 is aangepast. Het fundament van deze aanpak is de verplichting van netbeheerder om duurzame elektriciteit af te nemen en door te geven (met voorrang) tegen een van te voren vastgesteld tarief. Zoals hierboven is aangegeven noemt ECN deze vorm van een feed-in systeem, het "feed-in-subsidieregime". Het tarief waartegen elke kilowattuur moet worden afgenomen staat vast voor een periode van 20 jaar. Verder is er sprake van een afnemend systeem in de zin dat de tarieven, naast de eventuele differentiatie bijvoorbeeld op basis van locatie en omvang zoals in het geval van wind op land), jaarlijks naar beneden worden bijgesteld (met een percentage variërend van 1 tot 10 procent) als correctie voor de (veronderstelde) technologische vooruitgang. (ECN, 2008 en EREC, 2009). Het gebruik van biomassa bij de opwekking van hernieuwbare energie valt alleen onder het feed-in systeem wanneer opwekking voor 100% geschiedt met biomassa; het bijstoken van biomassa valt hier dus niet onder. Daarnaast geldt er onder het feed-in systeem een bovengrens voor opwekking via biomassa van 20 MW.

<sup>52</sup> Per 2020 moet 12 tot 14 procent van de Europese elektriciteitsconsumptie uit windenergie komen.

<sup>53</sup> In 1991 werd het eerste feed-in-regime (het *Stromeinspeisungsgesetz*) geïntroduceerd.

### **Duurzame Verwarming**

Per 1 januari 2009 is er een nieuwe wet in werking getreden met als doel de marktprikkels te introduceren ter bevordering van duurzame verwarming. Deze wet vervangt het eerdere programma waarbij de ondersteuning plaatsvond door middel van subsidies. Vooruitlopend op deze nieuwe wet committeerde de Duitse overheid zich in 2008 al om 350 miljoen euro beschikbaar te stellen om hernieuwbare energie te stimuleren in bestaande bouw. Voor de periode 2009 tot 2012 heeft zij 500 miljoen per jaar toegezegd.

De wet voorziet verder in een verplichting voor huiseigenaren van nieuwe huizen om een gedeelte van hun warmtevoorziening uit duurzame bronnen te laten komen. Hierbij staat het de huiseigenaren vrij om te bepalen welke duurzame bron (of combinatie van bronnen) hiervoor wordt aangewend. Zij die geen duurzame energie willen gebruiken kunnen als alternatief andere milieubevorderende maatregelen nemen, zoals verbetering van de isolatie, aansluiten op wijkverwarming of door gebruik te maken van gecombineerde warmtekrachtcentrale (EREC, 2009a).

Verder wijst de wet specifiek zonnewarmte, warmte uit biomassa, geothermische energie en omgevingswarmte aan als mogelijke bronnen. Hoewel van afval afkomstige energie niet wordt erkend als een hernieuwbare energie is het wel opgenomen als een mogelijk alternatief. De omvang die hernieuwbare energie moet leveren, is afhankelijk gesteld aan de bron. Voor zonnewarmte is dit tenminste 15 procent, biogas 30 procent en voor de overige moet het aandeel tenminste 50 procent zijn. Tenslotte voorziet de nieuwe wet in technologische voorschriften die ervoor moeten zorgen dat de hernieuwbare energie ook duurzaam is en dat energie-efficiëntie niet uit het oog is verloren (EREC, 2009a).

### **Ondersteuning van Biobrandstoffen**

Biobrandstoffen worden in Duitsland op twee manieren ondersteund namelijk door vrijstelling van belastingen en regelgeving hoofdzakelijk in de vorm van quota. Biodiesel (B100) geniet een gedeeltelijke vrijstelling welke over de jaren gradueel afneemt. Zo neemt de belasting toe van 9 eurocent in 2007 naar 45 eurocent per liter in 2012. Voor ruwe plantaardige oliën geldt een soortgelijk regime waarbij de belasting tussen 2008 en 2012 toeneemt van 10 cent naar 45 cent per liter. Voor tweede generatie biobrandstoffen/ E85 geldt een volledige vrijstelling tot 2015 (EREC, 2009a).

De recente (publieke) onrust<sup>54</sup> ten aanzien van de neveneffecten van biobrandstoffen hebben ertoe geleid dat de Duitse overheid een eerste versie van een verordening heeft uitgevaardigd waarbij producenten van biobrandstoffen slechts in aanmerking komen voor ondersteuning wanneer zij voldoen aan bepaalde criteria ten aanzien van de duurzaamheid. Het debat omtrent de duurzaamheid van bepaalde vormen van biobrandstoffen zal naar verwachting er tevens toe leiden dat het quotum dat door de overheid is ingesteld zal worden aangepast. Dit quotum geeft ondermeer aan welke doelstellingen Duitsland hanteert voor biobrandstoffen. Per 31 januari 2009

---

<sup>54</sup> Zie bijvoorbeeld Pimentel (2009).

is een nieuwe verordening in werking getreden waardoor ondermeer het bijmengen van Biodiesel met gewone diesel tot 7% toegestaan wordt.<sup>55</sup>

### Specifiek op de kapitaalmarkt gericht beleid

Een belangrijke speler op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten in Duitsland is de *Kreditanstalt für Wiederaufbau*. Deze bank is in handen van de federale overheid en de verschillende Bundesländer en biedt ondersteuning bij het bevorderen van duurzame verbetering in economische, sociale en ecologische levensomstandigheden als ook het ondernemingsklimaat (KfW, 2009).

De KfW heeft diverse programma's ter ondersteuning van duurzame projecten variërend van energiebesparing tot duurzame energieopwekking. De programma's verschillen wat betreft de focus op specifieke energiebronnen en de doelgroepen waarop ze gericht zijn. Zo is het programma "Solarstrom Erzeugen" gericht op private investeerders waarbij een lening tot 100% (met een maximum van 50 duizend euro) voor een periode van maximaal 10 jaar kan worden afgesloten tegen nominale rente. Het "ERP- Umwelt- und Energiesparprogramm" is bedoeld voor investeerders met commercieel oogmerk waarbij de bank een gedeelte (maximaal 50% voor MKB en 35% voor andere bedrijven) van de totale investering tegen aantrekkelijke voorwaarden verstrekt. Het totaal te lenen bedrag is maximaal 500 duizend euro in de oude Bundesländer en 1 miljoen in de nieuwe. De hoogte van de rente is afhankelijk van de locatie, beoogde duur van de lening en kredietwaardigheid van het bedrijf. De bank heeft nog verschillende andere milieu gerelateerde programma's waarbij duurzaamheid een belangrijke rol speelt, ieder met zeer gunstige voorwaarden, lange looptijd en lage rente. In sommige gevallen is de gehanteerde rente zelfs lager dan de gangbare marktrente. Een dergelijke constructie is uiteraard alleen mogelijk gezien het feit dat het gaat om een aan de overheid gelieerde bank (KfW, 2009).

Naast de KfW heeft de Duitse overheid, overeenkomstig het Nederlandse SenterNovem een fonds voor het financieren van pilot en demonstratie projecten. Verder werd tijdens de interviews ook duidelijk dat naast deze meer nationaal opererende activiteiten er ook op regionaal niveau aan ondersteuning wordt gedaan in de zin van kapitaalverstrekking: "De regionale Bundesländer zijn actief in Duitsland. Zo verstrekken zij 1 tot 5 miljoen euro in de vorm van *softloans* (en soms zelfs rentevrij). Maar de meeste impact heeft het KfW programma."

### Reactie op de kredietcrisis

In haar pakket aan maatregelen voor economisch herstel (81,5 miljard euro, 3,3 procent van het BBP) schenkt de Duitse regering aandacht aan energie-efficiency in particuliere en publieke gebouwen (10,3 miljard dollar aan maatregelen), klimaatvriendelijker transport (4 miljard dollar voor spoor- en waterwegen, intermodaal vrachttransport en R&D) en gunstigere leenvoorwaarden voor offshore windparken (Ecofys, 2009, p. 16).

In november 2008 werd reeds 23 miljard euro toegezegd aan duurzaamheidsmaatregelen, ondermeer in de vorm van belastingvoordelen bij aankoop van zuinige auto's (de *scrappage* bonus) en leningen aan het MKB. Voorts staan 33 offshore windparken gepland om de doelstelling van 25 gigawatt aan windenergie per 2030 te halen (EREF, 2009, p. 27-30).

<sup>55</sup> Voluit: „Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraftstoffen – 10.BImSchV)“

### Lessen voor Nederland

Zoals in het recente onderzoeksrapport “Feed-in-stimulering van hernieuwbare elektriciteit Vergelijking van drie Europese implementaties” van ECN al werd aangegeven, wordt Duitsland vaak aangehaald als een voorbeeld van wat overheidsingrijpen teweeg kan brengen op het vlak van duurzame energie. Het belangrijkste operationele verschil tussen het Nederlandse en Duitse systeem is zoals gezegd de wijze waarop vastgesteld wordt wie opdraait voor de kosten van de ondersteuning van duurzame projecten: de overheid onder het Nederlandse systeem en de eindgebruiker in het Duitse geval.

Los van de wijze waarop het systeem is ingericht wordt de duur van het Duitse systeem als een duidelijk voordeel gezien. Het Duitse systeem kent een horizon van 20 jaar hetgeen langer is dan het huidige Nederlandse systeem. Deze langere duur plaatst Duitsland op een voorsprong qua aantrekkelijkheid in vergelijking met landen waar de ondersteuning voor een minder lange termijn is vastgelegd.

Daarnaast is de Duitse overheid (zowel op centraal als decentraal niveau) actief op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten. Hierbij worden o.a. leningen beschikbaar gesteld om dergelijke projecten te financieren tegen zeer gunstige voorwaarden.

Of het Duitse stimuleringsbeleid doelmatig is zal nog moeten blijken: “Er is geen sprake van een optimale verdeling in economische zin; het lijkt om een politiek-economische afweging te gaan. Het is opvallend dat in Duitsland, Spanje en Denemarken het effect van het stimuleringsbeleid op economische bedrijvigheid en werkgelegenheid sterk naar voren komt als motief voor het stimuleringsbeleid. In Nederland wordt hier tot op heden minder aandacht aan besteed.” (ECN, 2008, p. 35). Het lijkt er derhalve op dat in Nederland efficiëntie en kosteneffectiviteit een veel belangrijker rol speelt.

## 5.4 Frankrijk

### Duurzame Elektriciteit

In 2001<sup>56</sup> werd in Frankrijk een feed-in tarief geïntroduceerd voor alle vormen van hernieuwbare elektriciteitsopwekking (e.g. zonne-energie, Hydro, biomassa, biogas, geothermische energie, wind and warmtekrachtcentrales). Tarieven worden gegarandeerd voor een periode van tussen de 15 en 20 jaar. In zowel 2006 als in 2007 zijn de tarieven aangepast om ze meer compatibel te maken met de benodigde investeringen en operationele kosten alsmede een additionele premie te geven op basis van verbeteringen van luchtkwaliteit en de reductie van broeikasgassen.

Voor grote hernieuwbare energie projecten is een systeem opgezet waarbij geïnteresseerden het contract kunnen krijgen op basis van de door hen voorgestelde kostprijs. In 2005 werden 16 tenders uitgeschreven voor een biogas en offshore wind project alsmede diverse biomassa projecten (EREC, 2009b).

Verder heeft Frankrijk een gereduceerd BTW tarief (een 5,5% reductie) voor materiaal waarmee huishoudens zelf duurzame energie kunnen opwekken.

---

<sup>56</sup> In 2005 heeft er een revisie plaatsgevonden

### **Duurzame Verwarming**

De Franse overheid heeft een programma ontwikkeld ter bevordering van het gebruik van hout bij het verwarmen van collective housing (bijvoorbeeld flatgebouwen). In 2005 is een belastingvoordeel (inmiddels 50%) ingevoerd voor huishoudens die overgaan op de aanschaf van apparaten die hernieuwbare energiebronnen gebruiken bij het opwekken van warmte (zoals efficiënte boilers op basis van houtverbranding). Deze maatregel zal in ieder geval tot 2012 worden gehandhaafd.

Ook heeft de Franse overheid per 1 januari 2009 een fonds opgezet (het “Grenelle de l’environnement”) ter bevordering van het gebruik van duurzame verwarming (door middel van hout, zon of geothermische verwarming) in collectieve woningen. De omvang van dit fonds bedraagt één miljard euro voor de periode 2009-2011 (EREC, 2009b).

### **Ondersteuning van Biobrandstoffen**

In 2005 is een wet in werking getreden waarin de Franse doelstellingen ten aanzien van biobrandstoffen zijn vastgelegd. Hierin is ondermeer een belastingvrijstelling opgenomen die productiekosten van biobrandstoffen vis-à-vis fossiele brandstoffen compenseert. Deze regeling geldt voor producenten die op basis van een tender zijn geselecteerd. De mate van de vrijstelling wordt elk jaar aangepast (EREC, 2009b).

Naast het positief stimuleren van duurzame energie heeft de Franse overheid ook het bestraffen van vervuilende activiteiten opgenomen in haar aanpak. Wanneer bedrijven te weinig gebruik maken van biobrandstoffen (gegeven de nationale doelstellingen) kunnen zij op basis van een wet uit 2005 een additionele belasting opgelegd krijgen voor vervuilende activiteiten. De omvang van deze belasting is afhankelijk van de hoeveelheid op de markt beschikbare biobrandstoffen (EREC, 2009b).

### **Overige ondersteuningsmaatregelen**

Om het probleem van de *debt-equity gap* (dat volgens de overheid de ontwikkeling van windenergie en andere hernieuwbare energie projecten in de weg stond) te adresseren heeft de Franse overheid (middels het agentschap ADEME) samen met de commerciële bank Natixis een fonds (FIDEME) opgezet. De omvang van dit publiek-privaaat fonds bedraagt 45 miljoen euro (waarvan 15 miljoen afkomstig van ADEME) en het is gericht op het verstrekken van mezzanine leningen. Het doel is het verschaffen van ondergeschikte leningen waardoor andere kapitaalverstrekkers over de streep getrokken kunnen worden. Sinds de start heeft het fonds 30 duurzame projecten gefinancierd (totale capaciteit van meer dan 200MW) waarbij in totaal bijna 330 miljoen euro is geïnvesteerd. Inmiddels heeft Natixis zelf een tweede fonds opgezet genaamd EUROFIDEME 2 met een omvang van 250 miljoen euro (Ren21, ADEME interview).

### **Reactie op de Kredietcrisis**

In het Franse pakket voor economisch herstel (26,5 miljard euro, 1,4 procent van het BBP) houden positieve en negatieve prikkels voor klimaatvriendelijk ondernemen elkaar in evenwicht. Ecofys (2009, p. 14) omschrijft het pakket als “pragmatisch” omdat het uitgaat van (het versnellen van) bestaande projecten. Klimaatvriendelijke economische ontwikkeling wordt nagestreefd via onder meer lokaal openbaar vervoer, railinfrastructuur en zonnecellen.

In de Grenelle-wet, een verzameling van milieuriichtlijnen, is de noodzaak van lagere energie- en waterconsumptie verankerd. Vóór 2020 moet de olieconsumptie met 20 miljoen ton zijn teruggebracht en 20 procent van het totale energiegebruik moet van duurzame origine zijn. Ongeveer 1 miljard euro is toebedeeld aan alternatieve, ecologische verwarming van gebouwen. Verder moet de land- en tuinbouw onafhankelijk(er) worden van niet-duurzame energiebronnen (EREF, 2009, p. 24-27).

