



# 2011

## Toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie in Nederland;

Marktacceptatie door consumenten met de  
overheid als milieu-innovator



Universiteit: Radboud Universiteit  
Nijmegen  
Auteur: Carel Manders  
Studentnr: 4083202  
Faculteit: Managementwetenschappen  
Bachelorthesis: Planologie  
Begeleider: Drs. Jacques Klaver  
Datum: Augustus 2011

# Voorwoord

Mede door de grote belangstelling van de overheid, politiek en media is (vrijwel) iedereen tegenwoordig bekend met de term 'duurzame energie'. Tevens is de noodzaak om het aandeel van duurzame energie binnen de totale energievoorziening te vergroten algemeen bekend. De technologische middelen zijn (grotendeels) beschikbaar, de financiële randvoorwaarden steeds aantrekkelijker en er lijkt sprake van voldoende maatschappelijk draagvlak. Desondanks komt de toe-en inpassing van duurzame energie in Nederland (nog) niet voldoende van de grond, terwijl andere landen binnen de Europese Unie al veel verder gevorderd zijn op dit gebied. Welke oorzaken liggen hieraan ten grondslag? Welke landen kunnen een voorbeeldfunctie vervullen voor Nederland? Welke lering zou Nederland hieruit kunnen trekken? Deze vragen trekken al enige tijd mijn belangstelling. De bachelorthesis-fase van mijn opleiding Planologie aan de Radboud Universiteit van Nijmegen biedt eindelijk de kans om eens dieper in te gaan op dit vraagstuk.

Een scherpe afbakening was voor dit onderwerp noodzakelijk in verband met de grote diversiteit aan mogelijkheden om duurzame energie op te wekken en toe-en in te passen. Tevens was een drastische afbakening onontkoombaar door de beperkt beschikbare onderzoekstijd. In dit onderzoek wordt ingegaan op de rollen die de overheid inneemt, of in zou kunnen nemen, om de marktacceptatie door consumenten op het gebied van de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie in Nederland te vergroten, waarbij een vergelijking wordt getrokken met Duitsland.

Dit onderzoek is tot stand gekomen in het kader van de Bachelorthesis-fase van de opleiding Planologie van de Radboud Universiteit te Nijmegen, onder meer met behulp van de gevolgde colleges en geleerde methoden, technieken en opgedane kennis uit de Bachelor-fase. Deze kennis is vervolgens gecombineerd met reeds bestaande literatuur op het gebied van duurzame energie.

Mijn speciale dank gaat uit naar Jacques Klaver die me erg goed begeleid heeft tijdens de uitvoering van dit onderzoek. We hebben goede gesprekken gevoerd waarbij ik waardevolle feed-back heb gekregen om dit onderzoek tot een goed einde te kunnen brengen.

Carel Manders

Nijmegen, 11 Augustus 2011

# Samenvatting

Het doel van dit onderzoek was om vast te stellen op welke wijze en in welke mate de overheid invloed kan uitoefenen op marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten zodat de toe-en inpassing van die energievorm in Nederland wordt vergroot, daarbij lering trekkend uit de ervaringen van Duitsland. Om deze doelstelling te bereiken staan in dit onderzoek de 'sociale acceptatietheorie' (Wüstenhagen, 2007) en de theorie van 'de overheid als milieuinnovator' (Faber en Kemp, 2005) centraal. De sociale acceptatietheorie is gebruikt om vast te stellen dat marktacceptatie door consumenten belangrijk is om de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie te kunnen vergroten. De theorie van Faber en Kemp is gebruikt om een onderscheid te maken tussen de diverse rollen die de overheid aan kan nemen om milieu-innovaties te stimuleren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de overheid als regelgever, stimulator en makelaar. Om de doelstelling van dit onderzoek te bereiken is een (hiërarchisch vergelijkende) casestudy uitgevoerd tussen Nederland en Duitsland.

Uit de analyse van de casestudy van Nederland en Duitsland is gebleken dat beide landen veelvuldig gebruik maken van wet-en regelgeving om op deze wijze de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie te sturen. Duitsland heeft in dit opzicht meer, gedetailleerdere en meer specifieke wet-en regelgeving dan Nederland. Bovendien is geconstateerd dat de wet-en regelgeving in Duitsland een meer verplichtend karakter heeft dan in Nederland. De overheid kan zelf ook de vraag naar innovaties articuleren door milieuvriendelijke alternatieven aan te schaffen, het zogeheten 'groen aanbesteden' door de overheid, waarbij 'milieu' of 'duurzaamheid' als criterium geldt (Faber & Kemp, 2005). In Nederland hebben enkele gemeenten op eigen initiatief een gemeentelijk energiebedrijf opgezet. In Duitsland is deze trend niet waargenomen.

Zowel het Nederlandse als het Duitse innovatiebeleid blijken grotendeels aanbod gestuurd te zijn, namelijk door subsidies, leningen of fiscale maatregelen. In Nederland zijn de subsidiemogelijkheden voor fotovoltaïsche zonne-energie zeer beperkt. De subsidies die er zijn kunnen nauwelijks bijdragen aan een gedegen lange-termijn strategie om fotovoltaïsche zonne-energie te stimuleren. Bij de SDE-regeling geldt namelijk het principe van 'wie het eerst komt, die het eerst maalt'. De stimuleringsregelingen in Nederland zijn, in tegenstelling tot Duitsland, generiek te noemen. Duitsland heeft een veel meer specifiek gericht beleid dan Nederland. Voor Nederland zou het goed zijn om te proberen de stimuleringsmaatregelen specifiek te maken om zo meer duidelijkheid te creëren en vertrouwen te winnen bij investeerders van fotovoltaïsche zonne-energie, zoals consumenten. Dit zal bijdragen aan een vergroting van de marktacceptatie op dit terrein en uiteindelijk van een groter aandeel fotovoltaïsche zonne-energie in Nederland.

In grote lijnen hanteren de Nederlandse en Duitse overheid dezelfde algemene beleidsdoelen, maar Duitsland werkt deze op een veel concretere manier uit waardoor grote successen zijn behaald. Dit uit zich onder meer in financieringsprogramma's op deelstaat- en gemeentelijk niveau, iets wat in Nederland nauwelijks aan de orde is. Dit werkt niet uitnodigend voor consumenten om fotovoltaïsche zonne-energie te gaan toepassen. Verder worden in Duitsland de sterke kanten van de pv-sector beter benut dan in Nederland en is er een veel ambitieuzer pv-beleid aanwezig dan in Nederland. De Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) van Duitsland biedt hiervoor dan ook de randvoorwaarden, het is een duurzaamheidswet die Nederland (tot op heden nog) ontbeert.

De overheid in de rol van makelaar lijkt zich vooral af te spelen op een hoger schaalniveau en een grotere reikwijdte te hebben dan de overheid als regelgever en als stimulator. Met de overheid in de rol van makelaar moet vooral een gedegen lange-termijn beleid worden geformuleerd, dat vervolgens ook zorgvuldig wordt uitgewerkt. De overheid zou kennis uit succesvolle landen op het gebied van hernieuwbare energie (met name fotovoltaïsche zonne-energie) moeten genereren zodat in Nederland de succesvolle elementen ervan kunnen worden toe-en ingepast. Vervolgens kan de overheid de rol van regelgever aannemen om deze opgedane kennis te integreren in de eigen energiemarkt en het energiesysteem. Duitsland is hiervoor een goed voorbeeld, maar wellicht kunnen ook regelingen uit andere landen en andere vormen van energie vertaald worden naar de markt voor fotovoltaïsche zonne-energie. Met de overheid als makelaar kan de lange-termijn visie worden bewaakt en moet worden gezorgd dat

kennis wordt gedeeld met andere (succesvolle) landen en partijen. Hieruit kunnen bedreigingen en kansen worden gedestilleerd. Dit vindt plaats op internationaal niveau. Vervolgens kunnen deze bevindingen worden vertaald naar de nationale energiemarkt en het energiesysteem en juridisch worden verankerd (dit blijkt in Nederland immers niet goed georganiseerd te zijn). Om dit tot stand te laten komen kan de overheid de rol als regelgever aannemen. Daarna vindt op provinciaal en lokaal (gemeenten) niveau doorwerking plaats en dan komt de rol van de overheid als stimulator aan bod. De wet-en regelgeving kan worden vertaald naar specifieke stimuleringsmaatregelen voor fotovoltaïsche zonne-energie zodat de marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten in Nederland wordt vergroot. Dit zal uiteindelijk leiden tot een vergroting van de toe-en inpassing van deze vorm van energie in Nederland.

# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b> .....	<b>II</b>
<b>Samenvatting</b> .....	<b>III</b>
<b>1. Inleiding</b> .....	<b>7</b>
1.1 Projectkader .....	7
1.2 Vraag- en doelstelling .....	10
1.3 Stipulatieve definities .....	12
1.4 Theoretisch kader en analytisch model .....	12
1.5 Methodologie.....	12
1.6 Leeswijzer .....	12
<b>2. Theorie</b> .....	<b>14</b>
2.1 Inleiding .....	14
2.2 Sociale acceptatietheorie .....	14
2.3 De overheid als milieu-innovator .....	16
2.4 Theoretisch en analytisch kader.....	18
2.5 Conclusie.....	19
<b>3. Methodologie</b> .....	<b>20</b>
3.1 Inleiding .....	20
3.2 Soorten onderzoek.....	20
3.3 Onderzoeksstrategie .....	21
3.4 Onderzoeksmateriaal .....	22
3.5 Onderzoeksmodel .....	23
3.6 Conclusie.....	25
<b>4. Casestudy Nederland</b> .....	<b>26</b>
4.1 Inleiding .....	26
4.2 Markt-en systeemkenmerken van Nederland .....	26
4.3 De overheid als regelgever .....	27
4.4 De overheid als stimulator .....	29
4.5 De overheid als makelaar .....	32
<b>5. Casestudy Duitsland</b> .....	<b>36</b>
5.1 Inleiding .....	36
5.2 Markt-en systeemkenmerken van Duitsland .....	36
5.3 De overheid als regelgever .....	37
5.4 De overheid als stimulator .....	39
5.5 De overheid als makelaar .....	41
<b>6. Analyse: Nederlands vs. Duitsland</b> .....	<b>43</b>
6.1 Inleiding.....	43
6.2 Markt-en systeemkenmerken .....	43
6.3 De overheid als regelgever .....	44

6.4	De overheid als stimulator .....	48
6.5	De overheid als makelaar .....	50
6.6	Eindconclusie: rollen van de overheid .....	52
<b>7.</b>	<b>Onderzoeksresultaten.....</b>	<b>54</b>
7.1	Inleiding .....	54
7.2	Markt- en systeemkenmerken .....	54
7.3	Conclusies en aanbevelingen .....	54
7.4	Kritische reflectie .....	59
	<b>Referentielijst.....</b>	<b>61</b>
	<b>Bijlagen .....</b>	<b>65</b>
	<b>Bijlage 1: Kritische literatuurbespreking.....</b>	<b>66</b>
	<b>Bijlage 2: Casestudy Nederland (uitgebreid).....</b>	<b>68</b>
	De overheid als regelgever .....	68
	De overheid als stimulator.....	71
	De overheid als makelaar .....	74
	<b>Bijlage 3: Casestudy Duitsland (uitgebreid) .....</b>	<b>78</b>
	De overheid als regelgever .....	78
	De overheid als stimulator.....	81
	De overheid als makelaar .....	82

# 1. Inleiding

## 1.1 PROJECTKADER

### Algemeen

In de periode van de jaren '70 tot en met de jaren '80 startte een mentale revolutie op het gebied van duurzame energie. Niet alleen het economische aspect was nog belangrijk, maar zeer zeker ook de bezorgdheid om de aantasting van het milieu. Een evident voorbeeld hiervan is het rapport van de Club van Rome, dat dateert uit de tijd voordat de oliecrisis toesloeg (Van Koppen, 1978). In deze periode verwachtte men dat in 2020, met een eventuele uitloop naar 2050, zo'n 50% van het totale energieverbruik gegenereerd zou worden uit (alleen!) zonne-energie (Van Koppen, 1979, p. 555).

Inmiddels heeft deze mentale omslag geleid tot concrete doelstellingen. De EU heeft in december 2008 besloten tot een integraal energie- en klimaatveranderingbeleid. Hierin zijn ambitieuze doelstellingen opgenomen voor 2020. Dit moet uiteindelijk leiden tot een duurzame toekomst met een energiezuinige economie. Een van deze doelstellingen is dat tegen deze tijd 20% van onze energiebehoefte gegenereerd wordt uit duurzame energie (Europese Commissie, 2010).

Zonne-energie, een vorm van duurzame energie, wordt door de International Energy Agency (IEA) als de opkomende energiebron van deze eeuw gezien. In 2050 kan naar verwachting ongeveer 11% van de mondiale energievoorziening worden ingevuld door zonne-energie, mits nu actie wordt ondernomen (Frankl et al 2010). Dit laat zien dat de doelstellingen van de EU wellicht te ambitieus zijn.

In eerste instantie zou men verwachten dat deze doelstellingen van de EU gemakkelijk haalbaar zouden moeten zijn. Er zijn namelijk vele soorten duurzame energie beschikbaar zoals windenergie, waterkracht, biomassa en zonne-energie. Dit zijn allemaal vormen van zonne-energie, al dan niet direct of indirect. Bij indirecte zonne-energie wordt de bruikbare energie geproduceerd via een omweg. Waterkracht en biomassa hebben als voordeel dat er opslag mogelijk is van energie in de vorm van respectievelijk stuwmeren en planten. Bij directe zonne-energie wordt de energie in het licht meteen omgezet in bruikbare energie zoals warmte of elektriciteit. Directe zonne-energie, ook wel fotovoltaïsche zonne-energie genoemd, is een zeer interessante vorm van zonne-energie want er is wereldwijd 8000 maal meer zonne-energie beschikbaar dan nodig is om in onze huidige energiebehoefte te voorzien (Sinke, 2001).

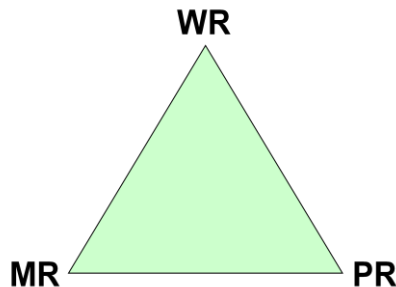
Zonne-energie kan op (de lange) termijn een erg belangrijke rol gaan spelen in de mondiale energievoorziening. Met name fotovoltaïsche zonne-energie lijkt hierbij dus interessant omdat, zoals in figuur 1 is weergegeven, dit een eenvoudige manier van opwekking is met weinig tussenstappen (Sinke, 2001). Anno 2011 is het niet zozeer de vraag of fotovoltaïsche zonne-energie een succes wordt, maar in welke vorm precies (Sinke, 2011, p. 31). Een breed gedragen verwachting is namelijk dat de opwekkosten van zonne-stroom in grote delen van de wereld gelijk worden aan de consumentenpreizen van reguliere elektriciteit ('grid parity'). In de periode 2020-2030 zal fotovoltaïsche zonne-energie geleidelijk kunnen concurreren op het niveau van groothandelspreizen (Sinke, 2011, p. 30)

stappen in de omzetting	indirecte zonne-energie			directe zonne-energie
	Windenergie	Waterkracht	Biomassa	Fotovoltaïsche omzetting
1	zonnestraling	zonnestraling	zonnestraling	zonnestraling
2	temperatuur/druk verschillen	verdamping van water	plantengroei	absorptie in een zonnecel
3	wind	neerslag	oogst/bewerking/ opslag	elektriciteit
4	aandrijving windmolenbladen/generator	opslag in stuwmeer	verbranding, vergassing, etc.	
5	elektriciteit	aandrijving turbineschoepen/generator	aandrijving generator	
6		elektriciteit	elektriciteit	

Figuur 1: indirecte en directe vormen van zonne-energie (Sinke, 2001).

## Relevantie

In het voorgaande heeft de onderwerpbakening van het onderzoek plaatsgevonden, namelijk tot fotovoltaïsche zonne-energie als interessant onderdeel binnen de soorten beschikbare duurzame energie. In dit deel komen achtereenvolgens de maatschappelijke, wetenschappelijke en persoonlijke relevantie aan bod. Dit is een manier om een goede blik te werpen op het onderzoek en de relevantie van het onderzoek (voor de wetenschap) te verklaren<sup>1</sup>.



Figuur 2: Maatschappelijke, wetenschappelijke en persoonlijke relevantie

### *Maatschappelijke relevantie*

Mede door de grote belangstelling van de overheid, politiek en media zijn de mogelijkheden die duurzame energie (op termijn) kan bieden algemeen bekend. Duurzame energie wordt gezien als een oplossing voor de reductie van uitstoot van broeikasgassen. Deze reductie draagt weer bij aan de aanpak van milieuproblemen zoals opwarming van de aarde en de daarmee samenhangende stijging van de zeespiegel.

Er zijn criticasters die veronderstellen dat menselijk handelen slechts in beperkte mate extra negatieve gevolgen heeft op klimaatverandering, waaronder Labohm (Labohm, 2009). Los van de vraag of dit wel of niet waar is, rijst de vraag of deze discussie überhaupt relevant is. Allereerst is het gewenst vanuit milieutechnisch oogpunt gezien, zeker met het oog op het huidige massale verbruik en naderende uitputting van fossiele brandstoffen. Behalve milieutechnische redenen zijn er ook economische redenen om duurzame energie toe te passen. Duurzame energie kan namelijk ook economische kansen scheppen (Jänicke & Lindemann, 2010).

Ondanks de enorme potentie van fotovoltaïsche zonne-energie zijn er veel belemmeringen voor de toe- en inpassing die overwonnen moeten worden. Om deze belemmeringen te overwinnen is een transformatie noodzakelijk van onder andere de wereldwijde economie. Hierbij gaat het in hoofdlijnen over het optreden van het zogenaamde 'carbon lock-in' fenomeen. Dat wil zeggen de weerstand die moet worden overwonnen door de 'opsluiting' van onze economie en samenleving in de fossiele energieketens, de moeilijkheden bij exploitatie van zonne-energie, politieke situatie en anderzijds de grote potentie van zonne-energie op economisch gebied (Scheer & Ketley, 2002).

De economische aspecten bij de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie worden nog wel eens onderschat. Wijffels (in Seters, 2008) pleit zelfs voor een nieuwe vorm van kapitalisme dat moet worden afgestemd op de behoeften van mensen. Hij noemt dit 'duurzaam kapitalisme'. Wijffels benadrukt ook in het algemeen het economische aspect. De tijd voor duurzaam kapitalisme lijkt volgens hem rijp, alleen is de vraag of ook de omstandigheden dat zijn.

De belangrijkste bevindingen uit het literatuuronderzoek zijn hierna uiteengezet. De niet behandelde resultaten van de kritische literatuurbespreking zijn te vinden in bijlage 1. Deze resultaten hebben wel degelijk bijgedragen aan de totstandkoming van dit onderzoek, maar zullen hier niet verder worden toegelicht.

### *Wetenschappelijke relevantie*

Uit de kritische literatuurbespreking kan geconcludeerd worden dat er in zijn algemeenheid een energietransitie nodig is, en dan vooral een transitie in het denken. Hierbij spelen actoren zoals energiebedrijven, de overheid, consumenten, maatschappelijke organisaties en niche-actoren een belangrijke rol (Rotmans, 2006). Verder is er een gebrek aan 'sense of urgency' bij belangrijke actoren, gebrek aan een gedegen lange-termijn-strategie (Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek, 2010), en komt in de

<sup>1</sup> Henk Donkers en Jaap Gersie, 25 november 2010, Voorbereiding Bachelorthesis 2010-2011: Voorlichtingsbijeenkomst, Radboud Universiteit Nijmegen



literatuur bij dit vraagstuk veelvuldig de (onderbelichte) rol van de consument komen aan bod (Toke, 2011; Rotmans, 2006; Wüstenhagen et. al. 2007). Behalve de actoren spelen zaken als technologische vernieuwing, instrumentele vernieuwing, institutionele vernieuwing en het stimuleren van leerprocessen een belangrijke rol (Rotmans, 2006).

Ook speelt een actieve bijdrage van de bevolking een essentiële rol bij een succesvolle transitie. De Europese energiemarkt wordt steeds grootschaliger waardoor een tendens ontstaat richting een zogenaamd hard technologisch ontwikkelingspad. Hierbij treedt versterking op van de oligopolistische markt met ondermijning van marktmechanismen (Szarka, 2007).

Daarnaast kunnen opkomende markten in de wereld een belangrijke voedingsbodem zijn voor hernieuwbare energiebronnen. Duidelijk wordt dat er grote kansen en uitdagingen liggen om het gebruik van fossiele brandstoffen tegen te gaan, ook op het gebied van zonne-energie. Barrières voor een grootschalige diffusie moeten worden overwonnen, of zijn in sommige landen (gedeeltelijk) overwonnen. Belangrijk hierbij is wie daar verantwoordelijk voor was en hoe succes ook op andere plaatsen (in de opkomende markten) kan plaatsvinden. Met name ondernemers spelen een leidende rol in een snelle diffusie van nieuwe technologie (Miller, 2009).

De sociale acceptatietheorie stelt dat aan marktacceptatie tot dusverre weinig aandacht is besteed en dit kansen biedt om verder onderzoek te doen. Marktacceptatie wordt weer onderscheiden in acceptatie door consumenten (consumers), investeerders (investors) en (interne) bedrijven (intrafirm) (Wüstenhagen et. al., 2007). Acceptatie door consumenten kan op haar beurt weer worden uitgedrukt in houding, gedrag en (vooral) investeringen. De betrokkenheid van de consument heeft een aanzienlijke invloed op de sociale acceptatie van binnenlandse micro-opwekking, en dus ook marktacceptatie van deze technologieën. Er zijn volgens hen verschillende rollen voor consumenten (en voor energie-bedrijven) en mogelijke veranderingen in het elektriciteitsnet. De modellen variëren van actieve betrokkenheid van de consument tot een meer passieve benadering (Sauter en Watson in Wüstenhagen et. al., 2007).