### Lessen voor Nederland

Net als in het geval van het Duitse systeem wordt het Franse systeem van feed-in gekenmerkt door een lange horizon van 15 tot 20 jaar. Een ander interessant aspect van de wijze waarop de Franse overheid duurzaamheid ondersteund is dat het gebruik maakt van een gereduceerd BTW tarief (namelijk voor materialen waarmee consumenten zelfstandig duurzame energie kunnen opwekken). Een andere overeenkomst met de Duitse situatie is de actieve houding van de overheid op de kapitaalmarkt. Wel is de wijze waarop anders, namelijk door het opzetten van een publiekprivaat fonds gericht op het verstrekken van *mezzanine* leningen (ondergeschikte leningen) waardoor het aantrekkelijker wordt om duurzame projecten te financieren.

## 5.5 Verenigd Koninkrijk

### Duurzame Elektriciteit

De kern van de Britse aanpak om het opwekken van duurzame elektriciteit te stimuleren is de Renewables Obligation (RO). Dit mechanisme legt een verplichting bij de energieleveranciers om een toenemend deel van de door hen verkochte elektriciteit uit hernieuwbare bronnen te laten komen. Het deel dat uit hernieuwbare bronnen dient te komen zal uiteindelijk stijgen tot 15,4% in 2015 ten opzichte van de huidige 7,9%. Voor elk megawattuur aan hernieuwbare elektriciteit wordt een Renewables Obligation Certificate (ROC) afgegeven. Deze certificaten dienen als bewijs dat de energieleverancier aan z'n verplichtingen heeft voldaan. Als stok achter de deur is de boete (ook wel de buy-out prijs genoemd) die de bedrijven krijgen opgelegd wanneer zij in gebreke blijven welke in 2007/2008 neerkwam op bijna 35 pond per niet geleverde MWh. Bij betaling van deze boete (aan de overheidinstantie Ofgem) krijgen bedrijven een ROC. De nominale waarde van een ROC (bepaald door de buy-out prijs) en de mate waarin de bedrijven in gebreke zijn gebleven ten aanzien van hun verplichtingen bepaalt de totale beschikbare ondersteuning voor elke MWh aan duurzame elektriciteit onder het RO programma. (EREC, 2009c)

Een erkend nadeel van het huidige programma is dat de ROC's geen onderscheid maken tussen de verschillende technologieën die kunnen worden ingezet voor het opwekken van duurzame elektriciteit. De overheid is de mogelijkheid aan het bestuderen om een meer gedifferentieerde aanpak te introduceren waarbij kostbaardere technologieën (zoals anaerobe vergisting) in de toekomst meer financiële ondersteuning zullen krijgen in vergelijking met bijvoorbeeld *landfill* gas. Deze aanpassingen zullen op z'n vroegst medio 2009 in werking treden. Verder heeft de Britse overheid inmiddels aangegeven dat het RO systeem zal doorgaan tot 2027 waarbij de 'duurzaamheidsverplichting' verder zal oplopen tot 20% (nog meer indien verdere technologische ontwikkelingen dit rechtvaardigen). Deze lange termijn regeling wordt door investeerders gezien als een best practice. Het stelt hen immers in staat om een business case op te bouwen aan de

hand van langlopende kasstromen.<sup>57</sup> Hiermee is overigens niet gezegd dat het RO systeem zelf als superieur kan worden aangeduid. Uit vergelijkend onderzoek tussen RO en feed-in systemen blijkt dat de kosten onder het RO-systeem (in ieder geval in het Verenigd Koninkrijk) beduidend hoger liggen dan onder een feed-in systeem. De verklaring hiervoor ligt volgens onderzoekers bij de noodzaak om in een concurrerende markt contracten veilig te stellen waardoor risico's op het gebied van prijs (op de lange termijn is deze onzeker), volume (onzekerheid over het toekomstig verloop van de algemene vraag naar elektriciteit) en de regulering van de markt (Lipp, 2007) bestaan.

Hoewel de Britse overheid zich heeft verbonden aan het systeem van ROC's heeft het met de Energy Act van 2008 ook een productie tarief geïntroduceerd voor kleinschalige duurzame warmte- of elektriciteitsopwekking. Voor dit laatste zal de introductie plaatsvinden in april 2010, terwijl de warmtetarieven gelden vanaf 2011. Voor elektriciteit gelden deze tarieven alleen voor opwekking tot 5 MW. Ze worden betaald middels een heffing op de energieleveranciers. De verwachting is dat deze tarieven in de toekomst zullen afnemen maar elke installatie behoudt het recht op het tarief dat gold op het tijdstip waarop het tot het systeem toetreedt (EREC, 2009c).

Opkomende technologieën zoals getijdenenergie krijgen van de overheid ondersteuning o.a. in de vorm van subsidies en/of toelages. De verantwoordelijkheid hiervoor is in handen van het nieuwe Energy Technologies Institute. Dit instituut is een publiek-privaat initiatief waarin zowel de Britse overheid als een groep van internationaal opererende (energie-)bedrijven een aandeel in hebben. Onder de groep van deelnemende bedrijven bevinden zich ondermeer: BP, E.ON, Shell, EDF Energy en Caterpillar.

Tenslotte kan hier nog worden gemeld dat in het Verenigd Koninkrijk groene stroom is gevrijwaard van de zgn. "klimaatverandering"-heffing; deze bedraagt thans £4.3 per MWh (EREC, 2009c).

### **Duurzame Verwarming**

De overheid ondersteunt projecten waarbij warmte wordt opgewekt uit biomassa door middel van hun Bioenergy Capital Grants programma. Dit programma met een omvang van 55 miljoen pond wordt gefinancierd door het Ministerie voor Energy en Klimaatverandering alsmede door het National Lottery's New Opportunities Fund. Het doel is te assisteren bij de realisatie van kleine en middelgrote warmtekrachtcentrales (EREC, 2009c).

### **Ondersteuning van Biobrandstoffen**

In Britse wet "The Renewable Transport Fuel Obligation" (RFTO) is een verplichting opgenomen voor alle brandstofleveranciers die vaststelt dat een bepaald percentage van hun totale verkopen afkomstig moet zijn van biobrandstoffen. In 2010 dient dit percentage te liggen op 5 procent waarbij de doelstelling is vastgezet op basis van volume.

---

<sup>57</sup> Of zoals een geïnterviewde opmerkte: "In de UK hebben ze ROC's en die zijn gegarandeerd tot 2027. Een geweldig systeem. Je wordt beloond voor wat je maakt. Het geeft je houvast". Tegelijkertijd is er het risico dat de Britse overheid *ad hoc* besluit om van het systeem af te stappen: "Als de regeling morgen wordt afgeschaft ben ik failliet." Een dergelijk scenario wordt echter niet als realistisch gezien.



Deze wet is gebaseerd op het hierboven behandelde systeem van *Renewables Obligation*. De verkregen certificaten zijn verhandelbaar en het in gebreke brengt een verplichting met zich meetot aankoop van certificaten tegen een buy-out prijs. In 2007 gaf de Britse overheid aan dat vanaf 2011 biobrandstoffen alleen onder de RFTO regeling vallen wanneer de productie ervan voldoet aan specifieke duurzaamheidscriteria (EREC, 2009c).

Verder bepaalde de overheid elk jaar de omvang van de belastingprikkel ten gunste van biobrandstoffen voor de daaropvolgende drie jaar. Met deze toezegging hoopt de overheid de zekerheid te bieden voor investeerders en producenten van alternatieve brandstoffen. Dit systeem zal echter over de loop der tijd volledig worden overgenomen door de RFTO. De transitie van het ene mechanisme naar het andere zal in ieder geval tot 2009/2010 gradueel zijn

De Britse overheid gaat opnieuw een aanvraag indienen bij de EU voor goedkeuring van staatssteun ten bate van een biobrandstoffen fabriek . Het plan is om een 100 procent vrijstelling te geven wanneer de fabriek voldoet aan specifieke criteria en wanneer er sprake is van een goede carbon balance in het design van de fabriek. Daarnaast wil de overheid ook financiële ondersteuning verschaffen in de vorm van een toelage (enhanced capital allowance) om zowel winstgevende als verliesmakende bedrijven te stimuleren om te investeren in de schoonste biobrandstoffen fabrieken (EREC, 2009c).

Via het Refuelling Infrastructure Grant Programme (beheerd voor de overheid door de Energy Saving Trust) worden subsidies uitgekeerd voor het installeren van tankpunten voor alternatieve brandstoffen (o.a. waterstof, bio-ethanol, elektrisch, etc.). Hoewel dit programma niet specifiek gericht is op biobrandstoffen is een aanzienlijk aantal van aanvragen gedaan voor het opzetten van E85 tankpunten.

Op regionaal niveau zijn er verschillende ondersteuningssubsidies ten bate van de duurzame industrie. Een voorbeeld van dergelijke initiatieven is het Schotse fonds *Scottish Executive* dat in 2006 een subsidie van negen miljoen pond verstrekke voor de bouw van een 500.000 ton biodiesel fabriek in Grangemouth (EREC, 2009c).

### **Overige ondersteuningsmaatregelen**

Onder het programma Bioenergy Capital Grants Scheme worden gelden gereserveerd uit het New Opportunities Fund voor subsidies ter stimulering van:

- het investeren in elektriciteitsopwekking op basis van gewassen/ biomassa (tenminste 33 miljoen voor een periode van drie jaar);
- Kleine warmtekrachtcentrales of warmte opwekking met biomassa (3 miljoen pond)
- Planten van energiegewassen (29 miljoen voor een periode van zeven jaar)

Verder is er een fonds van 50 miljoen pond beschikbaar (het Marine Renewables Deployment Fund) voor de ontwikkeling van getijdenenergie (EREC, 2009c).

In 2001 is de Carbon Trust opgericht door de Britse overheid met als doel het ondersteunen van nieuwe bedrijven op het gebied van duurzame energie. Naast financiële ondersteuning biedt het ook ondersteuning en advies aan op het gebied van strategie, *business development*,

ondernemingsfinanciering en het beschermen van intellectueel eigendom. De Carbon Trust is actief op het gebied van co-financiering. Dat wil zeggen dat de Britse overheid met eigen fondsen mee-investeert (dus niet alleen) in Britse bedrijven in de duurzame energie technologie sector voor gemiddeld tussen de 250 en 3 miljoen pond waarbij de gemiddelde totale investering tussen de 500 duizend en 10 miljoen pond bedraagt. De focus van het fonds ligt enerzijds op het behalen van goede financiële resultaten en anderzijds op het reduceren van de uitstoot van CO<sub>2</sub>. De financiering van de Carbon Trust is afkomstig van een toelage (in 2007 ontving het een injectie van 87 miljoen pond) van de overheid. Daarnaast ontvangt de Carbon trust een gedeelte van de opbrengsten van de hierboven reeds aangehaalde “klimaatverandering”-heffing. (Carbon Trust, 2009)

Een investeerder actief in Engeland oordeelde tijdens het interview zeer positief over de rol van de Britse overheid: “De overheden helpen bij vergunningen en in enkele gevallen helpen ze financieel bij het maken van een haalbaarheidsonderzoek.” Naast de stimuleringsregelingen en overige financiële ondersteuning wordt ook de directe ondersteuning van de overheid als een sterk punt aangehaald: “Ze hebben goede helpdesks bij het aanvragen van de vergunningen en dergelijke.”

### **Reactie op de Kredietcrisis**

De Britse overheid heeft recentelijk de doelstelling uitgesproken om in 2050 80 procent minder broeikasgassen uit te stoten. Een belangrijke spil in dit plan is het London Array project. Door de financiële crisis is de realisatie van dit project, het opzetten van 270 windturbines in de monding van de Thames, onzeker geworden (EREF, 2009, p. 69-73).

Het Britse stimuleringspakket voor economisch herstel (20 miljard Britse pond, 1,4 procent van het BBP) is kleiner in vergelijking met de maatregelen zoals die nu liggen in Duitsland en Frankrijk. Ook is het aandeel dat geoormerkt is voor klimaatvriendelijke ontwikkeling van deze drie landen het kleinst. Onder het ‘groene’ deel van het stimuleringsmaatregelen vallen ondermeer het ondersteunen van energiebesparing in gebouwen en investeringen in spoor- en waterwegen. Verder kondigde het Britse Ministerie voor Transport aan dat het 250 miljoen pond wil vrijmaken ter ondersteuning van de realisatie van voertuigen met ultra lage emissies. Ook kondigde de overheid aan dat zij voor een bedrag van maximaal 1 miljard pond zelf leningen wil gaan verstrekken (dan wel garanties voor dergelijke leningen wil afgeven) ter ondersteuning van het emissiereducerende initiatieven van Britse autofabrikanten (Ecofys, 2009).

### **Lessen voor Nederland**

Groot Brittannië heeft enkele initiatieven die ook voor de Nederlandse situatie interessant kunnen zijn. Zo heeft de overheid in de vorm van een PPS een platform gecreëerd ter ondersteuning van opkomende technologieën. Een ander interessant onderdeel is het door de Britse overheid opgezette Carbon Trust Fonds (en de wijze waarop dit wordt gefinancierd). Hiermee is de overheid (indirect) actief op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten waarbij zij aansluiting zoekt bij bestaande investeerders.

Verder wil de Britse overheid in de toekomst een actievere rol gaan spelen in het financieren van duurzame projecten. De overheid heeft hiervoor (dat wil zeggen, voor de beoogde staatssteun) toestemming gevraagd aan de Europese Commissie. Het is momenteel niet duidelijk welk effect

een uitspraak hierover voor Nederland zal hebben. Tenslotte zijn er nog de door de Britse overheid in het leven geroepen helpdesks die assistentie verlenen bij de procedures voor het aanvragen van vergunningen. Deze helpdesks worden als zeer positief worden ervaren.

## 5.6 Verenigde Staten (Californië)

Het beleid ten aanzien van duurzame energie in de Verenigde Staten wordt op meerdere niveaus overheidslagen gemaakt. Hoewel de federale overheid vaak de meeste aandacht krijgt, zeker in het geval van de recent aangekondigde beleidsmaatregelen door de nieuwe president Obama zijn het de staten die op dit vlak de belangrijkste rol vervullen.<sup>58</sup>

In het kader van dit onderzoek is besloten om te kijken naar het overheidsbeleid in de staat Californië. Deze staat heeft de ambitie uitgesproken om op termijn de meest duurzame economie van de wereld te worden. Dat deze ambitie ook daadwerkelijk handen en voeten heeft gekregen mag blijken uit het feit dat op het gebied van duurzaamheid deze staat binnen de VS te boek staat als koploper.

### Duurzame Elektriciteit

In het California Energy Action Plan (maar ook in de California Global Warming Solutions Act) heeft de staat vastgelegd hoe zij de route ziet om in de toekomst te kunnen voldoen aan de vraag naar energie waarbij de focus in eerste instantie ligt bij energie efficiëntie en vervolgens pas op hernieuwbare energie. Sinds de deregulering van de elektriciteitsbedrijven in 1998 werd de California Energy Commission (CEC) verantwoordelijk voor het toen opgestelde hernieuwbare energie programma. Hier was het belangrijkste doel het vergroten van het aandeel van hernieuwbare elektriciteit in de totale elektriciteitsopwekking in de staat. Sinds 2002 heeft de staat een systeem vergelijkbaar met dat van het Verenigd Koninkrijk, te weten het Renewable Portfolio Standard Program. In 2006 werd de standaard opgenomen door de wetgever en werden elektriciteitsbedrijven verplicht om het aandeel van uit hernieuwbare energiebronnen geproduceerde elektriciteit in de totale verkopen aan consumenten (retail) jaarlijks met ten minste 1% te laten stijgen. Deze verplichting geldt totdat zij een aandeel van 20% hebben bereikt, een doelstelling die in 2010 dient te worden bereikt. In november 2008 werd in Californië een wet aangenomen waarbij de nutsbedrijven een doelstelling hebben opgelegd gekregen van 33% duurzame energie in 2020 (California Energy Commission, 2009).