Milieu-innovaties zijn innovaties die de milieubelasting reduceren. Door het vernieuwen van functionele systemen kunnen milieu-innovaties worden verwezenlijkt, zoals een energiesysteem op basis van hernieuwbare energiebronnen (dus ook fotovoltaïsche zonne-energie). De reguliere economische theorie wijst erop dat overheidsingrijpen legitiem is bij marktfalen en bij systeemfalen. In theorie kan de overheid diverse rollen vervullen bij de vormgeving van het innovatiebeleid. De overheid kan optreden als makelaar, regelgever of stimulator. Wanneer de overheid optreedt als makelaar is het doel om verschillende partijen in het innovatiesysteem bij elkaar te brengen. Met de overheid in de rol als regelgever, kan zij door het stellen van strenge normen de vraag naar innovaties sturen en articuleren. Voor de realisatie van milieu-innovaties is strenge regelgeving en normstelling belangrijk bij de marktontwikkeling, ook wel 'regulatory pull' of 'demand pull' genoemd. In de rol van stimulator richt de overheid zich op stimulering van het aanbod van innovaties, dit is het 'technology push'-beleid. Het Nederlandse innovatiebeleid is grotendeels op deze manier vormgegeven en moet zorgen voor versterking van innovatiekracht door (onder andere) subsidies of fiscale maatregelen (Faber & Kemp, 2005).

De rol van sociale bewegingen is cruciaal binnen de ontwikkeling van hernieuwbare energietechnologieën (ook fotovoltaïsche zonne-energie) en financiële ondersteunende systemen. Sociale bewegingen hebben geholpen om nieuwe markten en industrieën te ontwikkelen. Als belangrijk onderdeel van de sociale bewegingen wordt het feed-in concept genoemd dat reeds is geïntroduceerd door EU-landen als Duitsland, Denemarken en Spanje (Toke, 2011).

### ***Persoonlijke relevantie***

Gedurende mijn vorige hbo-opleiding, Ruimtelijke Ordening & Planologie aan de NHTV te Breda, is weinig aandacht besteed aan duurzaamheid. Dit thema heeft ondertussen alleen maar aan populariteit gewonnen. Daarom heb ik besloten om me hier eens nader in te verdiepen. De theorieën hebben vaak veel overlappingsen, maar die wordt niet voldoende onderkend in de onderzochte literatuur. De combinatie van theorieën leidt tot een nieuw analytisch kader, dat de basis zal bieden om aanvullende informatie te vergaren op dit nog redelijk onontgonnen terrein.

### ***Eindconclusie relevantie***

Economische aspecten van de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie worden dus onderschat en het is duidelijk geworden dat duurzame energie ook economische kansen schept. Daarnaast wordt in de wetenschappelijke literatuur meerdere malen aangegeven dat extra onderzoek op dit gebied gewenst is. In dit onderzoek zal worden ingegaan op de marktacceptatie door consumenten op het gebied van de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Meer specifiek zal worden ingegaan op de invloed die de overheid

hierbij heeft en welke rollen zij hierbij kan aannemen en welke instrumenten hiervoor kunnen worden ingezet (uitwerking theorie en conceptueel model zie hoofdstuk 2). Hierbij zullen vergelijkingen worden getrokken met Duitsland, dat zich op dit gebied al in een verder gevorderd stadium bevindt. Het is van maatschappelijk en wetenschappelijk belang dat hierin beter inzicht wordt verkregen en hoe hier op ingespeeld kan worden om de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie in Nederland te vergroten. Dit zal leiden tot een beter begrip van marktacceptatie op dit gebied, zodat in de toekomst meer gebruik zal worden gemaakt van deze duurzame vorm van energieopwekking.

## **1.2 VRAAG- EN DOELSTELLING**

In deze paragraaf komt eerst de doelstelling aan bod met een definiëring van de belangrijkste begrippen, vervolgens komt de vraagstelling met haar deelvragen aan bod. Bij het formuleren van de doelstelling en de deelvragen zijn de richtlijnen van het boek “Het ontwerpen van een onderzoek” in acht genomen (Verschuren & Doorewaard, 2007 p. 38).

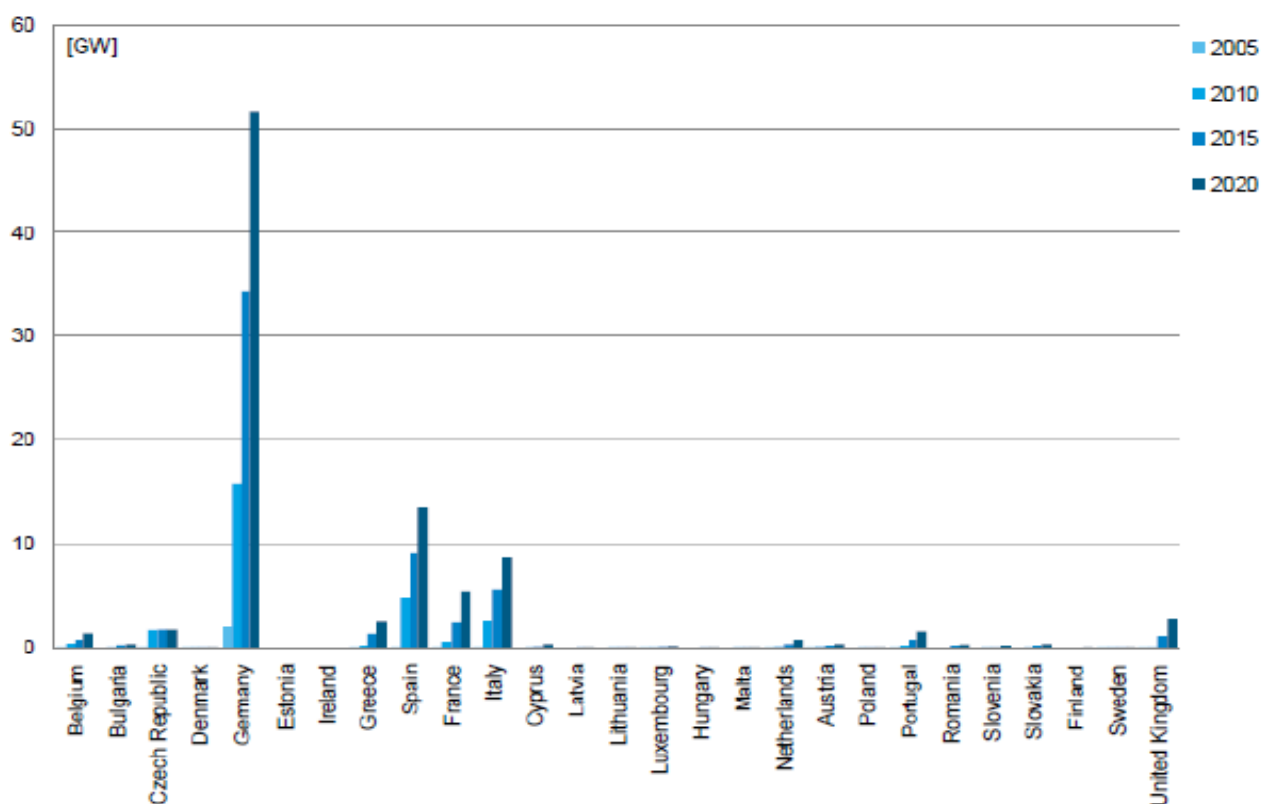
### **Doelstelling**

De doelstelling is geformuleerd aan de hand van het hiervoor besproken projectkader en relevantie van het onderzoek. De doelstelling van dit onderzoek is:

- Het doel van dit onderzoek is om vast te stellen op welke wijze en in welke mate de overheid invloed kan uitoefenen op marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten zodat de toe- en inpassing van die energievorm in Nederland wordt vergroot, daarbij lering trekkend uit de ervaringen van Duitsland.

#### *Toelichting doelstelling*

Uit de hiervoor besproken literatuur blijkt dat de toe- en inpassing van duurzame energie, en dus ook fotovoltaïsche zonne-energie, in de praktijk vaak een lastige zaak is. Het is niet bij voorbaat duidelijk waarom er zoveel problemen zijn omtrent de marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten en wat hieraan gedaan zou kunnen worden. Duitsland is Nederland inmiddels (in zeer korte tijd) ruimschoots voorbij gestreefd wat betreft de toe- en inpassing van zonne-energie, zie figuur 3.



Figuur 3: Verschillen in totale capaciteit 'solar electricity (PV + CSP) in de periode 2005-2020 (BBH, 2011)

Om te stijgen op 'de ladder van duurzaamheid' zou Nederland lering kunnen trekken uit de ontwikkelingen in Duitsland en mogelijk betere voorwaarden kunnen creëren om, in dit geval, fotovoltaïsche zonne-energie te kunnen toe- en in te passen als goed alternatief voor de huidige fossiele brandstoffen. Hierbij wordt de nadruk gelegd op de marktacceptatie door consumenten op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie, omdat uit de (bestudeerde) literatuur naar voren komt dat dit onderdeel nog onderbelicht is en extra onderzoek op dit gebied gewenst is.

## Vraagstelling

De vraagstelling bestaat uit de hoofdvraag en de deelvragen. De hoofdvraag die hieronder is geformuleerd is afgeleid uit de doelstelling. De deelvragen zijn op hun beurt weer afgeleid van de hoofdvraag.

### Hoofdvraag

- *Op welke wijze en in welke mate kan de overheid invloed uitoefenen op de marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten zodat de toe- en inpassing van die energievorm in Nederland wordt vergroot, en wat kan op dit gebied worden geleerd van de ervaringen van Duitsland?*

### Deelvragen

- *Welke rollen kan de overheid aannemen om invloed uit te oefenen op de marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten?*
- *Met welke instrumenten wordt aan deze rollen in Nederland invulling gegeven, en waarin verschilt dit met Duitsland?*

- Welke lessen kunnen worden getrokken uit de ervaringen van Duitsland, zodat de marktacceptatie door consumenten op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie in Nederland wordt vergroot?

## **1.3 STIPULATIEVE DEFINITIES**

Dit onderzoek gaat uit van de volgende definities voor belangrijke begrippen van het onderzoek, de zogenaamde stipulatieve definities.

<i>Marktacceptatie:</i>	Marktacceptatie van consumenten op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie .
<i>Consumenten:</i>	Particulieren die goederen en/of diensten kopen op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie.
<i>Overheid:</i>	Onder overheid wordt verstaan de rijksoverheid, provinciale overheid en gemeentelijke overheid.
<i>Vergroting:</i>	Een vergroting van het aandeel fotovoltaïsche zonne-energie ten opzichte van de huidige situatie.
<i>Toe- en inpassing:</i>	Nadrukkelijk geen implementatie want dit geldt alleen voor beleid. Toepassing houdt in de status van technologische ontwikkelingen en de marktcondities. Inpassing staat voor het inpassen van deze aspecten in de huidige (energie) systemen.
<i>Fotovoltaïsche zonne-energie:</i>	“fotovoltaïsche zonne-energie (meestal aangeduid met PV, naar het Engelse Photo (=licht) Voltaic (=elektriciteit), waarmee zonlicht in één stap wordt omgezet in elektriciteit” (Sinke, 2001).

## **1.4 THEORETISCH KADER EN ANALYTISCH MODEL**

Voor het theoretisch kader en het daaruit voortvloeiende analytische model wordt verwezen naar hoofdstuk 2. Eerst worden in dit hoofdstuk de geselecteerde theorieën afzonderlijk behandeld en vervolgens is een analytisch model opgesteld.

## **1.5 METHODOLOGIE**

De methodologische aanpak voor dit onderzoek bestaat in grote lijnen uit de vooronderzoeksfase, analytische fase en de fase waarin de onderzoeksresultaten aan het licht komen. Deze drie fasen zijn kort toegelicht in hoofdstuk 3.

## **1.6 LEESWIJZER**

Dit rapport heeft bij elk hoofdstuk als eerste paragraaf een inleiding en tot slot een conclusie om zoveel mogelijk het overzicht te bewaren en de kern van dit onderzoek duidelijk weer te geven. In hoofdstuk 2 komt de theorie aan bod waarop dit onderzoek is gestoeld. Hier zal dieper ingegaan worden op de theorieën die zijn gekozen, te weten de theorie betreffende sociale acceptatie van hernieuwbare energie (2.2) en de theorie die betrekking heeft op de overheid als milieu-innovator (paragraaf 2.3). Er is besloten om de theorieën in aparte paragrafen te behandelen om vervolgens terug te komen op het theoretisch en analytisch kader (paragraaf 2.4).

In hoofdstuk 3 zal achtereenvolgens worden ingegaan op de beschikbare soorten onderzoek (3.1), onderzoeksstrategie (3.3), onderzoeksmateriaal (3.4). Vervolgens is een onderzoeksmodel opgesteld, waardoor duidelijk wordt hoe het doel van dit onderzoek bereikt gaat worden en welke globale stappen hiervoor moeten worden gezet (3.5).

Het vierde hoofdstuk is een casestudy van Nederland waarbij eerst wordt ingegaan op de markt- en systeemkenmerken die in Nederland een rol spelen bij de toepassing en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie (4.2). Daarna komen de diverse rollen aan de orde die de Nederlandse overheid kan vervullen en

daadwerkelijk vervult in het fotovoltaïsche zonne-energie-innovatiesysteem. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen respectievelijk de rol van de overheid als regelgever (4.3), als stimulator (4.4) en als makelaar (4.5).

In hoofdstuk 5 gebeurt hetzelfde voor Duitsland. Eerst komen de markt-en systeemkenmerken van Duitsland aan bod (5.2). Daarna komen de diverse rollen aan de orde die de Duitse overheid kan vervullen en daadwerkelijk vervult in het fotovoltaïsche zonne-energie-innovatiesysteem. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen respectievelijk de rol van de overheid als regelgever (5.3), als stimulator (5.4) en als makelaar (5.5).

Hoofdstuk 6 is een analyse van de hoofdstukken 4 en 5, gekenmerkt door dezelfde opbouw. Eerst vindt een analyse plaats van de markt-en systeemkenmerken van beide landen (6.2). Daarna vindt een analyse plaats van de overheid als regelgever (6.3), stimulator (6.4) en makelaar (6.5) Om de casestudy's van Nederland en Duitsland overzichtelijk te houden en goed te kunnen vergelijken is besloten om zoveel mogelijk de essentie weer te geven. In bijlage 2 (casestudy Nederland) en 3 (casestudy Duitsland) is een veel uitgebreidere toelichting van de casestudy's te vinden.

Tot slot komen de onderzoeksresultaten aan bod. Hierin worden de conclusies gegeven (7.2) en aanbevelingen gedaan (7.3). Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een kritische reflectie (7.4).

# 2. Theorie

## 2.1 INLEIDING

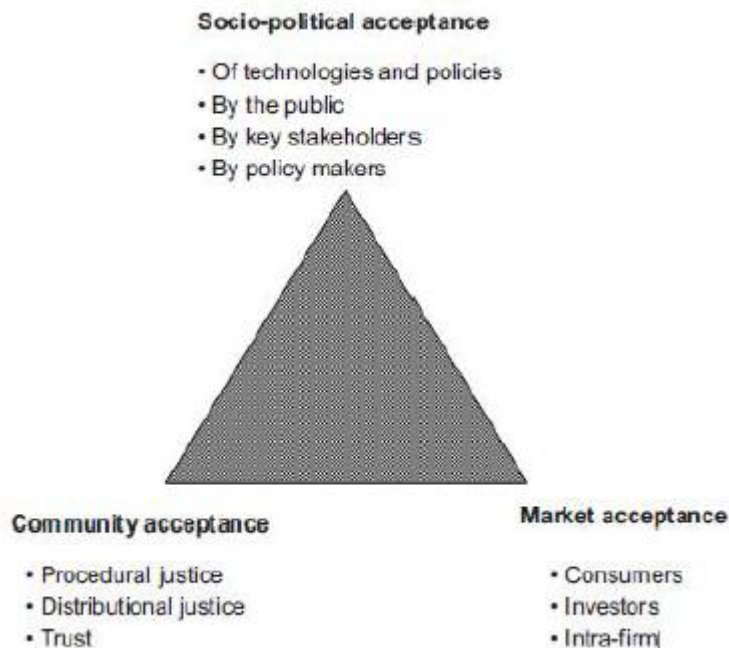
In dit hoofdstuk komt de theorie aan bod waarop dit onderzoek is gestoeld. Hier zal dieper ingegaan worden op de theorieën die zijn gekozen, te weten de theorie betreffende sociale acceptatie van hernieuwbare energie (paragraaf 2.2) en de theorie die betrekking heeft op de overheid als milieu-innovator (paragraaf 2.3). Er is besloten om de theorieën in aparte paragrafen te behandelen om vervolgens terug te komen op het theoretisch en analytisch kader (paragraaf 2.4).

## 2.2 SOCIALE ACCEPTATIETHEORIE

De sociale acceptatietheorie (Wüstenhagen et. al.,2007) gaat over de sociale acceptatie van hernieuwbare energie. Sociale acceptatie kan een beperkende factor zijn bij de toe- en inpassing van hernieuwbare energie zoals fotovoltaïsche zonne-energie. De sociale acceptatietheorie gaat uit van drie hoofddimensies die onderling met elkaar samenhangen:

- Sociaal-politieke acceptatie
- Gemeenschapsacceptatie
- Marktacceptatie

Het verhogen van het aandeel hernieuwbare energie staat hoog op de beleidsagenda in landen over de hele wereld. De mate waarin dit beleid succesvol is geweest varieert tussen landen. Het wordt steeds meer erkend dat sociale acceptatie hierbij een potentieel krachtige barrière vormt.



Figuur 4: De driehoek van sociale acceptatietheorie

### **Sociaal-politieke acceptatie (social-political acceptance)**

Sociaal-politieke acceptatie is sociale acceptatie op het breedste en meest algemene niveau. Het gaat hierbij om zowel beleid als technologieën. Verschillende indicatoren wijzen erop dat de acceptatie van technologieën voor hernieuwbare energie en het beleid hoog is in vele landen, wat kan leiden tot misleiding bij beleidsmakers. Door dit positieve beeld kan men denken dat sociale acceptatie geen probleem vormt, maar er blijkt wel degelijk een probleem te zijn. Op het niveau van sociaal-politieke acceptatie betreft dit ook de acceptatie door belanghebbenden en beleidsmakers. Dit moet de maatschappelijke ontwikkeling kunnen

bevorderen en de markt-en gemeenschapsacceptatie verbeteren. Hierbij moet worden gedacht aan betrouwbare financiële systemen die opties creëren voor nieuwe investeerders en ruimtelijke ordening systemen die gezamenlijke besluitvorming stimuleren (Wüstenhagen et. al.,2007).

## **Gemeenschapsacceptatie (community acceptance)**

Gemeenschapsacceptatie verwijst naar de acceptatie van lokale besluiten en hernieuwbare energie projecten van plaatselijke actoren zoals bewoners en lokale overheden. Bij deze vorm van acceptatie hoort het NIMBY (Not In My Back Yard)-principe. Mensen accepteren hernieuwbare energie, zolang het niet in hun eigen achtertuin plaatsvindt. Een bijzonder kenmerk van gemeenschapsacceptatie is dat er sprake is van een tijdsdimensie. Er is een patroon herkenbaar vóór, tijdens en na een project, waarbij sprake is van een U-curve. Het begint met een hoge acceptatie, vervolgens een relatief lage acceptatie tijdens de plaatsingsfase, waarna de acceptatie weer hoog eindigt bij de uitvoering van een project. Er zijn drie factoren die invloed hebben op gemeenschapsacceptatie:

- De verdeling van kosten en baten, ofwel 'distributional justice'.
- Een eerlijk besluitvormingsproces dat alle belangrijke stakeholders de gelegenheid geeft om te -participeren, of wel 'procedural justice'.
- Het vertrouwen van de lokale gemeenschap in de informatie en bedoelingen van de investeerders en actoren buiten de gemeenschap, ofwel 'trust' (Wüstenhagen et. al.,2007).

## **Marktacceptatie (market acceptance)**

Sociale acceptatie kan ook worden geïnterpreteerd als marktacceptatie, oftewel de marktintroductie van een innovatie (in dit onderzoek fotovoltaïsche zonne-energie). Marktacceptatie kan op haar beurt weer worden onderscheiden in:

- Consumenten (consumers)
- Investeerders (investors)
- Bedrijven (intra-firm).

Bij marktacceptatie ligt de nadruk niet alleen op consumenten, maar ook op investeerders. Een aspect hiervan is de consument als investeerder. Van belang is ook de acceptatie van hernieuwbare energie-innovaties binnen bedrijven zelf, omdat grote bedrijven afhankelijk zijn als het gaat om hun investeringsgedrag (intra-firm). Als eenmaal een weg is ingeslagen is het moeilijk om daar nog uit te komen (Wüstenhagen et. al., 2007). Het 'aspect' consumenten kan ook weer worden opgesplitst, namelijk in houding, gedrag en (vooral) investeringen (Sauter en Watson in Wüstenhagen et. al., 2007). De betrokkenheid van de consument heeft een aanzienlijke invloed op de sociale acceptatie van binnenlandse micro-opwekking en dus ook marktacceptatie van deze technologieën. Binnenlandse micro-opwekking vereist een actieve acceptatie door huiseigenaren, waarbij individuele huishoudens onderdeel worden van de elektriciteitsvoorzieningsinfrastructuur.