Naast het RPS programma kent Californië ook een feed-in tarief voor systemen met een capaciteit van 1,5 megawatt of minder. Het programma kende tot 2007 een maximum van 250 megawatt maar is sindsdien opgerekt naar 478,4 MW. Energieproducenten kunnen kiezen tussen contracten met een looptijd van 10, 15 of 20 jaar en kunnen daarbij opteren om 100 procent van de opgewekte energie te verkopen of alleen de overcapaciteit. In tegenstelling tot het feed-in systeem in Duitsland worden de tarieven in Californië gebaseerd op het moment waarop de elektriciteit wordt aangeboden (piek of daluren) en niet op basis van de gehanteerde technologie<sup>59</sup> (Rickerson et al, 2008).

---

<sup>58</sup> Zie het rapport "Renewables Portfolio Standards in the United States" van Wiser en Barbose (2008) voor een volledig overzicht van de activiteiten in de verschillende staten.

<sup>59</sup> Thans wordt gewerkt aan een voorstel om de capaciteitsgrens te verhogen naar 20 MW en meer differentiatie aan te brengen in de tarieven op basis van technologie

In januari 2006 creëerde de California Public Utilities Commission (CPUC) het California Solar Initiative waarbij de consumentenkorting voor duurzame energie projecten bij bestaande bouw werd ondergebracht bij de elektriciteitsbedrijven onder supervisie van de CPUC. Dit programma voor duurzame systemen van minder dan één megawatt begon in januari 2007 en heeft een omvang van in totaal 3,3 miljoen dollar over 10 jaar.

### **Overige ondersteuningsmaatregelen**

Het California Clean Energy Fund (CalCEF) is een publiek (non-profit) venture capital fonds dat investeringen verricht in duurzame energiebedrijven. Het fonds is in 2004 opgezet in het kielzog van de schikking tussen de California Public Utilities Commission (CPUC) en de Pacific Gas and Electric Company (PG&E) bij diens faillissement. Ten tijde van oprichting was er volgens de overheid sprake van een situatie waarin de financiële sector te weinig actief was op het vlak van duurzame energie. Het fonds met een omvang van 30 miljoen dollar moest hier verandering in gaan brengen. Hoewel deze situatie inmiddels is veranderd (en de omvang van de investeringen in deze sector in aanzienlijk zijn toegenomen), ziet het fonds nog wel een rol voor zichzelf weggelegd om de zogeheten *valley of death* voor early stage bedrijven te slechten.<sup>60</sup> CalCEF richt zich dus met name op ondernemers die een technologie aan het ontwikkelen zijn die mogelijk een positieve impact heeft op de staat en op duurzame energie in algemene zin. Hoewel het een non-profit organisatie is, worden de investeringen met winst oogmerk gemaakt. In het geval van winst wordt deze weer opnieuw geïnvesteerd door het fonds.

In het kader van het Energy Efficiency Financing Program heeft de staat ook leningen (met een totale omvang 26 miljoen dollar) ter beschikbaar gesteld aan scholen, ziekenhuizen en lokale overheden voor het installeren van energiebesparende maatregelen.

### **Reactie op de Kredietcrisis - De Green New Deal**

Hoewel de benaming “Green New Deal” anders doet vermoeden omvat het economisch ‘hulp pakket’ in de Verenigde Staten, net als in Groot Brittanië, ook klimaatvriendelijke stimuli. Hieronder vallen bijvoorbeeld het ter beschikking stellen van extra geld voor R&D in fossiele brandstoffen maar ook de aanleg van nieuwe wegen. Dat neemt niet weg dat de Verenigde Staten in absolute termen een aanzienlijk bedrag hebben gereserveerd voor duurzame projecten. De verantwoordelijkheid voor dit pakket maatregelen ligt op het federale niveau maar zal uiteindelijk in individuele staten moeten worden geïmplementeerd. De voornaamste ecologische maatregelen beslaan duurzame energiebronnen (belastingvoordelen, garanties en leningen), energiebesparing en investeringen in spoorwegen, lokaal openbaar vervoer en zuinigere voertuigen (Ecofys, 2009, p. 22).

Het herstelplan bestaat uit twee onderdelen: de Emergency Economic Stabilization Act (EESA) van oktober 2008 en de American Recovery and Reinvestment Act (ARRA) van februari 2009. Eerstgenoemde heeft een totale omvang van 185 miljard dollar waarvan 10 procent met duurzame bestemming. Binnen dit duurzame component is de focus vooral gericht op hernieuwbare energie (wind- en zonne-energie), energiebesparing in de gebouwde omgeving en CCS.

---

<sup>60</sup> In 2008 werd een tweede fonds opgericht onder de naam *CalCEF Clean Energy Angel Fund* dat zich specifiek zal bezig houden met deze groep

Van de ARRA gaat ongeveer 65 miljard dollar richting de duurzaamheidssector, waarvan ‘wind’ het meeste lijkt te profiteren van de verlenging van fiscale subsidies tot 2012 (de Production Tax Credit, PTC), nieuwe fondsen en leengaranties. In totaal wordt middels de ARRA naar verwachting voor 21 miljard dollar aan fiscale prikkels aan duurzame energie gegeven. Voor ontwikkelaars met onvoldoende belastbaar bedrijfsresultaat, die zodoende niet kunnen profiteren van de fiscale faciliteiten, zijn de PTC en ITC (*Investment Tax Credit*) vervangen door subsidies van het Amerikaanse ministerie van Financiën (HBSC, 2009a en 2009b; IEEP, 2009).

### Lessen voor Nederland

De situatie in Californië laat duidelijk zien dat een beleid gebaseerd op verplichtingen zeer effectief kan zijn bij de introductie van duurzame energie in de energiemix. Daarmee is niet gezegd dat dit ook de meest kosteneffectieve methode is. Uiteindelijk zal de rekening toch bij de gebruikers terecht moeten komen. Een interessant gegeven is dat de staat inmiddels ook een feed-in tarief heeft geïntroduceerd voor kleine duurzame elektriciteitsproducenten waarbij momenteel nog geen onderscheid wordt gemaakt voor de verschillende technologieën. Gegeven de rijke geschiedenis en activiteit van venture capital in de staat is het een interessant gegeven dat de overheid – toen schone technologie nog niet zo populair was onder investeerders – een voorbeeld wilde zijn door middel van het opzetten van een fonds gericht op het financieren van start-ups en het overbruggen van de *valley of death*.

## 5.7 Overige Internationale Observaties

Afgezien van de stimuleringsmaatregelen die de verschillende overheden gedurende de afgelopen maanden zijn geïntroduceerd viel er ook een toename waar te nemen van andere spelers op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten, te weten de institutionele beleggers zoals pensioenfondsen. In hoofdstuk 4 is al aangegeven dat gezien de lange investeringshorizon van pensioenfondsen duurzame projecten voor hen een interessante investeringsoptie kunnen zijn.

Het Deense pensioensfonds ATP kondigde in maart 2009 aan een investering te doen van 400 miljoen dollar in een private equity fonds gericht op hernieuwbare energie, te weten het Hudson Clean Energy Fund.<sup>61</sup> Deze investering is 0,5% van het totale vermogen van het pensioensfonds. ATP heeft aangegeven dat het aandeel van duurzame energie in de totale portefeuille uiteindelijk kan uitgroeien tot 2 à 3 procent (Reuters, 2009).

De CEO van het pensioensfonds, Lars Rohde gaf aan dat hij verwacht dat in de nabije toekomst meer institutionele partijen actief zullen worden in de duurzame sector: “It all depends on what is available. There are not that many funds out there, at least not suitable for institutional investors. The message from me is: if these opportunities arise, we will certainly be there.”

Het pensioensfonds van de Noorse overheid kondigde in april aan dat het in de komende vijf jaar in totaal 3,1 miljard dollar zal aanwenden voor investeringen in duurzame technologie. Hierbij zal extra aandacht worden gegeven aan het promoten van duurzame groei in opkomende markten (Cleantech Group, 2009)

<sup>61</sup> Het private equity fonds heeft zelf een omvang van negen miljard

Gegeven deze recente ontwikkelingen waarbij moet worden opgemerkt dat in de Verenigde Staten al diverse institutionele beleggers uitgesproken actief zijn in hun benadering van duurzame projecten als investeringsoptie, lijken te wijzen op een aanvulling van de spelers op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten. Gegeven de huidige omstandigheden in de financiële markten zal het interessant zijn om te zien wat deze partijen, met aanzienlijke middelen tot hun beschikking, zoal teweeg kunnen brengen in deze sector.

## 5.8 Overzicht van bevindingen en mogelijke lessen

Het vergelijken van stimuleringsmaatregelen voor duurzame projecten kan op verschillende punten nuttige bijdragen leveren, zoals bij het identificeren van *best practices* en het ijken van het eigen beleid. Wel moet men altijd behoedzaam met dergelijke vergelijkingen omgaan. Zo kan er een vertekend beeld ontstaan wanneer er geen rekening wordt gehouden met de specifieke omstandigheden van landen of wanneer de doelstellingen van het te vergelijken beleid fundamenteel verschillen. Kort gezegd zal niet alles wat in het buitenland werkt ook in Nederland werken. Ook zijn niet alle landen even groot. Dit geldt zowel in termen van de potentiële markt als omvang in geografische zin, waarbij ook de bevolkingsdichtheid een belangrijke rol speelt. Nederland is een klein, dichtbevolkt land. Dus hoewel de ‘markt’ groter is dan diverse andere Europese landen is dit niet altijd het geval voor wat betreft de beschikbaarheid van ruimte voor het opzetten van duurzame projecten.

Nederland loopt niet voorop wanneer het investeringsklimaat voor duurzame projecten internationaal wordt vergeleken. Hoewel Nederland qua beleid niet heel erg uit de pas loopt met de in dit hoofdstuk behandelde landen zijn er twee zaken die de slechte positie van Nederland kunnen helpen verklaren. Enerzijds blijkt dat in het buitenland de looptijd van de ondersteuningsmaatregelen langer is, doorgaans tot 20 jaar.<sup>62</sup> Ook de uitvoering van de ondersteuning is anders. Zo heeft Duitsland een systeem waarbij de netbeheerders verplicht zijn elke duurzaam opgewekte kilowattuur af te nemen. In Nederland zal de producent van duurzame elektriciteit eerst zelf een contract moeten afsluiten met de stroomproducenten alvorens de ondersteuning in werking treedt. Dit brengt onzekerheid en complexiteit met zich mee.

Ten aanzien van de kapitaalmarkt moet worden geconcludeerd dat de overheden van de hier behandelde Europese landen een wat meer proactieve rol voor zichzelf hebben gecreëerd dan in Nederland thans het geval is. Zo heeft bijvoorbeeld de Duitse overheid zichzelf als speler op de kapitaalmarkt gepositioneerd ondermeer door het verstrekken van leningen. Zij gaan hiermee dus verder dan de Nederlandse overheid waarbij marktspelers door bijvoorbeeld de groeifaciliteit worden ondersteund. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat in het geval van Duitsland het beleid van de overheid niet alleen gericht is op de bevordering van groene stroom, zoals dit in Nederland het geval is maar ook als doel heeft een industrie op te bouwen met de daarbij behorende werkgelegenheid. Dergelijk industriebeleid pas minder in de Nederlandse context omdat hier kritische naar staatssteun en dergelijke wordt gekeken.

---

<sup>62</sup> Het feit dat de Nederlandse overheid in het verleden wel eens ad hoc veranderingen heeft aangebracht in subsidiemaatregelen heeft de aantrekkelijkheid van Nederland voor dit type investeringen geen goed gedaan.

Tenslotte moet hier nog een belangrijk punt worden genoemd dat in hoofdstuk 4 al aan de orde is geweest namelijk de doorlooptijd van grote duurzame projecten. Zo kan de procedurele weg die men moet bewandelen voor het opzetten van een windmolenpark in Nederland wel zes tot zeven jaar in beslag nemen. Ter vergelijking: in andere landen (zoals Frankrijk en Italië) is de duur aanzienlijk (tot meer dan de helft) korter.





## 6 Beleidskader en conclusies

### 6.1 Samenvatting van de bevindingen tot nu toe

In de verschillende hoofdstukken zijn observaties gedaan welke meegenomen moeten worden bij het beantwoorden van de verschillende onderzoeksvragen en bij het ontwikkelen van een geschikt beleidskader. We zullen deze observaties nu eerst samenvatten.

In hoofdstuk 2 hebben we verschillende redenen gezien waarom duurzame projecten hun weg op de kapitaalmarkt moeilijk kunnen vinden. We hebben hierbij een onderscheid gemaakt tussen type A en type B projecten. Type A hebben we vergeleken met andere start-ups. Bij type A projecten gaat het meestal om relatief nieuwsoortige bedrijven, veelal innovatief en complex, met een hoog technisch en R&D karakter. Daarnaast zijn er type B projecten welke zeer kapitaalintensief zijn en een lange investeringshorizon hebben. Het gaat hier met name om de productie van duurzame energie en behalve wind op land, zijn deze projecten meestal ook innovatief. Doordat er vaak een onrendabele top is, is de doorgang van deze projecten afhankelijk van subsidies als voorwaarde om deze projecten financieel interessant te maken voor investeerders. Of, en zo ja hoe de overheid hiermee omgaat, brengt een reguleringsrisico met zich mee. Tot slot hebben de innovaties wel positieve externe effecten (milieubesparing) maar een relatief lage marktwaarde (zie paragraaf 2.3.1)<sup>63</sup>. De aspecten die duurzame projecten onaantrekkelijk maken voor de kapitaalmarkt in vergelijking met niet-duurzame projecten zijn een hoog risico/laag rendementsprofiel, onder anderen door relatief hoge transactie en informatiekosten (paragraaf 2.3.2). Vanwege het specifieke profiel van duurzame projecten voorspelden we dat de twee hick-ups in de financiering van projecten die in het algemeen optreden in sterke mate van toepassing zouden zijn voor duurzame projecten: de *valley of death* en de *debt-equity gap*. Aan de boven vermelde belemmeringen liggen verscheidene vormen van marktfalen en overheidsfalen ten grondslag, die een rechtvaardiging kunnen vormen voor ander overheidsingrijpen. Instrumenten die de overheid ter beschikking heeft om aan het marktfalen iets te doen zijn subsidies, belastingvoordelen, garanties, zelf projecten financieren en ontsluiting van informatie.

In hoofdstuk 3 hebben we vervolgens gezien dat de werking van de kapitaalmarkt voor duurzame projecten inderdaad problematisch is, en dit wordt vooral duidelijk als men de Nederlandse situatie vergelijkt met de wereldwijde. De *valley of death* en de *debt-equity gap* komen voor Nederland tot uiting in het feit dat in 2007 enige activiteit van Private Equity, Venture Capital en Public Equity in Nederlandse duurzame projecten nog vrijwel volledig ontbrak<sup>64</sup>. Dit betekent dat de geëigende manieren om projecten in de commercialisering en scale-up fase te financieren in Nederland niet hun beslag krijgen. Eventuele alternatieve manieren van financieren, zoals bijvoorbeeld door de Rabobank, zijn niet ideaal, en zullen dit probleem dus op zijn hoogst gedeeltelijk ondervangen.