Marktacceptatie is waarschijnlijk het minst onderzochte deelgebied tot dusverre en biedt daardoor kansen voor onderzoek. Een belangrijke vraag die beantwoord moet worden is wat mensen beweegt, of kan bewegen, om hernieuwbare energie te gaan kopen. In methodologisch opzicht is er meer longitudinaal onderzoek nodig. Bovendien kunnen kwalitatieve case studies worden aangevuld met experimenteel onderzoek (Wüstenhagen et. al., 2007).

## **Relevantie voor het onderzoek**

De overheid kan een belangrijke rol spelen bij de marktacceptatie door consumenten op het gebied van de toegenomen inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Zij kan hierbij verschillende rollen aannemen en hiervoor verschillende instrumenten inzetten om hier invloed op uit te oefenen. In de volgende paragraaf zal de theorie 'de overheid als milieu-innovator' duidelijk maken welke rollen dit zijn en welke instrumenten zij hiervoor tot haar beschikking heeft.

## **2.3 DE OVERHEID ALS MILIEU-INNOVATOR**

### **Transitie**

Het begrip 'transitie' is steeds centraler komen te staan bij de totstandkoming van milieubeleid. Transitie zijn grootschalige socio-technische systeemveranderingen, die zelfs verder gaan dan industriële systemen. Maatschappelijke inbedding van veranderingen is een belangrijk aandachtspunt binnen transitie (Faber & Kemp, 2005). Milieu-innovaties kunnen worden gezien als onderdeel van een transitie.

### **Milieu-innovaties**

Milieu-innovaties zijn innovaties die de milieubelasting reduceren. Door het vernieuwen van functionele systemen kunnen milieu-innovaties worden verwezenlijkt, zoals een energiesysteem op basis van hernieuwbare energiebronnen. Deze worden ook wel groene of duurzame systeeminnovaties genoemd, waarbij het gaat om innovaties die samen een nieuw systeem vormen. Om verschillende redenen is beleid noodzakelijk voor milieu-innovaties. Deze redenen kunnen worden onderverdeeld in 'marktfalen' en 'systeemfalen' en vormen belemmeringen voor innovatie.

Het innovatiebeleid biedt een kader om technologische milieu-innovaties te stimuleren. De reguliere economische theorie wijst erop dat overheidsingrijpen legitiem is bij marktfalen en bij systeemfalen:

- **Marktfalen:** De markt geeft niet genoeg prikkels voor (milieu-) innovaties.
- **Systeemfalen:** Instituties, attitudes en praktijken die het innovatiesysteem tegenwerken of een gebrekkige kennis-infrastructuur (Faber & Kemp, 2005).

In onderstaande figuur staat weergegeven welke factoren (onder meer) kunnen zorgen voor marktfalen en systeemfalen. Deze factoren zorgen voor blokkades om milieu-innovaties tot stand te brengen. Om deze blokkades te tegen te gaan kan de overheid ingrepen doen, waarbij de overheid verschillende rollen kan aannemen. Bij deze rollen horen een bepaalde soort instrumenten, die hierna worden behandeld.

<b>Marktfalen</b>	<b>Systeemfalen</b>
Onzekerheid en onvolledige informatie	Gebrekkige kennisinfrastructuur en kennisuitwisseling
Gevaar van imitatie (gebrekkige toevloeiing baten van innovatie aan innoveerder)	Bedrijven onvoldoende doordrongen van belang van innovatie
Marktkracht	Onvoldoende ondernemerschap
Toetredingsbarrières	Tekort aan durfkapitaal
Netwerk-externaliteiten die leiden tot een 'lock-out'	Regelgeving die innovatie bemoeilijkt
Milieu-innovaties lopen in ontwikkeling achter ten opzichte van reguliere technologieën (ze zijn minder ver gevorderd op de 'leercurve'; zie par. 2.3)	Onbekendheid en maatschappelijke weerstand tegen specifieke innovaties
	Onvoldoende coördinatie (probleem van tussenschotten)

figuur 5: Belemmeringen voor innovatie (Faber & Kemp, 2005)

### **Mogelijke rollen van de overheid in het innovatiebeleid**

In theorie kan de overheid diverse rollen vervullen bij de vormgeving van het innovatiebeleid, namelijk als:

- Regelgever
- Stimulator
- Makelaar (Faber & Kemp, 2005).



### *De overheid als regelgever*

Met de overheid in de rol als regelgever, kan zij door het stellen van strenge normen de vraag naar innovaties sturen en articuleren. Voor de realisatie van milieu-innovaties is strenge regelgeving en normstelling belangrijk bij de marktontwikkeling (ook wel 'regulatory pull' of 'demand pull'). Zo wordt een markt gecreëerd waarin innovatieve deelnemers een competitievoordeel kunnen opbouwen. De toepassing van innovaties kan worden gestimuleerd door milieuregels en regelingen. Daarnaast kunnen consumenten een markt(niche) stimuleren door bijvoorbeeld groen-label producten aan te schaffen. De overheid kan zelf ook de vraag naar innovaties articuleren door milieuvriendelijke alternatieven aan te schaffen, het zogeheten 'groen aanbesteden' door de overheid, waarbij 'milieu' of 'duurzaamheid' als criterium geldt (Faber & Kemp, 2005).

### *De overheid als stimulator*

In de rol van stimulator richt de overheid zich op stimulering van het aanbod van innovaties, dit is een soort 'technology push'-beleid. Het Nederlandse innovatiebeleid is grotendeels op deze manier vormgegeven en moet zorgen voor versterking van innovatiekracht door (onder andere) subsidies of fiscale maatregelen. De stimulering van innovaties kan de overheid in grote lijnen op twee manieren tot stand laten komen, namelijk door generiek en specifiek innovatiebeleid. Generiek innovatie beleid is gericht op het versterken van innovatiekracht in algemene zin. Specifiek innovatiebeleid is erop gericht om richting te geven aan het type innovatie of bepaalde sectoren of technologiegebieden. Milieu-innovaties kunnen profiteren van zowel generieke regelingen als van regelingen die specifiek op de ontwikkeling van milieu-innovaties zijn gericht. De regelingen kunnen verschillende beleidsinstrumenten omvatten, zoals subsidies, fiscale regelingen of projecten waarbij het vermarkten van innovaties gemakkelijker wordt gemaakt door het samenbrengen van verschillende partijen ('twinning') (Faber & Kemp, 2005).

### *De overheid als makelaar*

Wanneer de overheid optreedt als makelaar is het doel om verschillende partijen in het innovatiesysteem bij elkaar te brengen. De overheid heeft een actieve houding om diverse partijen in het innovatiesysteem met elkaar te verbinden, kennis door verschillende partijen te laten gebruiken en de samenwerking te stimuleren. Bij deze rol wordt goed invulling gegeven aan het oplossen van het 'systeemfalen'. Een ander kenmerk van de rol van makelaar is dat er wordt uitgegaan van probleemsturing. Dit houdt in dat er pas wordt ingegrepen als een innovatiesysteem niet goed genoeg is georganiseerd. De rol van de overheid als makelaar kan erg lastig zijn omdat grootschalig onderzoek zich vaak in internationale netwerkverbanden afspeelt. Door diffusie tussen deze netwerken is het voor de overheid niet altijd duidelijk waarop zij zich moet richten. Om vorm te kunnen geven aan milieugericht innovatiebeleid is het noodzakelijk dat er ambitieuze lange-termijn doelstellingen worden vastgesteld. De partijen die deze lange-termijn doelstellingen kunnen realiseren moeten vervolgens bij elkaar worden gebracht (Faber & Kemp, 2005).

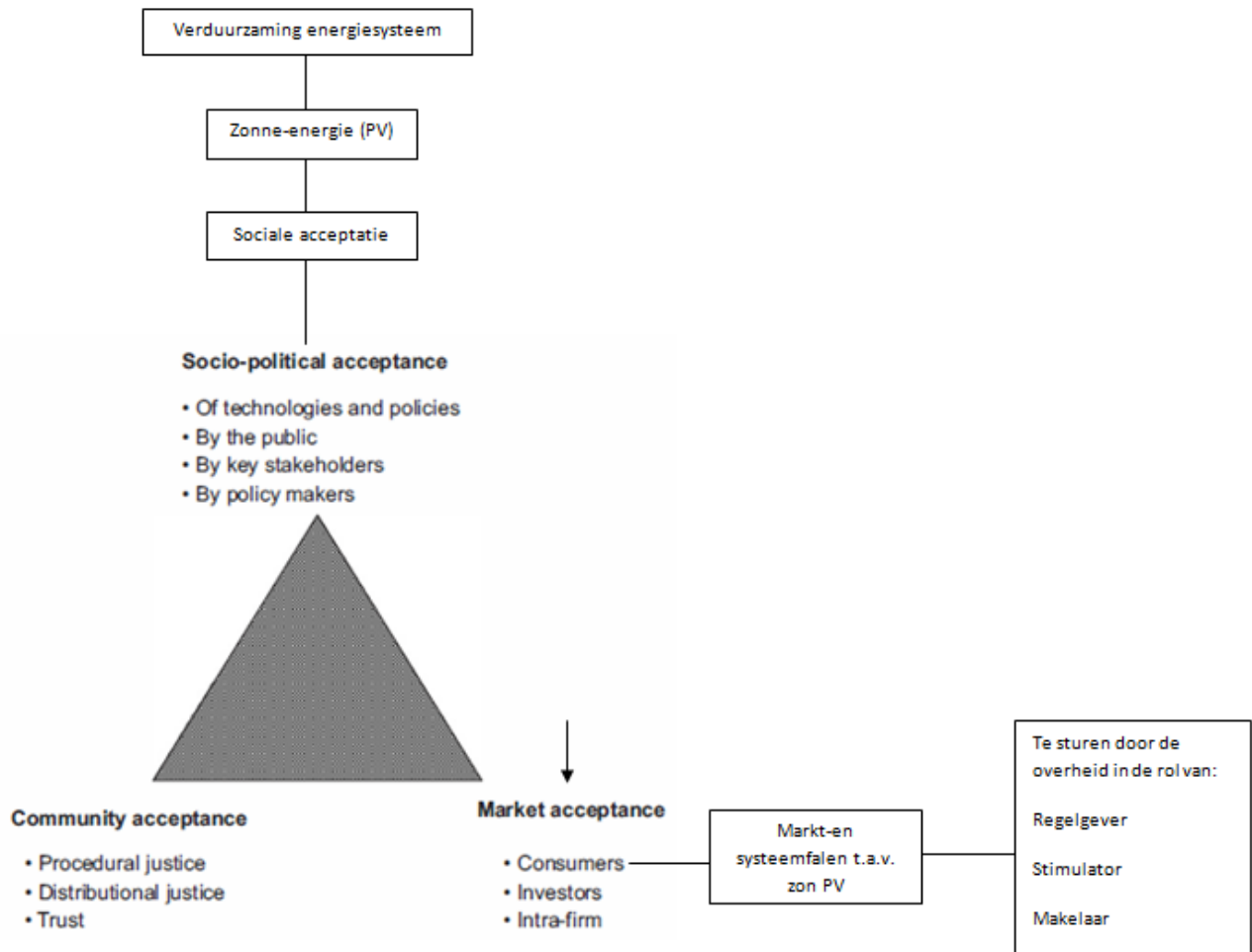
## **De rollen van de overheid in dit onderzoek**

Om duidelijkheid te creëren wordt in de theorie een scherpe driedeling toegepast. In de praktijk zullen deze drie rollen naar verwachting sterk met elkaar samenhangen, waardoor ook onderlinge beïnvloeding plaats zal vinden. Dit zorgt voor een samenhang van de rollen die mede verantwoordelijk is voor de complexiteit bij de totstandkoming van milieu-innovaties, zoals het vergroten van de toe-en inpassing van fotonvoltaïsche zonne-energie. Daarnaast zullen deze drie rollen in de praktijk niet allemaal exact even belangrijk zijn. In eerste instantie zou men verwachten dat de rol van de overheid als regelgever de meeste invloed zal uitoefenen. Immers, subsidies en fiscale regelingen (de overheid als stimulator) en het bij elkaar brengen van diverse partijen in het innovatiesysteem (de overheid als makelaar) kunnen door middel van het stellen van wet-en regelgeving worden verplicht. Dit onderzoek moet duidelijkheid verschaffen of dit ook inderdaad het geval is.