---

<sup>63</sup> Als derde categorie zou men sommige energiebesparingsprojecten kunnen noemen die noch innovatief noch grootschalig zijn (bijvoorbeeld isolatie van woningen). Deze projecten doen meestal geen grootschalig beroep op de kapitaalmarkt en zijn daarom verder buiten beschouwing gelaten.

<sup>64</sup> Inmiddels is mede door overheidsbeleid (technostarter) wel enige verbetering opgetreden.

In hoofdstuk 4 hebben we deze situatie nader geanalyseerd. We zien een royaal scala aan overheidsmaatregelen die de overheid nu reeds inzet om de kapitaalmarkt te stimuleren. Dit betekent echter niet dat Nederland daarmee een aantrekkelijk land is voor duurzame investeringen. Tot de belangrijkste redenen waarom dat juist niet zo is, behoort dat investeerders de Nederlandse overheid als onbetrouwbaar en inconsistent in de tijd beschouwen. Partijen percipiëren een hoog reguleringsrisico, en er is derhalve sprake van overheidsfalen. Een ander ongewenst neveneffect van de Nederlandse overheidsregulering op dit moment is de vermeende complexiteit van vergunningstrajecten en dergelijke, waardoor de geïnteresseerde partijen teveel kosten moeten maken en er teveel tijd verloren gaat. Ook wat dit betreft is er dus sprake van overheidsfalen. Een ander belangrijk aspect dat in hoofdstuk 4 ter sprake komt is de invloed van de kredietcrisis. Alhoewel er in de fase van commercialisatie en scale-up ook voor de kredietcrisis al sprake was van financieringsproblemen voor duurzame projecten, is deze situatie door de kredietcrisis verslechterd. In het algemeen is nu sprake van marktfalen voor de meer risicovolle projecten waar men de duurzame projecten in het algemeen toe kan rekenen. In plaats van dat voor risicovolle investeringen door middel van een hogere prijs een nieuw evenwicht is bereikt tussen vraag en aanbod, worden deze investeringen überhaupt niet meer gedaan. Dit betekent dat veel duurzame projecten, net zoals niet-duurzame projecten met vergelijkbare karakteristieken, het op dit moment op de kapitaalmarkt bovengemiddeld vaak afleggen tegen andere projecten. Doordat ten opzichte van omliggende landen duurzame projecten slechter tot commercialisering komen, wordt in Nederland minder ervaring opgedaan en op het moment een technologische achterstand opgebouwd.

In hoofdstuk 5 hebben we de Nederlandse situatie vergeleken met die in een aantal andere landen. We zien hier dat de regelingen in deze landen aanzienlijk ruimer zijn (de overheid steekt meer geld in het financieren van duurzame projecten), de doorlooptijd van procedures voor vergunningen is korter en de complexiteit ervan is lager. Tevens wordt het buitenlandse stimuleringsbeleid hoger ingeschaald qua consistentie in de tijd (marktpartijen percipiëren dus minder overheidsfalen). Doordat de kapitaalmarkt regionaal is stroomt het kapitaal dat eventueel nog beschikbaar zou zijn voor duurzame projecten van landen waar de regelingen als onaantrekkelijk ervaren worden (b.v. Nederland) naar landen met aantrekkelijker regelingen (op dit moment Italië, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk).

Een ander punt dat andere landen aantrekkelijker maakt om te investeren in duurzame projecten is dat horizon van de stimuleringsmaatregelen langer is. Een goed voorbeeld hiervan is terug te vinden in het Verenigd Koninkrijk alwaar de ondersteuning is gegarandeerd tot 2027. In het Verenigd Koninkrijk vinden we ook een concreet voorbeeld van een PPS voor nieuwe technologieën in duurzame energie in de vorm van het Energy Technologies Institute waarin naast de overheid ook grote energiebedrijven in participeren.

Een andere observatie uit de internationale vergelijking is dat er naast verschillen in aanpak ook een onderscheid gemaakt kan worden in de onderliggende motivatie van overheden om duurzame projecten te ondersteunen. Zo beoogt de Duitse overheid met haar beleid niet alleen het aandeel van duurzame energie in de totale energieconsumptie te vergroten, maar ook de achterliggende sector te ondersteunen en daarmee de werkgelegenheid te creëren. Afgezien van dergelijke industriepolitiek is er nog een verschil tussen Nederland en de onderzochte landen, te weten de afweging tussen kosteneffectiviteit en doelstelling. In vergelijking met de in hoofdstuk 5

behandelde landen speelt in Nederland kosteneffectiviteit een veel belangrijkere rol bij het bepalen van welke ondersteuning door de overheid wordt aangeboden.

## 6.2 Beleidskader

Gezien het geschetste beeld komen wij nu tot een beleidskader. Dit kader kan gebruikt worden om nieuw te ontwikkelen regelgeving aan te toetsen.

1. Het overheidsfalen moet worden aangepakt door regelingen te versimpelen en de doorlooptijd van vergunningsprocedures te verkorten. Subsidies en garanties moeten waar nodig voor lange termijn vastgelegd zijn, maar ook de regelingen zelf moeten voor langere tijd zo constant mogelijk blijven. Door het huidige overheidsfalen is het bestaande overheidsinstrumentarium niet voldoende om de financieringsproblemen bij duurzame projecten op te lossen. Dit is met name van belang voor duurzame projecten omdat overheidssubsidies en vergunningen een zeer belangrijke rol spelen bij duurzame projecten. Oplossen van het overheidsfalen zal het risico-rendementsprofiel van duurzame projecten in Nederland substantieel aantrekkelijker maken.
2. De kapitaalmarkt voor duurzame projecten is regionaal (Europees). Zolang de regelgeving ten aanzien van duurzame projecten niet op Europees niveau geregeld wordt maar verschilt van land tot land, zullen investeringen gedaan worden in die landen waar het investeringsklimaat het aantrekkelijkst is. Het Nederlandse investeringsklimaat is op het moment niet aantrekkelijk. Dit wordt niet veroorzaakt door een gebrek aan afdekking van de problemen met bestaande regelingen, maar door het bovengenoemde overheidsfalen. Een poging in het bestaande stimuleringspakket gaten te vinden en die af te dichten met nieuwe regelingen zal de complexiteit verhogen en daardoor eerder averechts werken. Aanvullend beleid in de vorm van extra subsidiepotten is dan ook niet aan te bevelen.
3. Financieringsproblemen treden nu vooral op in de commercialiseringfase en de scale-up fase (*valley of death* en *debt-equity gap*). Dit geldt voor alle projecten, maar door de karakteristieken van veel duurzame projecten zijn vooral deze projecten in deze fases kwetsbaar. Maatregelen werken derhalve vooral als ze venture capital, private equity (excl. buy-outs) en public equity stimuleren. Omdat er in Nederland nauwelijks activiteiten zijn op het gebied van PE en VC kent, zijn Nederlandse projecten in deze levensfase nog eens extra kwetsbaar.
4. Om het risico-rendementsprofiel van duurzame projecten aantrekkelijker te maken kan zowel het risico als het rendement worden aangepakt. Hierin wijken duurzame projecten niet af van andere projecten. Het risico kan beïnvloed worden door garanties (voor leningen, maar bijvoorbeeld ook voor een minimum afname en voor een minimum prijs). Ook het aanpakken van reguleringsrisico maakt het risico-rendementsprofiel van duurzame projecten aantrekkelijker. Het rendement kan beïnvloed worden door subsidies en belastingvoordelen.
5. In de R&D fase gaat het met name om relatief kleine bedragen die nodig zijn om aan te tonen of een bepaald idee werkt of niet werkt. Het commercialiseren en volwassen worden van de duurzame industrie is echter een veel grootschaliger proces. Om de *valley*

*of death* en *debt-equity gap* te overbruggen moet men niet denken aan kleinschalige potjes met geld, maar veeleer aan maatregelen met brede, grootschalige impact.

6. Stimulering van duurzaam kan zowel met carrots als met yardsticks. Van beide hebben we in hoofdstuk 5 voorbeelden gezien, te weten in de vorm van het mandaat zoals dit in het Verenigd Koninkrijk is ingesteld maar ook in de vorm van openbare aanbestedingen in Frankrijk. Beide vormen van stimulering kunnen volgens verschillende interviewpartners geschikt zijn voor duurzame projecten.
7. Omdat de kapitaalmarkt voor duurzame projecten niet wezenlijk andere regels kent dan die voor andere projecten werken generieke maatregelen ter bestrijding van de kredietcrisis ook voor duurzame projecten. Dit is met name het geval als deze maatregelen projectfinanciering stimuleren (Dit stimuleert projecten van het type B), of als ze ondernemerschap/start-ups stimuleren (type A).
8. Nederland is te klein om op alle mogelijke gebieden in te zetten. Het is verstandig dat eventueel overheidsbeleid is gericht op de subsectoren waar Nederland comparatieve voordelen heeft ten opzichte van andere landen. Nederland moet niet de winnaar willen worden op gebied van zonne-energie, want daar heeft bijvoorbeeld Duitsland een voorsprong die moeilijk in te halen is. Verschillende interviewpartners geven aan dat Nederland goed gepositioneerd is voor wind op zee. Dit blijkt ook uit onderzoek van Booz Allen & Hamilton (2007). Uit een maatschappelijke kosten baten analyse van het CPB blijkt echter dat een dergelijke strategie niet welvaartsverhogend is.

### 6.3 Beantwoording van de onderzoeksvragen

We beantwoorden nu de in de inleiding omschreven onderzoeksvragen:

- *Wijkt de werking van de kapitaalmarkt voor duurzame projecten af van de kapitaalmarkt voor niet-duurzame projecten?* Nee, de spelregels op de kapitaalmarkt zijn voor duurzame projecten hetzelfde als voor niet-duurzame projecten.
- *Is de financiering van duurzame projecten anders dan van niet-duurzame projecten?* Ja, veelal wel, omdat duurzame projecten vaak een combinatie van karakteristieken hebben welke het vinden van een weg op de kapitaalmarkt bemoeilijken. Deze karakteristieken betreffen het feit dat dit een nieuwe industrie is met veel nieuwe spelers, het hoge innovatieve karakter van de meeste subsectoren, de hoge kapitaalintensiteit en lange investeringshorizon van grootschalige duurzame energieproductie, de grillige invloed van overheidsingrijpen (reguleringsrisico), positieve externe effecten en het feit dat de waarde van innovatie (milieubesparing) geen of onvoldoende marktwaarde heeft.
- *Welke rol spelen subsidies (internationaal en nationaal) in de financiering van duurzame projecten? Waar komen deze subsidies vandaan en dekt het geheel van beschikbare subsidiebronnen de vraag naar financiering?* Bij het overgrote deel van duurzame projecten geldt dat ze pas na overheidsingrijpen rendabel zijn en pas dan een serieuze vraag naar kapitaal op de kapitaalmarkt kunnen uitzetten. Deze subsidies komen zowel van de Nederlandse overheid (lokaal, regionaal, landelijk) als van de EU. Gebrek aan dekking door bestaande subsidiebronnen is niet geconstateerd en wordt niet als een probleem ervaren. Het belang van subsidies brengt wel een reguleringsrisico met zich mee. Dit is wel heel belangrijk.

- *Is er verschil tussen de financierbaarheid van verschillende soorten duurzaamheidsprojecten: is het voor sommige duurzaamheidsprojecten moeilijker om aan kapitaal te komen dan voor andere?* Er is een belangrijk onderscheid te maken tussen type A projecten en type B projecten. Type A projecten hebben met name moeite om de commercialisering- en scale-up fase door te komen (*valley of death*). Bij type B projecten gaat het om grote, lange termijn, up-front investeringen. Hier spelen met name problemen met projectfinanciering een rol (*debt-equity gap*).
- *Zijn er theoretische aanwijzingen dat een categorie duurzaamheidsprojecten thans structureel buiten de boot valt? Wat is hiervan de oorzaak?* Er is geen reden dat een subindustrie van duurzaamheidsprojecten per se buiten de boot valt.
- *Is er sprake van publieke belangen op de kapitaalmarkt voor duurzaamheidsprojecten? Zo ja, op welke wijze kunnen die belangen geborgd worden? Wat is de te verwachte effectiviteit van deze beleidsinstrumenten (ook in relatie tot de kosten die met de inzet ervan gepaard gaan)?* Publieke belangen waar mogelijk overheidsingrijpen gerechtvaardigd is ontstaan als er serieus marktfalen is, zoals in dit geval door het optreden van o.a. positieve externe effecten, informatiekosten en neerwaarts potentieel. Er is in de internationale context een veelheid van mogelijkheden geïmplementeerd om deze belangen te borgen (zowel gebaseerd op yardsticks als op carrots). De effectiviteit van deze beleidsinstrumenten hangt met name af van het feit of ze consistent in de tijd, eenvoudig en lange termijn zijn. Omdat het belang van overheidsingrijpen, bijvoorbeeld door financiële tegemoetkomingen of door opgelegde regelgeving, zo groot is in duurzame projecten is de invloed van grillig overheidsbeleid groter.
- *Wat is de rol van publiek-private samenwerking?* Voor het stimuleren van duurzame projecten biedt PPS interessante mogelijkheden. De participatie van de overheid kan het risicoprofiel van projecten positief beïnvloeden (analoog aan infrastructuur projecten) hetgeen het aantal mogelijke investeerders vergroot.
- *Hoeveel kapitaal is beschikbaar voor duurzame projecten?* Dit hangt sterk af van de gebruikte definities, maar volgens de definities gebruikt in figuur 4 en 5, is de mondiale kapitaalmarkt voor duurzame projecten ongeveer 90 mlrd Euro, en voor Nederland 2,5 mlrd Euro. Deze bedragen zijn tot de kredietcrisis zeer hard gegroeid, maar staan nu onder druk.
- *Hoe verboudt zich dit met de gehele kapitaalmarkt en/of vergelijkbare industrieën?* Ten opzichte van de gehele kapitaalmarkt is de markt voor duurzame projecten zeer klein. Binnen de energie sector is de duurzame sector wel belangrijk, maar dan vooral in de eerste levensfase (R&D ten bate van duurzame energie is een belangrijk gedeelte van de R&D ten bate van energie in het algemeen).
- *Welke kapitaalverschaffers zijn actief op de markt voor duurzame projecten?* In principe zijn dit alle partijen die in het algemeen op de kapitaalmarkt actief zijn. VC en PE partijen zijn echter bij duurzame projecten (net zoals bij andere projecten met vergelijkbare karakteristieken) ondervertegenwoordigd. Dit geldt in het bijzonder in Nederland.
- *Bij welke partijen c.q. soort duurzaamheidsprojecten komt het beschikbare kapitaal terecht?* De duurzame industrie is te kwalificeren als een nieuwe industrie met veel nieuwe spelers. Vooral deze nieuwe spelers hebben een grote behoefte aan geld omdat zij hun activabasis nog moeten opbouwen. Daarnaast zijn ook de bestaande energieondernemingen actief op het gebied van duurzame energie. Op het moment komt kapitaal met name terecht bij duurzaamheidsprojecten in de R&D fase. Voor de kredietcrisis kwam ook veel geld terecht bij projecten in de volwassen fase. Dit laatste staat echter door de kredietcrisis onder druk.
- *Welke toetsingscriteria worden door financiers gehanteerd?* In principe wijken deze toetsingscriteria niet wezenlijk af van de toetsingscriteria voor andere projecten. Wel zijn er spelers, zoals

bijvoorbeeld Triodos en ASN bank, die vanwege het groene profiel een voorkeur hebben voor het financieren van dit soort projecten. Dit leidt echter niet tot een groot verschil in minimum niveau qua risico/rendement tussen duurzame en niet-duurzame projecten. Een belangrijk toetsingscriterium bij de meeste duurzame projecten is de status van vergunningen en subsidies en de te verwachten tijdspanne tot completering daarvan.