Toetsing van de mate waarin de rollen zijn ingevuld kan door een analyse te maken van de verschillen (en ook overeenkomsten) tussen Nederland en Duitsland. Tussen de landen zullen verschillen waarneembaar zijn in de mate waarop een bepaalde rol is ingevuld en waarom juist de nadruk op bepaalde rollen is gelegd. Door de situatie van beide landen op dit gebied te vergelijken, kan worden getoetst welke rollen (en de bijbehorende invulling van die rollen) de meest positieve invloed uitoefenen op een vergroting van de toe-en inpassing van fotonvoltaïsche zonne-energie.

## 2.4 THEORETISCH EN ANALYTISCH KADER

Besloten is om het theoretisch kader en het analytisch model in een paragraaf op te nemen omdat zij onderling sterk met elkaar samenhangen. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een triangulatie van de twee hiervoor behandelde theorieën. Met behulp van deze theorieën is een analytisch kader ontwikkeld. Deze hebben gezamenlijk geleid tot onderstaand theoretisch en analytisch kader en zal als een rode draad door dit onderzoek lopen.



Figuur 6: theoretisch en analytisch kader

### Toelichting theoretisch en analytisch kader

#### *Verduurzaming energiesysteem*

Een verduurzaming van het energiesysteem kan mede worden gerealiseerd door de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie (zon-pv) te vergroten. De toe- en inpassing van deze energievorm is onder andere afhankelijk van de sociale acceptatie.

#### *Sociale acceptatietheorie*

Sociale acceptatie kan een belangrijke belemmering vormen bij het verwezenlijken van een vergroting van het aandeel fotovoltaïsche zonne-energie. De sociale acceptatietheorie gaat uit van socio-politieke acceptatie, gemeenschapsacceptatie en marktacceptatie, die onderling met elkaar samenhangen. Sociaal-politieke acceptatie is de sociale acceptatie op het breedste en meest algemene niveau. Het gaat hierbij om zowel beleid als technologieën. Gemeenschapsacceptatie verwijst naar de acceptatie van lokale besluiten en hernieuwbare energie projecten van plaatselijke actoren zoals bewoners en lokale overheden. Bij deze vorm van acceptatie hoort het NIMBY-principe. Mensen accepteren hernieuwbare energie, zolang het niet in hun eigen achtertuin plaatsvindt. Een bijzonder kenmerk van de gemeenschapsacceptatie is dat er sprake is van een tijdsdimensie.

Er is een patroon herkenbaar vóór, tijdens en na een project, waarbij sprake is van een U-curve. Het begint met een hoge acceptatie, vervolgens een relatief lage acceptatie tijdens de plaatsingsfase, waarna het weer hoog eindigt wanneer een project eenmaal in uitvoering is (Wüstenhagen et. al., 2007). Er zijn drie factoren die invloed hebben op gemeenschapsacceptatie, namelijk de verdeling van kosten en baten, ofwel 'distributional justice', een eerlijk besluitvormingsproces dat alle belangrijke stakeholders de gelegenheid geeft om te participeren, of wel 'procedural justice' en vertrouwen van de lokale gemeenschap in de informatie en bedoelingen van de investeerders en actoren buiten de gemeenschap, ofwel 'trust'. Aan het derde aspect, marktacceptatie, is tot dusverre weinig aandacht besteed en dit biedt kansen om verder onderzoek te doen. Er is dan ook besloten om op dit onderdeel dieper in te gaan.

### *Marktacceptatie*

Marktacceptatie kan op haar beurt weer worden onderscheiden in consumenten (consumers), investeerders (investors) en bedrijven (intra-firm) (Wüstenhagen et. al., 2007). Bij marktacceptatie ligt de nadruk niet alleen op consumenten, maar ook op investeerders. Een aspect hiervan is de consument als investeerder. Van belang is ook de acceptatie van hernieuwbare energie-innovaties binnen bedrijven zelf, omdat grote bedrijven afhankelijk zijn als het gaat om hun investeringsgedrag (intra-firm). Als eenmaal een weg is ingeslagen is het moeilijk om daar nog uit te komen (Wüstenhagen et. al., 2007). Binnen marktacceptatie is besloten om dieper in te gaan op de consument. Volgens de literatuur spelen consumenten een belangrijke rol bij de toe- en inpassing van duurzame energie, zoals fotovoltaïsche zonne-energie bij dit onderzoek.

### *De acceptatie door de consument als onderdeel van marktacceptatie*

De acceptatie van zonne-pv door consumenten kan ook weer worden opgesplitst, namelijk in houding, gedrag en (vooral) investeringen (Sauter en Watson in Wüstenhagen et. al., 2007). De betrokkenheid van de consument heeft een aanzienlijke invloed op de sociale acceptatie van binnenlandse micro-opwekking en dus ook marktacceptatie van deze technologieën. Er zijn verschillende rollen voor consumenten (en voor energie-bedrijven) en mogelijke veranderingen in het elektriciteitsnet. De modellen variëren van actieve betrokkenheid van de consument tot een meer passieve benadering (Sauter en Watson in Wüstenhagen et. al., 2007).

### *Rollen van de overheid*

Milieu-innovaties zijn innovaties die de milieubelasting reduceren. Door het vernieuwen van functionele systemen kunnen milieu-innovaties worden verwezenlijkt, zoals een energiesysteem op basis van hernieuwbare energiebronnen (dus ook fotovoltaïsche zonne-energie). De reguliere economische theorie wijst erop dat overheidsingrijpen legitiem is bij marktfalen en bij systeemfalen. In theorie kan de overheid diverse rollen vervullen bij de vormgeving van het innovatiebeleid. De overheid kan optreden als makelaar, regelgever of stimulator. Wanneer de overheid optreedt als makelaar is het doel om verschillende partijen in het innovatiesysteem bij elkaar te brengen. Met de overheid in de rol als regelgever, kan zij door het stellen van strenge normen de vraag naar innovaties sturen en articuleren. Voor de realisatie van milieu-innovaties is strenge regelgeving en normstelling belangrijk bij de marktontwikkeling, ook wel 'regulatory pull' of 'demand pull' genoemd. In de rol van stimulator richt de overheid zich op stimulering van het aanbod van innovaties, dit is het 'technology push'-beleid. Het Nederlandse innovatiebeleid is grotendeels op deze manier vormgegeven en moet zorgen voor versterking van innovatiekracht door (onder andere) subsidies of fiscale maatregelen (Faber & Kemp, 2005). De overheid kan verschillende rollen bekleden om consumenten te stimuleren meer gebruik te maken van hernieuwbare energie bronnen, zoals fotovoltaïsche zonne-energie.

## **2.5 CONCLUSIE**

In dit onderzoek staan de sociale acceptatietheorie (Wüstenhagen, 2007) en de theorie van de overheid als milieuinnovator (Faber en Kemp, 2005) centraal. De sociale acceptatietheorie is gebruikt om vast te stellen dat marktacceptatie door consumenten belangrijk is om de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie te kunnen vergroten. Dit is een nog onderbelicht onderdeel volgens Wüstenhagen en moet nader worden onderzocht. De theorie van Faber en Kemp is gebruikt om een onderscheid te maken tussen de diverse rollen die de overheid kan aannemen om milieu-innovaties te stimuleren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de overheid als regelgever, stimulator en makelaar.

# 3. Methodologie

## 3.1 INLEIDING

In hoofdstuk zal achtereenvolgens worden ingegaan op de beschikbare soorten onderzoek (3.1), de onderzoeksstrategie (3.3) en het onderzoeksmateriaal (3.4). Vervolgens is een onderzoeksmodel opgesteld, waardoor duidelijk wordt hoe het doel van dit onderzoek bereikt gaat worden en welke globale stappen hiervoor moeten worden gezet (3.5).

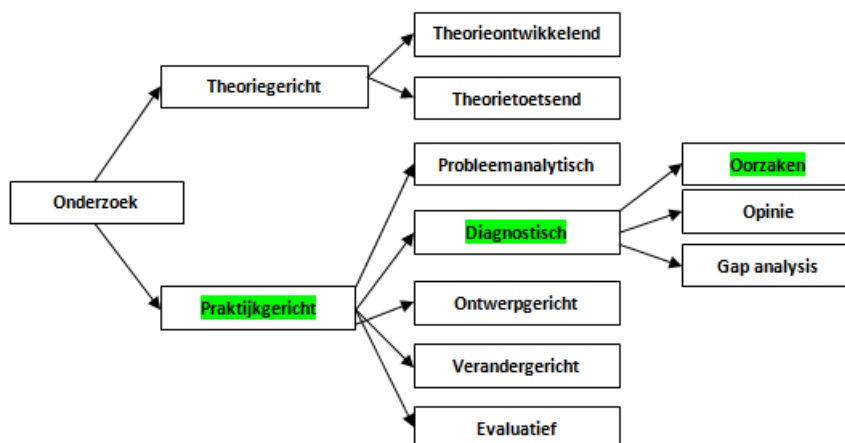
## 3.2 SOORTEN ONDERZOEK

### Beschikbare vormen van onderzoek

Onderzoek kan worden opgedeeld in twee hoofdvormen, namelijk theoriegericht en praktijkgericht onderzoek. Theoriegericht onderzoek bestaat weer uit de typen theorieontwikkeling en theorietoetsing. Bij theorieontwikkend onderzoek is er bijvoorbeeld sprake van hiaten/lacunes in de theorievorming. Theorietoetsend onderzoek bestaat uit het verfijnen, bijstellen en/of toetsen van bestaande inzichten. Praktijkgericht onderzoek is gericht op het veranderen van een bestaande praktijksituatie, waarbij het gaat om het oplossen van een handelingsprobleem. Praktijkgericht onderzoek kan worden ingedeeld in vijf soorten, namelijk probleemanalytisch-, diagnostisch-, ontwerpgericht-, verandergericht- en evaluatieonderzoek. Deze vormen gezamenlijk de interventiecyclus. Bij een probleemanalytisch onderzoek gaat het om het herkennen en erkennen van een probleem. Diagnostisch onderzoek vindt plaats om inzicht verkrijgen in achtergronden, oorzaken en samenhangen van een bepaalde problematiek. Verandergericht onderzoek houdt in dat er al een plan is voor de probleemoplossing, maar dat dit nog moet worden ingevoerd. Er wordt bepaald of alles naar wens verloopt, welke knelpunten er zijn en of er koerscorrectie nodig is. Het evaluatieonderzoek vindt plaats na uitvoering van een interventie en bestaat grofweg uit plan-, proces-, of productevaluatie (Verschuren & Doorewaard, 2007).