- *Welke projecten passend binnen het werkprogramma 'Schoon en Zuinig' worden nu al gefinancierd? Hoe scoorden deze projecten op de toetsingscriteria? Is de financiering voor deze projecten anders gelopen dan voor andersoortige projecten?* SenterNovem kon deze informatie niet aanleveren.
- *Welke projecten passend binnen het werkprogramma 'Schoon en Zuinig' zijn recent afgefallen? Waarom? Heeft het te maken met individuele overwegingen van de betreffende financiers of is sprake van generieke (algemeen voor gehele markt geldende) overwegingen?* SenterNovem kon deze informatie niet aanleveren. Banken willen dit soort informatie niet geven.
- *Welke financieringsmethode wordt voor welke type project gehanteerd?* Dit hangt met name af van de levensfase van het betreffende project. Zie figuur 3. De Nederlandse kapitaalmarkt voor duurzame energie is relatief sterk gericht op volwassen technologieën en het verstrekken van vreemd vermogen
- *Is er een voorkeur voor een bepaald type financiering en is daar genoeg aanbod van?* De voorkeur hangt sterk af van de levensfase van het betreffende project. Omdat dit een nieuwe industrie is, is er met name nog veel geld nodig om projecten in de commercialisering- en scale-up fase te financieren. Hiervoor zou private equity en venture capital ideaal zijn, maar door de specifieke eigenschappen van duurzame projecten alsmede het Nederlandse investeringsklimaat functioneert dit gebrekkig in vergelijking met de situatie in andere landen. Het gebrek aan aanbod van PE en VC is een probleem omdat andere vormen van financiering voor de commercialisering- en scale-up fase minder geëigend zijn.
- *Als partijen op de Nederlandse markt voor duurzame projecten bepaalde knelpunten signaleren, welke oplossingsrichtingen dragen zij dan aan?* De gesignaleerde knelpunten betreffen de inconsistentie in de tijd van het Nederlandse overheidsbeleid alsmede de complexiteit van bestaande procedures voor het verkrijgen van vergunningen en subsidies. Hierdoor worden met name projecten in de commercialisatie en scale-up fase in de uitvoering geremd. Concrete voorstellen die onze interviewpartners aandroegen zijn opgesomd in box 5.
- *Wat zijn de belangrijkste veranderingen in de afgelopen jaren op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten?* De belangrijkste verandering is de kredietcrisis. Hierdoor is de financiering door middel van banken onder druk komen te staan. Hierdoor wordt het leveragen van deals door private equity partijen ook bemoeilijkt.
- *Zijn er in het buitenland specifieke problemen wat betreft de financiering van duurzaamheidsprojecten? Zo ja, voor welke oplossingen heeft men in het betreffende land bedacht en geïmplementeerd? Wat zijn de ervaringen met de gekozen oplossingen?* Ook in het buitenland wijken de spelregels van de kapitaalmarkt voor duurzame projecten niet af van die voor de kapitaalmarkt van andere projecten. Wel komt uit een internationale vergelijking naar voren dat sommige landen aanzienlijk aantrekkelijkere stimuleringsmaatregelen en/of regelgeving hebben (bijvoorbeeld in de vorm van langere looptijden). Ondanks dat deze regelingen ook niet altijd constant gehouden worden (in Spanje is bijvoorbeeld een aantrekkelijke regeling weer afgeschaft), dragen dergelijke maatregelen bij aan het aantrekkelijker maken van de business case hetgeen financiering makkelijker maakt. De generieke problemen op de kapitaalmarkt, zoals de *valley of death* zijn ook in het buitenland aanwezig. In verschillende landen is de overheid direct als marktspeler op de kapitaalmarkt voor duurzame projecten actief. Dit gebeurt bijvoorbeeld via financiële instellingen in handen

van de overheid (die leningen tegen gunstige condities verstrekken) of door middel van publiekprivate initiatieven, bijvoorbeeld in de vorm van een fonds dat leningen verstrekt. Dergelijke handelingen zijn door de markt positief ontvangen. Hierbij moet wel de kanttekening worden geplaatst dat de agenda van de overheid hierbij soms verder gaat dan alleen het stimuleren van duurzame energie.

- *Wat is de rol van de Europese Unie?* Binnen Europa is de Unie is een duwende kracht in het opstellen van de klimaat ambities, recentelijk nog in de vorm van de 20-20-20 richtlijn. Door het oprichten van het ETS is er een prijs geïntroduceerd voor de uitstoot van CO<sub>2</sub> hetgeen een positieve bijdrage kan leveren aan de economische waarde van duurzame projecten. De toekomst van ETS en dus ook van de prijs van CO<sub>2</sub> uitstoot ligt in handen van de Europese Unie.
- *In hoeverre worden belastingprijkkels gebruikt als middel om financiering van duurzame projecten mogelijk te maken?* In de landen die in het kader van dit onderzoek geanalyseerd zijn, maken belastingprijkkels geen belangrijk onderdeel uit van de stimuleringsmaatregelen.

Overige conclusies:

- Het merendeel van de duurzame projecten is afkomstig uit de hoek van de duurzame energie.
- Het Nederlandse overheidsbeleid ten aanzien van de stimulering van duurzame energie is in de afgelopen jaren weinig consistent in de tijd geweest hetgeen is terug te zien aan de ontwikkelingen van de verschillende subsectoren (bijvoorbeeld Zonne-energie).
- Transactie- en informatiekosten drukken het risico-rendementsprofiel van (met name duurzame) projecten. De overheid kan hiervoor compenseren door middel van ruimere subsidieregelingen, maar ook door expertiseopbouw en informatieontsluiting deze kosten direct reduceren.
- Een neveneffect van de wijze waarop de Nederlandse overheid haar stimuleringsbeleid heeft opgezet is dat met name volwassen technologieën (zoals onshore Wind) worden ondersteund.
- Op dit moment zijn er grote verschillen tussen de stimuleringsregimes in de verschillende landen. Hierdoor verschuiven investeringen steeds naar die landen waar het investeringsklimaat het best is. Het verdient aanbeveling enerzijds bewust positie te kiezen in dit spel tussen landen, anderzijds door middel van Europese coördinatie te streven naar een reducering van de verschillen.

### Box 5 Concrete suggesties voor beleid, zoals gedaan tijdens de interviews

#### Belastingregime

- “Energie Coöperaties zouden moeten worden gestimuleerd: 100.000 mensen kopen samen een windmolen en de energie die van die molen in het net gaat, wordt in mindering gebracht op de energie rekening. Dit betekent dat je effectief de bruto energieprijis ontvangt in plaats van de netto net-prijs voor energie. De overheid moet de belemmeringen hiervoor opruimen (BTW en de regelgeving). Nu mag een individu dit wel doen, maar een coöperatie niet. Impliciet derf je dan wel belasting, maar dit is dan de subsidie die je geeft.”
- “Je zou de BTW op windmolens kunnen schrappen.”

#### Subsidies

- “Een vaak gebruikt instrument is subsidie op producten aan eindafnemers. Op zich is dit een goed middel ter stimulering van financiering in duurzame projecten. De aankondiging van dergelijke maatregelen zorgt echter wel voor een afwachtende houding bij consumenten voorafgaand aan daadwerkelijke invoering. Een ander goed werkend instrument is de ontwikkeling van technoparken”.
- “Feed-in systematiek is succesbepalend, dit zou een logisch vervolg zijn op de SDE“De SDE regeling is niet toegerust voor de huidige olieprijsontwikkeling, omdat er een bodem in de regeling is opgenomen.”

#### Garantiestellingen

- Over projectfinanciering: “De overheid moet actief worden en ik zou zeggen doe het met garanties – als de overheid een 30% garantie aanbiedt dan stappen de banken er voor 80% in. “Garandeer investeringsfondsen die als doel hebben om commerciële deployment van nieuwe technologieën te financieren ( $\pm 20\%$  is debt finance, het meeste komt uit equity).

#### Verplichtingen

- “We hebben duizenden subsidieprogramma’s en regelingen voorbij zien komen, maar er is maar één instrument dat echt helpt: verplichten (mandaten). Als de overheid haar doelstellingen voor 2020 wil halen, zou het haar focus moeten verplaatsen van garanties en prijsnivellering (Grid Parity, feed-in tariffs) naar verplichtingen richting energiebedrijven Een voorbeeld is verplicht 5% bijmengen. Dit brengt weliswaar een lobby op gang om de verplichting te versoepelen, maar het leidt desalniettemin tot substantiële investeringen in bio fuels. De reguleringskosten van een mandaat zijn relatief laag en doordat dat de kostprijs van het product wordt verhoogd is er een sterke prikkel om te innoveren.”
- “In de oplossingsfeer wordt gesproken over een meer dwingende rol van de overheid. Zo zou een verplicht percentage groene energie (zoals ook gedaan is voor het bio-deel in brandstoffen) vanzelf leiden tot een prijs voor het groene energie zonder dat er sprake is van subsidie. In dezelfde lijn wordt gesproken over kwaliteitseisen aan stroom die ten koste zou gaan van het “grijze” stroomdeel. Een belangrijk bijkomend voordeel van dit soort dwingende maatregelen is het wegnemen van onzekerheid”



**Box 5 Concrete suggesties voor beleid, zoals gedaan tijdens de interviews (vervolg)****Overige**

- “De equity vereisten van de kredietverstrekkers zijn ook volledig veranderd (voorheen 1/3 equity vs. 2/3 schuld) – een mogelijke oplossing zou kunnen zijn dat de overheid als herverzekeraar optreedt zoals destijds met de Nederlandsche Credietverzekering Maatschappij.”
- “Decentrale energievoorziening is ook een ontwikkeling speciaal voor Nederland: Zonnepanelen op daken en warmte koude koppeling vervuilen de horizon in ons dichtbevolkte land niet. (Vergelijk ontwikkeling van Mainframes naar PCs)”.
- “Je kunt je afvragen of stimuleringsbeleid wel de beste optie is. Waarom zou de overheid de costof capital niet rechtstreeks omlaag brengen door zelf geld in de markt te stoppen, dit is goedkoper.”
- “Een specifiek probleem voor duurzame energie (met name wind) is de verdeling van de risico’s en rendement. Op het moment verdienen de windturbine leveranciers het best, maar energieproducten hebben op het moment het meeste risico. Hier zou iets aan moeten gebeuren.”

Bron: Interviews en workshop



## Referenties

- ADEME (2009). Website <http://www2.ademe.fr>.
- ANP (2008, december 12). Kabinet steekt 60 miljoen in 'groene' bouwprojecten.
- ANP (2009, januari 14). Overheid garant voor lening energiebesparing.
- Arrow, K. (1962), *Economic welfare and the allocation of resources for invention*, in: The rate and direction of inventive activity.
- Auerswald, Philip E. & Branscomb, Lewis M. (2003), *Valleys of death and Darwinian Seas: financing the invention to innovation transition in the United States*, in: Journal of Technology Transfer, nr. 28, pp. 227-239.
- Bain&Company. (2006). Innovation in Sustainable Energy in the Netherlands: Availability of capital and required government support. Amsterdam: Bain & Company.
- Booz Allen Hamilton (2007) in RWE Innogy (2008): Factbook Renewable Energy 6/19/2008
- Boot, Arnaud W.A. & Anjolein Schmeits (2004), *Imperfecties in de vermogensmarkt en overheidsbeleid*, in: B. Jacobs en J. J. M. Theeuwes (reds.), Innovatie in Nederland - De markt draait en de overheid faalt, pp. 95-129, Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde Preadviezen 2004, Amsterdam.
- California Energy Commission (2009). *California's Renewable Energy Programs*. Website <http://www.energy.ca.gov/renewables/>.
- Carbon Trust (2009). Annual Report 2007/2008. London, Carbon Trust.
- CBS (2008). Duurzame Energie in Nederland 2007. Voorburg, CBS.
- Cleantech Group (2008). *Cleantech Investment Monitor 2Q08*. San Francisco: Cleantech Group LLC.
- Cleantech Group (2009). *Norwegian pension plan to put \$ 3,1 billion into Cleantech*, uitgegeven online 6 april 2009.
- Le Conge Kleyn, J.W. (2009): Impact of the financial crisis on the renewable energy sector, Master scriptie, Universiteit van Amsterdam.
- CPB/PBL (2009). *Effecten van de kredietcrisis op klimaat- en energiebeleid*. CPB/PBL-notitie van 9 januari 2009. PBL-publicatienummer 500115008.
- ECN (2007). *Public and private energy RTD expenditures in Belgium, Luxembourg and the Netherlands*. Petten: Energy research Centre of the Netherlands.
- ECN (2008). *Feed-in-stimulering van hernieuwbare elektriciteit Vergelijking van drie Europese implementaties*. Petten: ECN.
- ECN (2008b). *Technisch-economische parameters van duurzame energieopties in 2009-2010 – Eindadvies basisbedragen voor de SDE-regeling*. Petten: ECN.
- Ecofys (2009). *Economic/climate recovery scorecards: How climate friendly are the economic recovery packages?* Ecofys April 2009.
- EIA (2009, april), *Monthly Energy Review*, Washington: EIA.
- EREC (2009a). *Renewable Energy Policy Review - Germany*, Brussel: EREC.
- EREC (2009b). *Renewable Energy Policy Review - France*, Brussel: EREC.
- EREC (2009c). *Renewable Energy Policy Review – United Kingdom*, Brussel: EREC.
- EREF (2009). *Economic crisis, Rescue Packages in EU 27 and Renewable Energy*. Brussels
- Euractiv (2008, januari 8). *Financing the low-carbon economy*. Website EurActiv.com.
- Euractiv (2009, april 30). *Enforcement of EU renewables law 'faltering'*. Website EurActiv.com.

- European Commission (2009). The Renewable Energy Progress Report Accompanying document to the Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: The Renewable Energy Progress Report (Commission Report in accordance with Article 3 of Directive 2001/77/EC, Article 4(2) of Directive 2003/30/EC and on the implementation of the EU Biomass Action Plan COM(2005) 628 {COM(2009) 192 final}). Brussels: European Commission.
- European Parliament (2009). Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC. Brussels.
- Ford, George, S. & Koutsky, Thomas M. & Spiwak, Lawrence, J. (2007), A valley of death in the innovation sequence: an economic investigation, Phoenix Center for advanced legal & economic public policy studies, discussion paper.
- Fundetec (2007), Comparison and Assessment of Funding Schemes for the Development of New Activities and Investments in Environmental Technologies.
- Grand, H. le & Poort, J. (2008). Regulering en investeringen in nieuwe netwerken. SEO rapport 2008-55, SEO Economisch Onderzoek: Amsterdam.
- HBSC (2009). US Stimulus Package – implications for Renewables. Climate Change Global, 16 February 2009.
- HBSC (2009b). A Climate for Recovery: The colour of stimulus goes green. Climate Change Global, 25 February 2009.
- Hubbard, R.G. (1996) Money, the Financial System and the Economy. Prentice Hall, Columbia University 1996.
- IEEP (2009). Roads to Recovery? A Background Paper for the WWF/IEEP Roundtable on Economic Recovery Plans. Brussels, 16 March 2009.
- Kalff, Donald. (2004). Onafhankelijkheid voor Europa: Het einde van het Amerikaanse ondernemingsmodel. Business Contact.
- KfW (2009): KfW Bankengruppe. website <http://www.kfw.de>.
- Lipp, Judith. (2007). Lessons for effective renewable electricity policy from Denmark, Germany and the United Kingdom. Energy Policy 35 (2007) 5481–5495.
- Milieudefensie (2007). Investing in Climate Change: Dutch Banks Compared. Amsterdam: Milieudefensie.
- Ministerie van Economische Zaken (2007), Ondernemingsfinanciering - Een beknopt overzicht van de financieringsmogelijkheden die de overheid u kan bieden.
- Ministerie van VROM. Duurzaam bouwen vormt hart groen crisispakket. Persbericht van het Ministerie van VROM d.d. 25-3-2009, <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=39105>.
- NEF (2006). Global Clean Energy Investment Overview: Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Low-Carbon Technology. London: New Energy Finance.
- NEF (2008, Oktober). New Energy Finance Monthly Briefing. Volume V - Issue 18.
- NEF (2009, maart). The American Recovery and Reinvestment Act, A user's guide, NEF, 2 maart 2009.
- NEF (2009, maart). Project Finance Restructured: Post-Stimulus Financing for US renewables, NEF, 4 maart 2009.
- Pimentel (2009): Food Versus Biofuels: Environmental and Economic Costs, Human Ecology, DOI: 10.1007/s10745-009-9215-8, published online 29 January 2009.
- Porter, M.E. (1979). How competitive forces shape strategy. Harvard business Review, March/April 1979

- PwC (2008). Monitoring publiek gefinancierd Energieonderzoek 2007.
- PwC&NVP (2008). Ondernemend vermogen: De Nederlandse private equity-markt in 2007. Amsterdam: Nederlandse Vereniging van Participatiemaatschappijen.
- REN21 (2008). Renewables 2007 Global Status Report. Parijs: Renewable Energy Policy Network for the 21st Century.
- Rickerson, Wilson & Florian Bennhold & James Bradbury (2008). Feed-in Tariffs and Renewable Energy in the USA – a Policy Update. May 2008. Washington, DC: Heinrich Böll Foundation North America.
- Reuters (2009). Danish ATP pension fund makes clean energy debut. uitgegeven op 19 maart 2009
- SEFI (2009): The global financial crisis and its impact on renewable energy finance (April 2009)  
[www.sefi.unep.org/fileadmin/media/sefi/docs/publications/Study\\_Financial\\_Crisis\\_impact\\_on\\_RE.pdf](http://www.sefi.unep.org/fileadmin/media/sefi/docs/publications/Study_Financial_Crisis_impact_on_RE.pdf)
- SenterNovem (2007). Energieonderzoek in Nederland: Energietechnologie projecten in de WBSO 2003 tot en met 2005. Den Haag: SenterNovem.
- SOMO (2007). Powering Profits: Profits, Investments and Fuel Type Mixes in the Dutch Power Sector. Amsterdam: Stichting Onderzoek Multinationale Ondernemingen.
- SOMO (2008). Sustainability in the Dutch Power Sector: Fact Sheet Series. Amsterdam: Stichting Onderzoek Multinationale Ondernemingen.
- Taylor, Robert P., & Govindarajalu, Chandrasekar, & Levin, Jeremy & Meyer, Anke S. & Ward, William A. (2008), Financing Energy Efficiency.
- Tilford, Simon. (2009). Carbon price collapse threatens the EU's climate agenda. April/May 2009. CER Bulletin, issue 65.
- UNEP&SEFI (2007). Global Trends In Sustainable Energy Investment 2007. Parijs/Londen: UNEP & SEFI.
- UNEP&SEFI (2008). Global Trends In Sustainable Energy Investment 2008. Parijs/Londen: UNEP & SEFI.
- UNEP&SEFI (2008). Public Finance Mechanisms to Mobilise Investment in Climate Change Mitigation. Parijs: UNEP & SEFI.
- World Economic Forum (2009).
- WEF (2009). Green Investing: Towards a Clean Energy Infrastructure. Cologne/Geneva: World Economic Forum.
- Wiser, R. & G. Barbose. (2008). Renewables Portfolio Standards in the United States. Berkely: Lawrence Berkely National Laboratory.
- World Bank (2009). Wind Power Development: Economics and Policies. Policy Research Working Paper 4868, G.C. van Kooten & G.R. Timilsina. Washington: World Bank.



## Bijlage A Interviews

In het kader van het onderzoek zijn interviews afgenomen met diverse spelers in de markt voor duurzame projecten. Bij het opstellen van de interviewlijst is uit hoofde van de onderzoeksvraag vooral gekeken naar de aanbodkant van de kapitaalmarkt voor duurzame projecten.

Bedrijf/ Instantie	
Rabobank	Bank
Fortis	Bank
BNG	Bank
ASN Bank	Bank
APG	Institutioneel
Alpinvest	Institutioneel - VC/PE
Start Green	VC/PE
SET VP	VC/PE
PPM OOST	VC/PE
The Clean Energy Company (SHV)	VC/PE – Onderneming
Ecoventures (Econcern)	VC/PE – Onderneming
RIGG Investments*	VC/PE – onderneming
DIF	VC/PE - Onderneming
Express Energy/Cargill Clean Energy	VC/PE – Onderneming
Koop Holding	Onderneming
Arcadis	Onderneming
Airtricity	Onderneming
Eneco RE	Onderneming
FUNTEC (TBLI Consulting Group)	Onderzoeker
ADEME	Overheid
SenterNovem	Overheid





## Bijlage B Indeling duurzame projecten

Tabel 10 Categorieën duurzame projecten en hun definitie

Categorieën en subcategorieën	Definitie
Energy Efficiency (I)	
I.1 Industry	Reduction of energy consumption in industrial processes including combustion (excluding III.4, Bio-energy); development of new techniques, new processes and new equipment for industrial application; other.
I.2 Residential and Commercial	Space heating and cooling, ventilation and lighting control systems other than solar technologies; low energy housing design and performance other than solar technologies; new insulation and building materials; thermal performance of buildings; domestic appliances; other.
I.3 Transportation	Analysis and optimisation of energy consumption in the transport sector; efficiency improvements in light-duty vehicles, heavy-duty vehicles, non-road vehicles; public transport systems; engine-fuel optimisation; use of alternative fuels (liquid, gaseous); fuel additives; diesel engines; stirling motors, electric cars, hybrid cars; other.
I.4 Other Conservation	Waste heat utilisation (heat maps, process integration, total energy systems, low temperature thermo-dynamic cycles); district heating; heat pump development; reduction of energy consumption in the agricultural sector.
Fossil Fuels (II)	
II.3 Total CO2 Capture and Storage	
II.3.1 CO2 Capture/Separation	Absorption; adsorption; cryogenic separation; membranes; oxygen combustion; hydrogen/syngas production; chemical looping; direct capture of CO2 from air.
II.3.2 CO2 Transport	CO2 transport.
II.3.3 CO2 Storage	Deep saline aquifers; deep unminable coalbeds; mineralization; oil and gas reservoirs; monitoring and verification of stored CO2; direct ocean injection.
Renewable Energy Sources (III)	
III.1 Total Solar Energy	

III.1.1 Solar Heating & Cooling (incl. Daylighting)	Collector development; hot water preparation; combined-space heating; active solar heating and cooling; passive solar heating and cooling; daylighting; solar architecture; solar drying; solar-assisted ventilation; swimming pool heating; low-temperature process heating; other.
III.1.2 Photovoltaics	Solar cell development; PV module development; PV-inverter development; building-integrated PV-modules; PV-system development; other.
III.1.3 Solar Thermal Power and High Temp. Apps	Concentrating collector development; solar-thermal power plants (design, construction and testing); solar-high-temperature applications for process heat; solar-chemistry; other.
III.2 Wind Energy	Converter development; system integration; on-shore applications; off-shore applications; other.
III.3 Ocean Energy	Tidal power; wave energy; ocean current power; ocean thermal power; other.
III.4 Total Bio-Energy	
III.4.1 Prod. of Transport Biofuels incl. from Wastes	Conventional bio-fuels; cellulosic conversion to alcohol; biomass gas-to-liquids; other.
III.4.2 Prod Other Biomass-Derived Fuels incl Wastes	Bio-solids; bio-liquids; biogas thermal; biogas biological; other.
III.4.3 Applications for Heat and Electricity	Bio-heat excluding multifiring with fossil fuels; bio-electricity excluding multifiring with fossil fuels; CHP (combined heat and power) excluding multifiring with fossil fuels; recycling and uses of urban, industrial and agricultural wastes not covered elsewhere.
III.4.4 Other bio-energy	Improvement of energy crops; research on bio-energy production potential and associated land-use effects; other.
III.5 Geothermal Energy	Hot dry rock; hydro-thermal; geothermal heat applications (including agriculture).
III.6 Total Hydropower	
III.6.1 Large Hydropower (capacity >10 MW)	Large Hydropower Plants with capacity of 10 MW and above.
III.6.2 Small Hydropower (capacity <10 MW)	Small Hydropower Plants with capacity of below 10 MW.
III.7 Other Renewables	Studies of renewable energy potentials not covered elsewhere; other.
Hydrogen And Fuel Cells (V)	

V.1 Total Hydrogen	
V.1.1 Hydrogen production	Hydrogen production
V.1.2 Hydrogen storage	Hydrogen storage
V.1.3 Hydrogen transport and distribution	Hydrogen transport and distribution
V.1.4 Other infrastructure and systems R&D	Including refuelling stations for hydrogen-fuelled cars.
V.1.5 Hydrogen end uses incl.comb; excl.fuel cells	End Uses (including combustion; excluding fuel cells)
V.2 Total Fuel Cells	
V.2.1 Stationary applications	Stationary applications
V.2.2 Mobile applications	Mobile applications
V.2.3 Other applications	Portable applications.

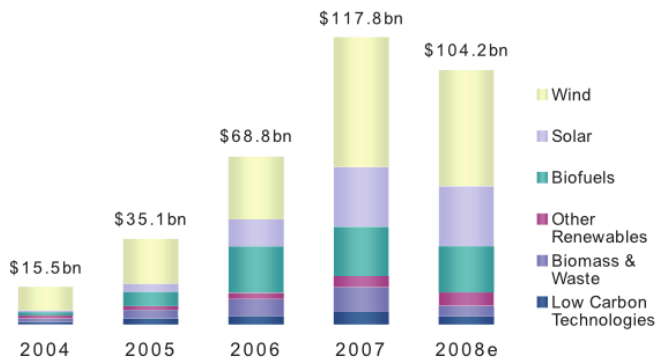
---

Bron: IEA-documentatie; Bewerking SEO Economisch Onderzoek



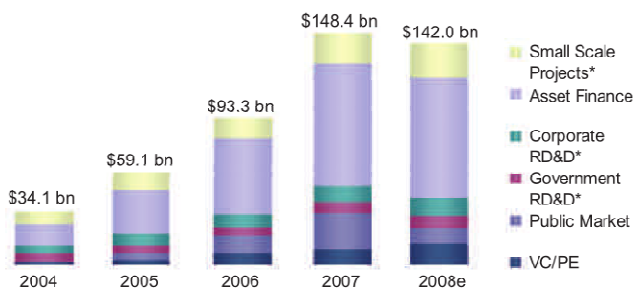
## Bijlage C Tabellenboek

Figuur C-1 Mondiale *cleantech* investeringen naar energiebron (mld. US\$)



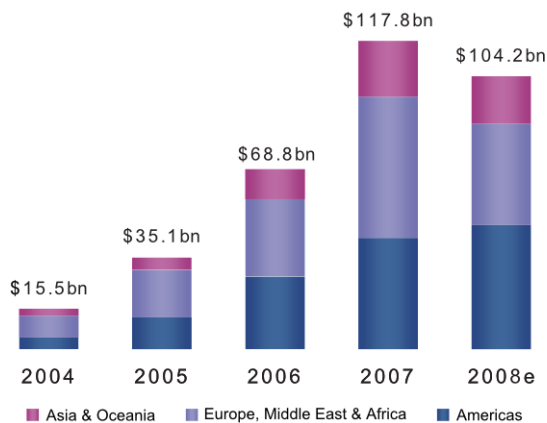
Bron: New Energy Finance in (WEF, 2009, p. 16); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

Figuur C-2 Mondiale *cleantech* investeringen naar kapitaalbron (mld. US\$)



Bron: New Energy Finance in (WEF, 2009, p. 9); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

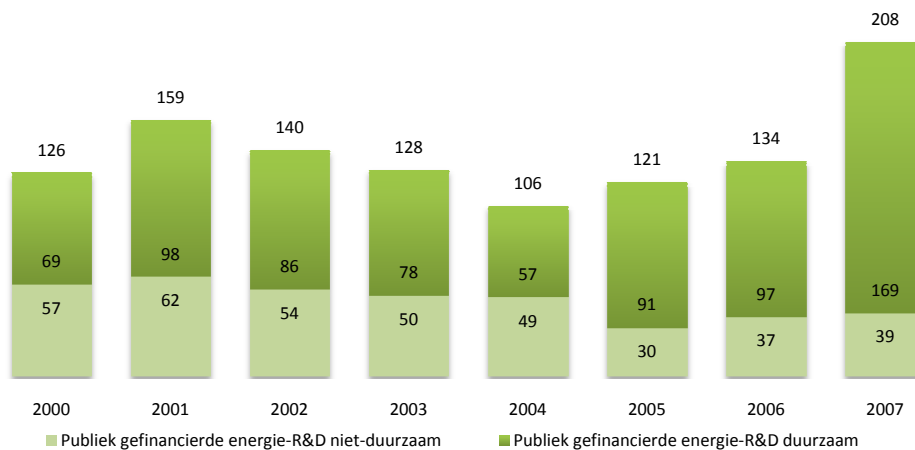
Figuur C-3 Mondiale *cleantech* investeringen naar regio (mld. US\$)



Bron: New Energy Finance in (WEF, 2009, p. 16); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

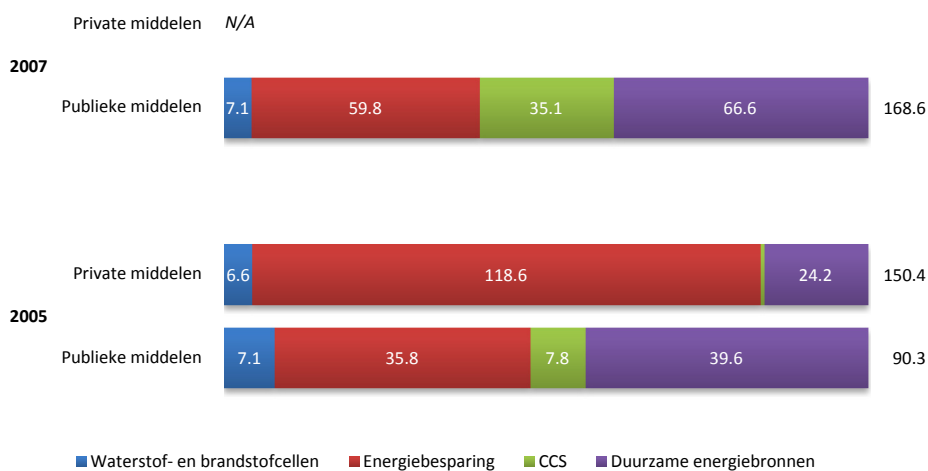
## Research & Development

Figuur C-4 Nederlandse doelbesteding publiek gefinancierd energieonderzoek (mln. euro)