### Geselecteerde vorm van onderzoek

Dit onderzoek zal een praktijkgericht onderzoek worden. Binnen het praktijkgerichte onderzoek zal er diagnostisch onderzoek plaatsvinden, wat weer onder te verdelen is in oorzakenonderzoek, opinieonderzoek en 'gap analysis'. Bij dit onderzoek lijken vooral de oorzaken een belangrijke rol te spelen omdat het probleem dusdanig complex is dat niet direct duidelijk is aan te geven welke van de vele mogelijke factoren van invloed zijn op het gesignaleerde probleem, en al helemaal niet in welke mate deze factoren een rol spelen (zie vraagstelling). Zoals eerder besproken zal bij dit onderzoek toetsing plaatsvinden aan de hand van de rollen die de overheid kan vervullen. Door deze toetsing zal duidelijk worden welke rollen in welke mate van belang zijn bij marktacceptatie door consumenten op het gebied van fotonvoltaïsche zonne-energie en welke rollen de overheid hierbij kan vervullen. Figuur 7 geeft een overzicht van de beschikbare soorten onderzoek. De groene vlakken in de figuur geven aan wat voor soort onderzoek zal plaatsvinden.



Figuur 7: Geselecteerde soort onderzoek uit beschikbare onderzoeksoorten (afgeleid uit Verschuren & Doorewaard, 2007)

### **3.3 ONDERZOEKSSTRATEGIE**

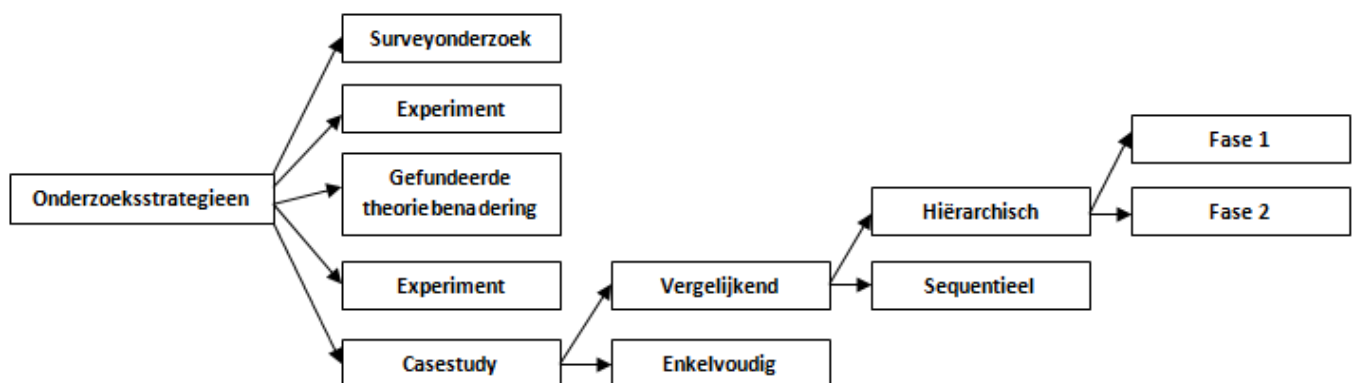
#### **Beschikbare onderzoeksstrategieën**

Voordat een onderzoeksstrategie kan worden vastgesteld dienen een aantal kernbeslissingen te worden genomen. Er moet namelijk een keuze worden gemaakt tussen een breedte- of een diepgaand onderzoek. Daarnaast is van belang of het onderzoek een kwantificerend of een kwalificerend karakter krijgt. Tot slot moet er een keuze gemaakt worden tussen een empirisch onderzoek (doen) of een bureauonderzoek (denken). De belangrijkste strategieën zijn het survey-onderzoek, het experimentele onderzoek, de casestudy, de gefundeerde theoriebenadering en het bureauonderzoek. Bij het survey-onderzoek is sprake van empirisch onderzoek, oftewel het zelf vergaren van gegevens. Er wordt gekozen voor breedte en generaliseerbaarheid en de verwerking van gegevens gebeurt op een kwantitatieve manier. Een experimenteel onderzoek is, zoals het woord al zegt, een onderzoek waarbij een experiment plaatsvindt. Een casestudy wordt gekenmerkt door een klein aantal onderzoekseenheden, een arbeidsintensieve benadering, een strategische steekproef, open waarneming op locatie en kwalitatieve onderzoeksgegevens en methoden. De gefundeerde theoriebenadering is bedoeld om te komen tot nieuwe theoretische inzichten. Bureauonderzoek, ten slotte, is een onderzoeksstrategie waarbij gebruik wordt gemaakt van bestaand materiaal in combinatie met reflectie. Er is geen direct contact met het onderzoeksobject en het bestaande materiaal wordt gebruikt vanuit een ander perspectief dan waarmee het is geproduceerd (Verschuren & Doorewaard, 2007).

#### **Geselecteerde onderzoeksstrategie: casestudy**

Van de hiervoor uiteengezette onderzoeksstrategieën sluit dit onderzoek het beste aan bij de casestudy. Het gaat hier om een klein aantal onderzoekseenheden, namelijk Duitsland en Nederland, en er is sprake van een arbeidsintensieve benadering omdat het een specifiek en diepgaand onderzoek betreft. De kernbeslissing voor een diepgaand onderzoek is dus vanzelfsprekend. Het onderzoek krijgt een kwalificerend karakter omdat er weinig onderzoekseenheden zijn die in detail worden vergeleken. De casestudy heeft de aard van een bureauonderzoek omdat er geen sprake is van empirisch onderzoek in de zin van 'het veld ingaan'.

De casestudy kan nog verder worden ingedeeld in een enkelvoudige casestudy (slechts één diepgaande case) en een vergelijkende casestudy (cases onderling vergeleken). De vergelijkende casestudy kent weer de hiërarchische methode en de sequentiële methode als subvarianten. De hiërarchische casestudie vindt plaats in twee fasen, waarbij in de eerste fase de cases als afzonderlijke cases worden onderzocht. In de tweede fase vormen de resultaten uit de eerste fase de input, waarbij een vergelijkende analyse tot stand komt. Hierbij wordt getracht om verklaringen te vinden voor de overeenkomsten en verschillen. Bij de sequentiële methode wordt een case eerst diepgaand bestudeert. Vervolgens wordt weloverwogen een tweede case gekozen. Nadat conclusies zijn getrokken uit de vergelijking wordt weer een derde case gekozen (Verschuren & Doorewaard, 2007).



Figuur 8: Gekozen onderzoeksstrategie binnen onderzoeksstrategieën (afgeleid uit Verschuren & Doorewaard, 2007)

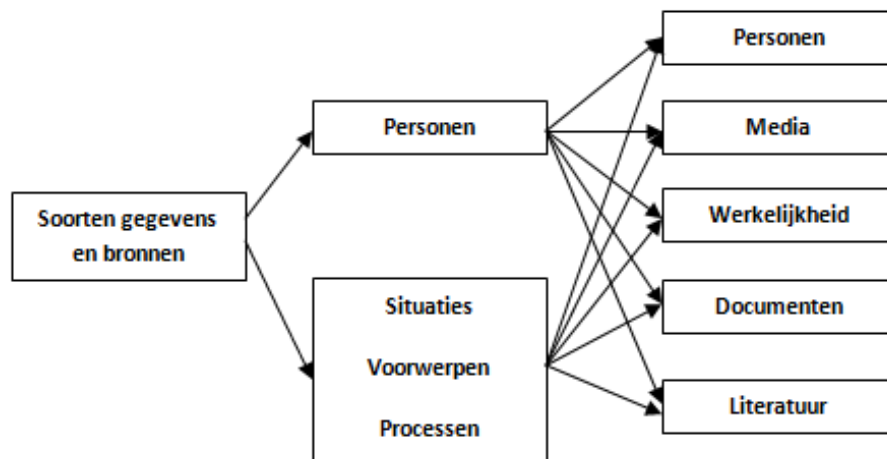
Uit bovenstaand schema (in combinatie met het onderzoeksmodel) is af te leiden dat dit onderzoek een hiërarchisch vergelijkende casestudy is. In de eerste fase zullen de cases Duitsland en Nederland afzonderlijk worden onderzocht. In de tweede fase zullen de resultaten van fase 1 dienen als input om een vergelijkende analyse te maken. De analyse vindt plaats aan de hand van de diverse rollen die de overheid bij milieu-

innovaties (zoals toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie) kan aannemen en welke instrumenten zij hiervoor tot haar beschikking heeft. Uit de vergelijkende analyse komt naar voren welke van de rollen (en dus de bijbehorende instrumenten) het meest van invloed zijn op de marktacceptatie door consumenten op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie in Duitsland en Nederland. Uit de analyse kunnen vervolgens verklaringen gevonden worden voor de overeenkomsten en verschillen tussen beide landen en wat zij van elkaar kunnen leren. Deze bevindingen zullen een bijdrage leveren aan het vergroten van de marktacceptatie door consumenten op het gebied van toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie.

### **3.4 ONDERZOEKSMATERIAAL**

#### **Beschikbare soorten gegevens en bronnen**

Het is uiteraard ook van belang welke gegevens en bronnen geraadpleegd worden voor het onderzoek. Zo is eerder in dit onderzoek al naar voren gekomen dat voor het bepalen van de wetenschappelijke en maatschappelijke relevantie niet dezelfde bronnen kunnen worden geraadpleegd. Ook voor een verder (succesvol) verloop van het onderzoek zal een goede afweging nodig zijn van soorten gegevens en bronnen die zullen worden gebruikt. Een van de criteria van het onderzoeksmateriaal is dat deze niet te gedateerd mogen zijn omdat door snelle ontwikkelingen binnen fotovoltaïsche zonne-energie de gegevens snel kunnen verouderen en dus niet (voldoende) valide zijn.