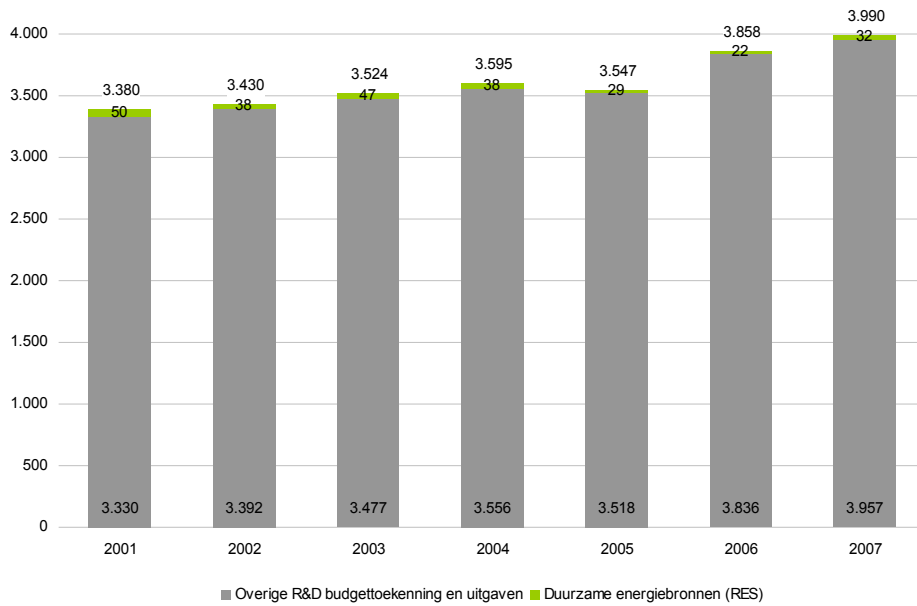
Bron: (PwC, 2008, pp. 23-25); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

Figuur C-5 Stroom van publieke en private R&D-middelen naar duurzame technologie (mln. euro; 2005 en 2007)



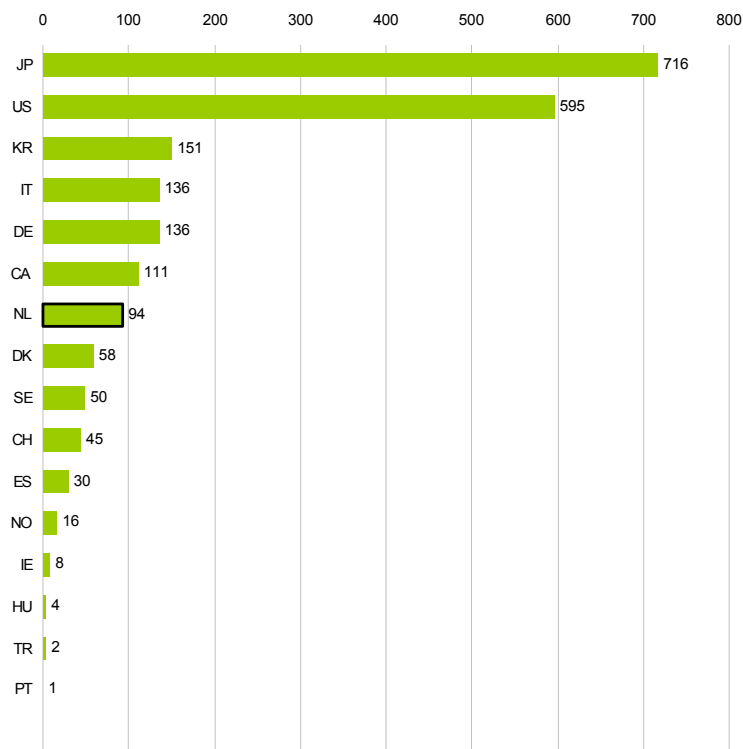
Bron: (PwC, 2008, pp. 23-25) & (ECN, 2007, p. 21); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

**Figuur C-6 Aan R&D toegekende publieke middelen (GBAORD; mln. euro)**



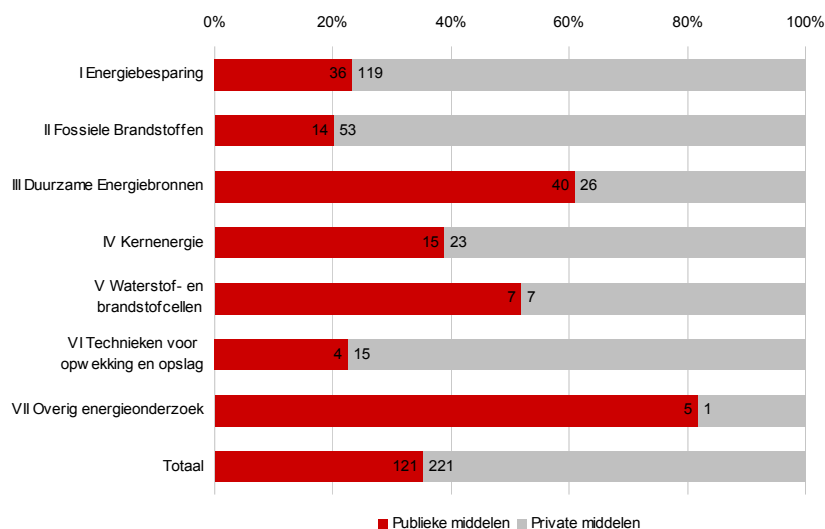
Bron: Eurostat; Bewerking SEO Economisch Onderzoek

**Figuur C-7 Internationale energie-R&D-budgetten duurzaam (mln. euro; 2006; exclusief CCS)**



Bron: PwC (2008, p. 23-25) & IEA Data Services; Bewerking SEO Economisch Onderzoek

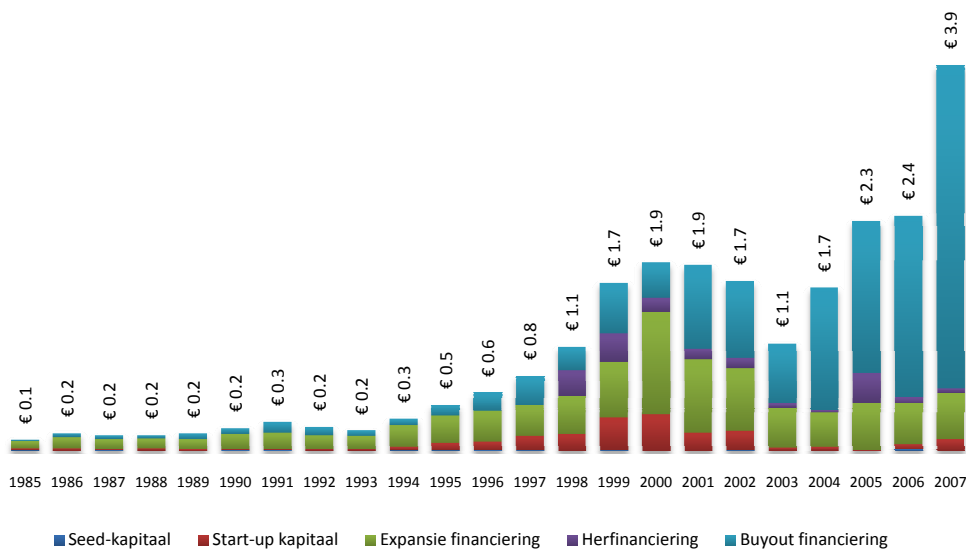
**Figuur C-8** Indicatie verhouding publieke en private middelen in energie-R&D (mln. euro; 2005)



Bron: PwC (2008, p. 23-25) & ECN (2007, p. 21); Bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Venture Capital & Private Equity

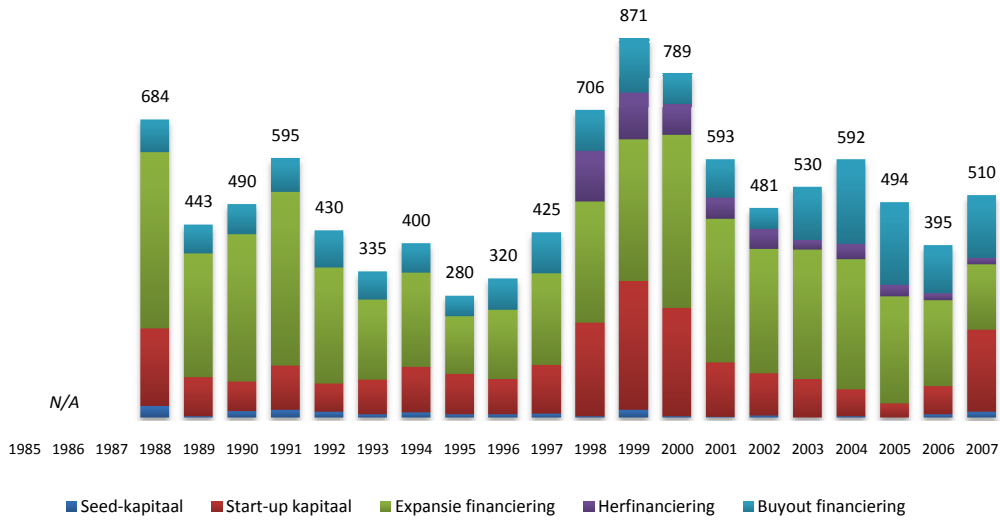
**Figuur C-9** Ontwikkeling van *Private Equity* in Nederland tussen 1985 en 2007 (mld. euro)



Bron: EVCA/ de Jong et al. (2007); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

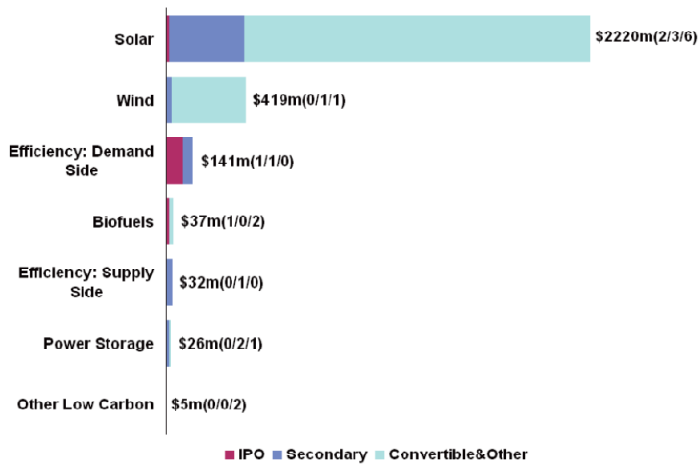


**Figuur C-10** Ontwikkeling van het *aantal* Private Equity investeringen in Nederland 1988-2007



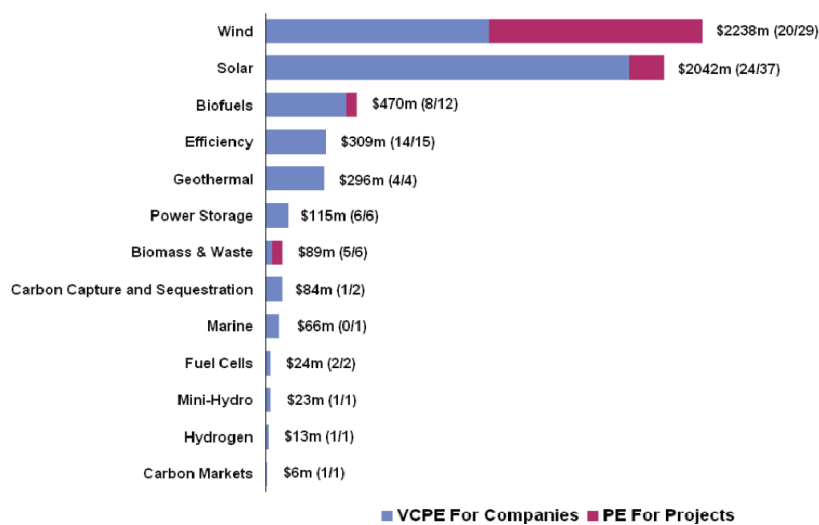
Bron: EVCA/ de Jong et al. (2007); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

**Figuur C-11** Geworven fondsen per sector (2008Q3, mondiaal)



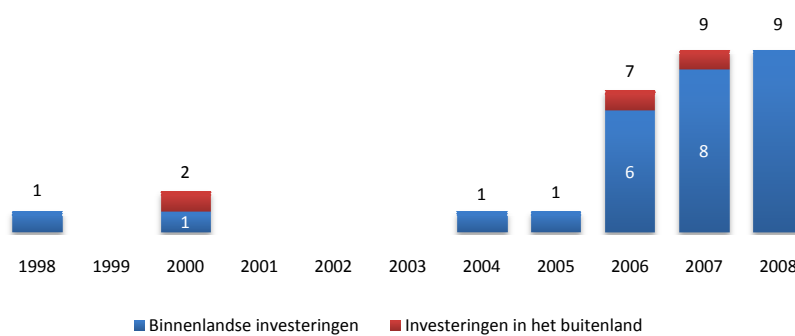
Bron: Nieuwsbrief New Energy Finance oktober 2008 (V-18)

Figuur C-12 Venture Capital en Private Equity transacties per sector (2008Q3, mondiaal)



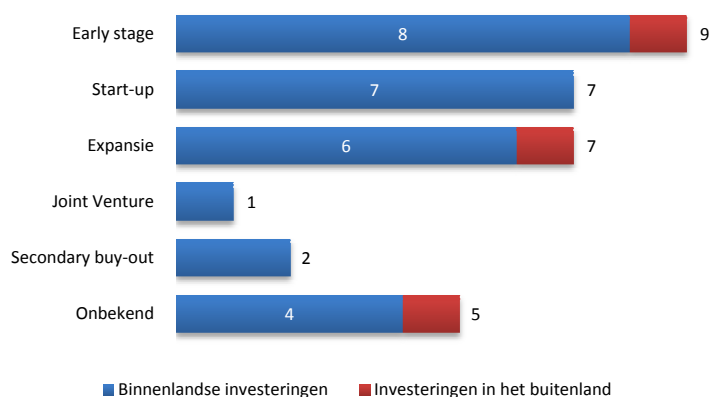
Bron: Nieuwsbrief New Energy Finance oktober 2008 (V-18)

Figuur C-13 Nederlandse duurzame investeringen tussen 1998 en 2008<sup>65</sup>



Bron: Participatieoverzicht NVP ([www.nvp.nl](http://www.nvp.nl)); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

Figuur C-14 Nederlandse duurzame investeringen naar stadium (1998-2008)



Bron: Participatieoverzicht NVP ([www.nvp.nl](http://www.nvp.nl)); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

<sup>65</sup> Van één investering is geen jaartal bekend.

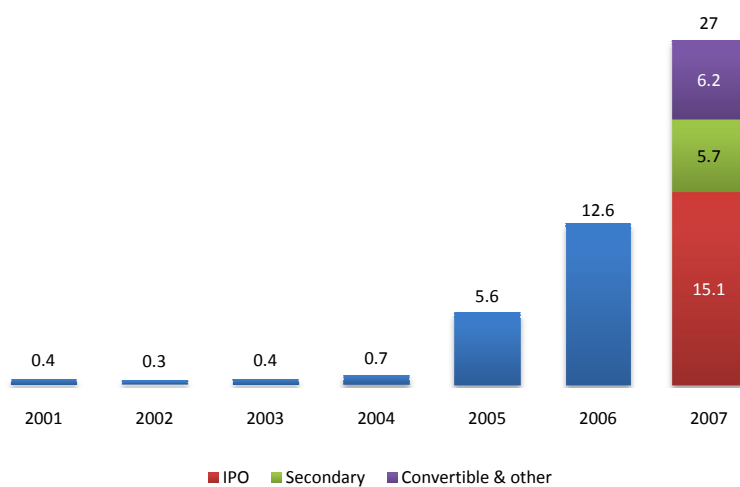
Tabel C-1 Investeerders met duurzame participaties (1998-2008)

VC/ PE	Duurzaam NL	Duurzaam Buitenland	Totaal (>='98)
Icos Capital	4		4
N.V. NOM	4		75
PPM Oost	4		81 (3)
NCB Participaties	3		13
Rabo Private Equity	3		26
Start Green Venture Capital	3		7
Triodos Investment Management	2		7
ABN Amro	1		30
AlpInvest (Thuja Capital)	1		13
DSM Venturing	1		4
Doen	1	1	4
Qat Investments	1		5
3i		1	8
GIMV		1	76 (1)
<b>Totaal</b>	<b>28</b>	<b>3</b>	<b>353</b>

Bron: Participatieoverzicht NVP ([www.nvp.nl](http://www.nvp.nl)); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

## Public Markets

Figuur C-15 Mondiale Public Market Transactions 2001-2007 (in mld. US\$)



Bron: (UNEP&SEFI, 2008); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

## Credit & Debt Finance

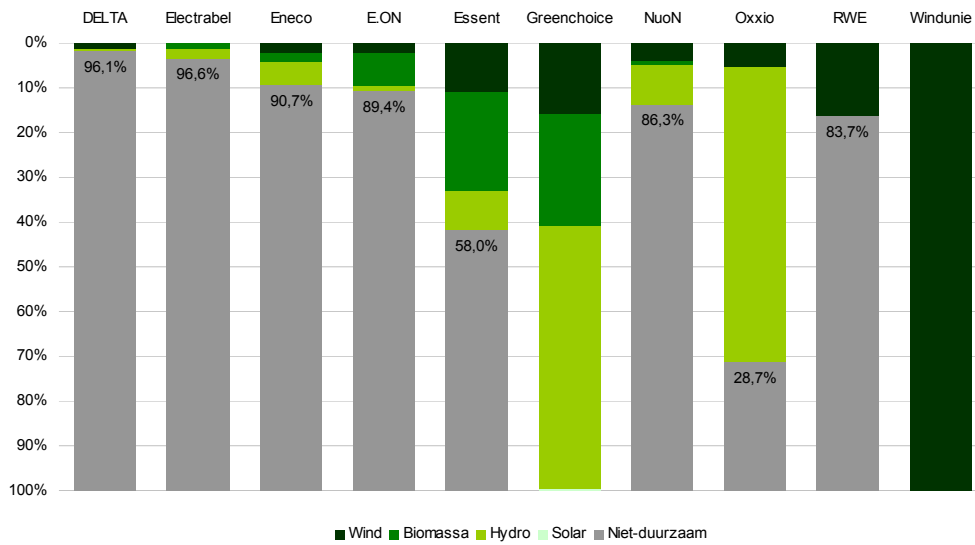
Tabel C-2 Recente en aangekondigde binnenlandse investeringen in duurzame energie door energiebedrijven

Bedrijf	Brandstoftype	Locatie	Datum	Bedrag (€)	Outputcap. (MW)
DELTA	Biomassa	BMC Moerdijk <sup>66</sup>	Operationeel in september 2008	120 mln.	36,5
	Wind	Oosterscheldekering	Onbekend	Onbekend	Onbekend
	Wind	Diverse windturbines	Onbekend	Onbekend	Onbekend
Eneco	Wind. Q7 offshore park	IJmuiden	2008 operationeel	383 mln. (gedeeld) / 287 mln.	120
	Wind	Tholen	2008 operationeel	12,5 mln.	15
	Osmose (blue energy)	Afsluitdijk	>2010	Onbekend	200
	Biogas	Diverse in NL en BE	Onbekend	Onbekend	3-6
	Hydro	Getijdenturbine Borssele	2008 operationeel	1 mln. (gedeeld)	Onbekend
	Wind	Tweede Maasvlakte	>2013	>100 mln.	Onbekend
Essent	Duurzame energie-investeringen cf. Borssele Convenant			125 mln.	
	Wind	Westereems Groningen	Begin 2009 operationeel	Onbekend	156
	Biomassa (en kolen)	Amer 8 Geertruidenberg	Onbekend	Onbekend	Onbekend
NuoN	Biomassa (en kolen)	NuoN Magnum Eemshaven-	Onbekend	Onbekend	Onbekend
Electrabel	Kolen en biomassa	Rotterdam	2009 operationeel	1,6 mld. (inclusief centrale Flevoland)	750
	Wind	Wind Farm Eemshaven (GR)	Eind 2008 operationeel	30 mln.	27
	Biomassa (en kolen)	Rotterdam	Medio 2012 operationeel	Onbekend	800
	Biomassa (en kolen)	Nijmegen	2010 operationeel	Onbekend	150
E.ON	-	-	-	-	-
RWE	Wind (RWE Innogy)	Onbekende locatie in Nederland	Onbekend	Onbekend	850

Bron: (SOMO, 2007) en (SOMO, 2008); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

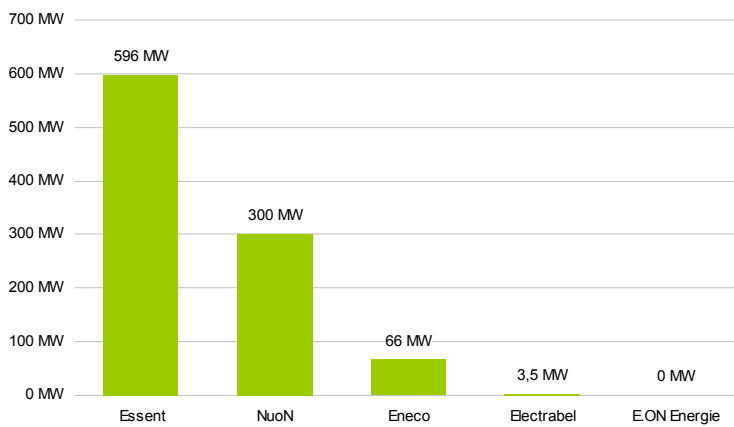
<sup>66</sup> Het betreft een gezamenlijk project van DELTA, Coöperatie DEP, ZLTO en AAE.

**Figuur C-16** In Nederland geleverde duurzame en niet-duurzame energie per leverancier (2007)



Bron: SOMO (2008); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

**Figuur C-17** In Nederland geïnstalleerde duurzame energiecapaciteit (2006)



Bron: SOMO (2007, p. 53); Bewerking SEO Economisch Onderzoek/Spring Associates

## Carbon Finance

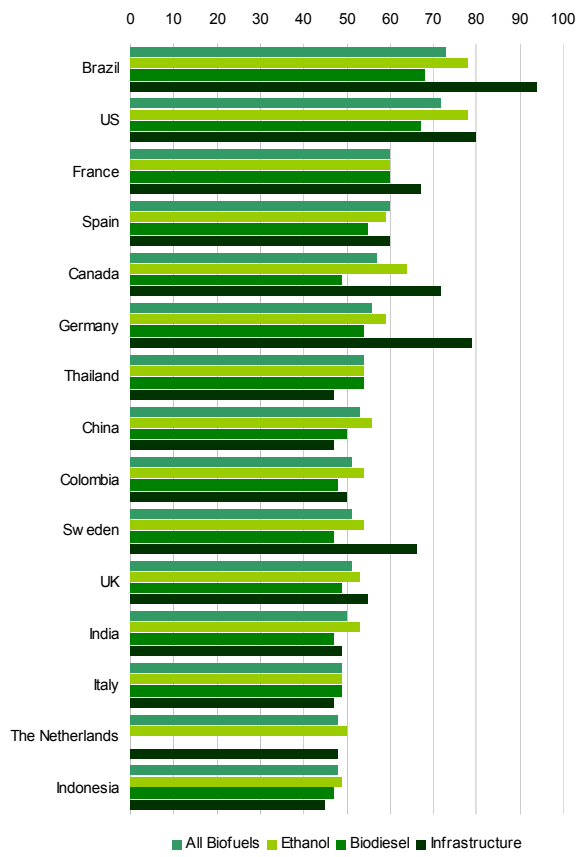
Figuur C-18 ECX EUA Futures Contract (EU Allowances) voor twee verschillend expiratedata (december 2009 en december 2014)



Bron: WEF/NewEnergyFinance (2008)

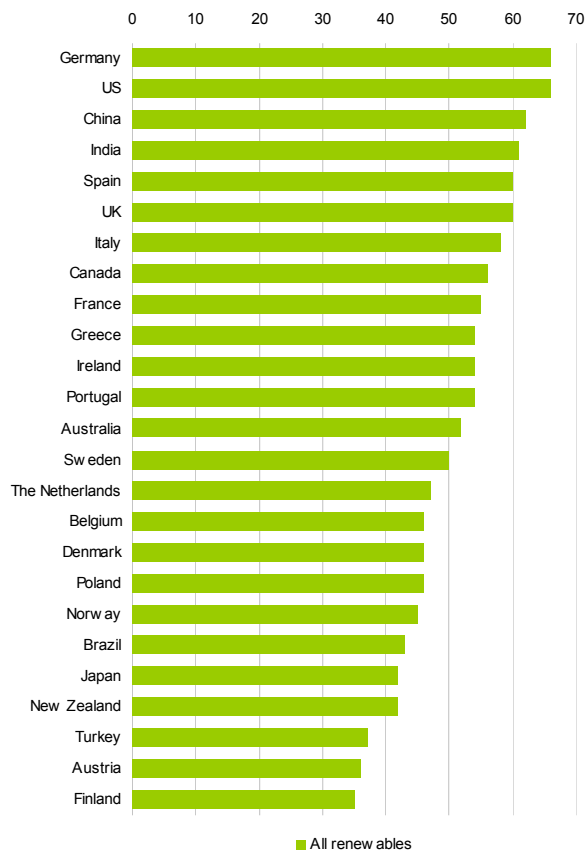
## Internationale quickscan

Figuur C-19 Landaantrekkelijkheidsindex biobrandstoffen (2008-Q1 en -Q2)



Bron: Ernst & Young; Bewerking SEO Economisch Onderzoek

Figuur C-20 Landaantrekkelijkheidsindex duurzame energie (2008-Q3)






Bron: Ernst & Young; Bewerking SEO Economisch Onderzoek



Tabel C-3 Lange termijn stabiliteit van de verschillende Europese ondersteuningsmechanismen

Long term stability	
<b>Austria</b>	Feed-in tariffs guaranteed for 10 years with two additional years at a reduced rate.
<b>Belgium</b>	Minimum prices guaranteed for 10 years (20 years for offshore wind and for photovoltaic power in Flanders).
<b>Bulgaria</b>	Preferential prices set annually for all renewable electricity plants put into operation before 31 December 2010. (In accordance with Article 3 of the Transitional and Final Provisions Law the Minister for the Economy and Energy is required to develop a market mechanism to promote electrical and thermal energy produced from renewable energy for approval from the Council of Ministers by 31 December 2011).
<b>Cyprus</b>	A financial mechanism to encourage renewable energy sources is in place until 2010. Revised minimum purchase prices (feed-in) were set at the beginning of 2008. (Cyprus intends to introduce additional programmes for the promotion of renewable energy in the future).
<b>Czech Republic</b>	Support guaranteed (feed-in tariff) for 15 years from the date a plant became operational (if in existence before 2006) and for new plants there is a decrease in the feed-in tariff of 5% per annum.
<b>Denmark</b>	Variable bonuses on top of the market price for electricity, guaranteed for 10 years.
<b>Estonia</b>	12 year mandatory purchase prices (feed-in tariffs).
<b>Finland</b>	Low interest loans granted for up to 10 years. (New support schemes or the extension of existing ones will be re-considered if current measures fail to promote electricity from renewable energy sources sufficiently).
<b>France</b>	Obligation to buy electricity from renewable energy sources at a price fixed higher than the market price (feed-in tariff) for 15-20 years.
<b>Germany</b>	Feed-in tariff guaranteed for 20 years (15 years for large hydro plants and 30 years for small hydro plants).
<b>Greece</b>	Feed-in tariff guaranteed for 10 years; this can be extended by 10 years following a producer's unilateral declaration to the responsible operator.
<b>Hungary</b>	Prices (feed-in tariffs) are guaranteed to ensure a return on investment.
<b>Ireland</b>	Feed-in tariff guaranteed for 15 years but for no longer than 2024.
<b>Italy</b>	The solar feed-in tariff is guaranteed for 20 years but ceases to exist once 1200 MW have been installed.
<b>Latvia</b>	Set prices (feed-in) for electricity from renewable energy sources (apart from hydro over 5 MW, geothermal and photovoltaic), guaranteed for 10 years or until target levels for each type renewable energy source are met (target levels are set by the Government annually). Wind over 0.25 MW has to compete via tenders.
<b>Lithuania</b>	Feed-in tariff until 2020. The National Energy Strategy commits to introducing green certificates or other systems beyond 2020.
<b>Luxembourg</b>	Feed-in tariff for 15-20 years. However, legal uncertainty about state aid matters (recently resolved) resulted in little new deployment of renewable electricity.
<b>Malta</b>	Net metering for solar energy systems and one-off grants of 25% for wind and 20% for solar.
<b>The Netherlands</b>	Fixed prices for 10 years in principle but this time period can be shortened or lengthened depending on the type of renewable energy source. The Minister for Economic Affairs sets the budget for subsidies annually <sup>9</sup> .
<b>Poland</b>	Vendors are obliged to purchase all electricity they are offered at a fixed price set by the Energy Agency on the basis of the average electricity price of the previous year. All electricity from renewable energy sources in Poland is eligible. There is no time limit.
<b>Portugal</b>	Guaranteed feed-in tariff for 15 years (12 for wind and 25 for hydro) which expires when target levels for renewable electricity are met: 21 GWh for solar and 52 GWh of hydro per annum.
<b>Romania</b>	Annual obligatory quotas until 2012.
<b>Slovak Republic</b>	Fixed purchasing prices (feed-in) for 12 years.
<b>Slovenia</b>	Feed-in tariffs and a bonus price are available for 5 years in full, they then reduce by 5% for a period of 5 years and then by 10% after 10 years.
<b>Spain</b>	Feed-in tariffs are guaranteed for 15-25 years at a fixed price and continue at a lower fixed rate thereafter. The bonus payment (feed-in premium) is paid for the entire lifetime of the system; however depending on the source of energy and the efficiency of a plant, the first 15 to 25 years of operation are awarded higher payments.
<b>Sweden</b>	Electricity certificate system until 2030.
<b>United Kingdom</b>	The level of the Renewables Obligation will increase in annual steps from 7.9% in 2007/08 to 15.4% by 2015. The 2015 level will remain until 2027.

Source: Member States' 2007 Reports

Key	Stable support scheme
	Stable support scheme
	Some aspects of the support scheme weaken the stability of the scheme
	Considerable uncertainty undermines the stability of the scheme.

<sup>9</sup> Although the Netherlands' support scheme does not guarantee long-term investment it should be enough to meet its 2010 target. A more stable, long-term support scheme will be needed to meet the 2020 target.

Bron: European Commission (2009)



# seo economisch onderzoek

Roetersstraat 29 . 1018 WB Amsterdam . T (+31) 20 525 16 30 . F (+31) 20 525 16 86 . [www.seo.nl](http://www.seo.nl)