Figuur 9: Gekozen onderzoeksstrategie binnen onderzoeksstrategieën (Verschuren & Doorewaard, 2007, p. 215)

Het is belangrijk om te weten waarop de informatie die wordt gezocht betrekking heeft en wat deze bronnen kunnen opleveren. Grofweg kunnen twee soorten informatie worden onderscheiden, namelijk data en kennis. Informatie van personen wordt gekenmerkt door een grote diversiteit en snelle wijze van totstandkoming. Media zijn er in vele soorten beschikbaar zoals kranten, tijdschriften, brochures, radio, tv, internet en e-mail. Onder de werkelijkheid worden zaken als directe metingen verstaan. Een positieve eigenschap hiervan is de objectiviteit. Documenten lijken een onderdeel van media, maar het belangrijkste verschil is dat deze niet (altijd) publiek toegankelijk zijn. Dit zijn bijvoorbeeld gegevens die alleen mogen worden gebruikt bij het onderzoek en die speciaal moeten worden aangevraagd. Literatuur bestaat in verschillende vormen en varianten zoals monografieën (bijvoorbeeld promotieonderzoeken), redactiebundels en artikelen uit wetenschappelijke vaktijdschriften (Verschuren & Doorewaard, 2007).

#### **Geselecteerde gegevens en bronnen**

Bij dit onderzoek zullen afhankelijk van de fase waarin het onderzoek verkeert de onderzoeksbronnen geselecteerd worden. Bij het vooronderzoek is voornamelijk gebruik gemaakt van wetenschappelijke vakartikelen en boeken, net zoals bij de samenstelling van het theoretisch/analytisch kader. Voor de casestudy van Nederland en Duitsland zijn bronnen gebruikt van overheden (EU, Rijksoverheid en BMU) en meer specifiek de National Renewable Energy Action Plans, onderzoeks- en adviesbureaus (o.a. ECN en KEMA) en artikelen van invloedrijke personen uit de pv-sector (Sinke). Er is bewust besloten om personen niet persoonlijk te benaderen voor dit onderzoek omdat de onderzoekstijd al zeer beperkt was. Het houden van interviews kost namelijk veel tijd (reistijd, het houden van de interviews, het verwerken en analyseren). Bovendien is er

ontzettend veel bruikbare literatuur beschikbaar van voorgenoemde informatiebronnen, waardoor de meerwaarde van de interviews beperkt zou zijn geweest.

## **3.5 ONDERZOEKSMODEL**

### **Het onderzoeksmodel**

Een onderzoeksmodel is een schematische weergave van de globale stappen die gezet moet worden om het doel van het onderzoek te bereiken. Het geeft de logica van het onderzoek weer en wordt gebruikt om de theoretische achtergronden vast te stellen. De onderzoeksoptiek van een onderzoek wordt gevormd door het theoretisch kader. Het theoretisch kader is 'de bril' waardoor gekeken wordt naar een bepaalde problematiek. Theorieën spelen zowel bij theoriegericht als bij praktijkgericht onderzoek een belangrijke rol. Dit is onafhankelijk van de fase in de interventiecyclus waarop een onderzoek betrekking heeft. Een onderzoeksmodel heeft als voordeel dat er een compact en helder beeld ontstaat over de aard van het onderzoek en de te verwachten resultaten. Het vervult daarnaast een communicatieve functie en kan daardoor in de loop van het onderzoek ook nog (moeten) worden aangepast. Ook schept het duidelijkheid over de te kiezen relevante literatuur en vanuit welke onderzoeksoptiek dit wordt bekeken. Het kan daarnaast helpen bij het formuleren van de vraagstelling en maakt het mogelijk om een duidelijke rapportage van het onderzoek op te zetten (Verschuren & Doorewaard, 2007).

### **Het onderzoeksmodel voor dit onderzoek**

In het onderzoeksmodel (figuur 11) is te zien welke stappen er doorlopen moeten worden gedurende dit onderzoek om uiteindelijk een antwoord te vinden op de hoofd- en deelvragen. Het antwoord op de hoofdvraag leidt uiteindelijk tot de realisatie van de doelstelling. Hierna volgt een toelichting van het onderzoeksmodel om de diverse stappen binnen het onderzoek duidelijk weer te geven.

#### ***Vooronderzoek***

Eerst heeft een vooronderzoek plaatsgevonden. Dit vooronderzoek bestaat uit een literatuurstudie, vervolgens een afbakening en tot slot een kritische literatuurbespreking (zie onderzoeksmateriaal). Uit dit vooronderzoek is naar voren gekomen dat de theorie van 'de overheid als milieu-innovator' en de 'sociale acceptatietheorie' van Wüstenhagen geschikt zijn voor de samenstelling van een theoretisch en analytisch kader. Triangulatie van deze theorieën hebben vervolgens geleid tot het theoretisch en analytisch kader.

#### ***Analytisch kader en casestudy***

Zoals door Wüstenhagen wordt geopperd, zal bij de uitvoering van dit onderzoek inderdaad gebruik worden gemaakt van een casestudy. Volgens Wüstenhagen et. al. (2007, p. 2690) kunnen kwalitatieve case studies (aangevuld met experimenteel onderzoek) worden gebruikt om een antwoord te vinden op onderzoeken die betrekking hebben op marktacceptatie. Ook is eerder in dit onderzoek aangetoond dat consumenten hierin een belangrijke rol spelen. Experimenteel onderzoek zal bij dit onderzoek achterwege blijven. Echter, de uitkomsten van dit onderzoek zouden wellicht als basis kunnen dienen voor experimenteel onderzoek.

Het analytisch kader zal dienen als toetsingskader voor een casestudy van Nederland en een casestudy van Duitsland. Dit is fase 1 van de hiërarchisch vergelijkende casestudy (zie onderzoeksstrategie). In fase 2 vormen de analyseresultaten uit fase 1 de input, waardoor een vergelijkende analyse tot stand komt. Hierbij wordt getracht om verklaringen te vinden voor de overeenkomsten en verschillen tussen Nederland en Duitsland.

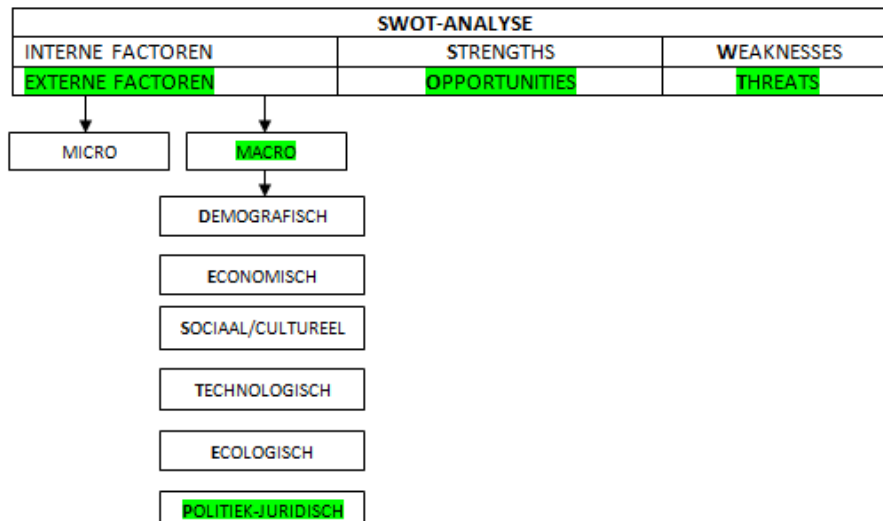
#### ***SWOT-analyse en Destep-methode***

De afkorting 'SWOT' staat voor Strengths, Weaknesses, Opportunities en Threats. De SWOT-analyse is een methode om de interne sterke en zwakke punten en de externe kansrijke en bedreigende factoren van een organisatie te identificeren. Hiermee kunnen uiteindelijk juiste strategieën worden geformuleerd, juiste beslissingen worden genomen en juiste acties worden uitgevoerd. De interne factoren kunnen bestaan uit de structuur, management, dagelijkse bedrijfsvoering en financiële aspecten van een organisatie. De externe factoren kunnen worden opgesplitst in een micro- en macrodeel. Bij het microdeel gaat het bijvoorbeeld om klanten, concurrenten, leveranciers en distributeurs. Het macrodeel gaat in op economische, demografische, technologische, politieke, wettelijke en sociaal-culturele factoren. (Heiligers, 2009).

De SWOT-analyse kan goed worden gebruikt bij het incorporeren van nieuwe(re) ideeën en bij het genereren van nieuwe strategische initiatieven. De SWOT-analyse kan dienen als 'injectie' bij een reeds in gang

gezet proces en is een framework dat de tand des tijds heeft doorstaan. Daarnaast kan deze gemakkelijk worden geïntegreerd in nieuwe benaderingen (Dyson, 2002).

Bij de SWOT-analyse is ingegaan op economische, demografische, technologische, politieke, wettelijke en sociaal-culturele factoren (macrodeel). Bij dit onderzoek zal gebruik worden gemaakt van de informatie van Bureau Terdege (Bureau Terdege, 2010). Hierbij wordt uitgegaan van vrijwel dezelfde factoren (voor de macroanalyse), maar hebben hiervoor een meer praktische benadering in de vorm van de DESTEP-methode. DESTEP is de afkorting van demografisch, economisch, sociaal, technologisch, ecologisch en politiek. Het is een methode om kennis te vergaren en externe omstandigheden te analyseren die houding en gedrag bepalen. De DESTEP-methode is een onderdeel van de SWOT-analyse (Bureau Terdege, 2010). Op deze manier kan de DESTEP-methode wetenschappelijk verantwoord worden toegepast.



Figuur 10: Positionering van DESTEP-factoren binnen de SWOT-analyse

Hieronder is per DESTEP-factor uiteengezet wat zij globaal inhouden. Deze factoren kunnen gezien de reikwijdte en beschikbare onderzoekstijd in dit onderzoek niet allemaal worden behandeld. Daarom is hierna beschreven waarop de focus van dit onderzoek zal komen te liggen en welke redenen hieraan ten grondslag liggen.

### Demografische factoren

Onder demografische factoren vallen bijvoorbeeld het aantal inwoners, bevolkingsgroei, bevolkingssamenstelling, huishoudenssamenstelling, leeftijdsopbouw en geografische ligging.

### Economische factoren

Onder economische factoren kunnen zaken worden geschaard zoals koersen van valuta, synergie met andere producten zoals de elektrische auto, afhankelijkheid van landen onderling, economische belangen van belangrijke stakeholders zoals bedrijven (Shell, BP), duurzaamheidsleningen, green loans, schaarste (prijsstijgingen), concurrentie, investeringskosten, specialisatie, economische situatie van een land, rente, inflatie, prijsstijgingen- en dalingen, afschrijvingstermijnen, subsidies, vraag-en aanbod, werkgelegenheid, revolving funds en het bereiken van grid parity.

### Sociaal-culturele factoren

Sociaal-culturele factoren die een rol kunnen spelen zijn cultuur en leefgewoonten die onder andere het gebruik bepalen, wensen van consumenten, consumptiepatronen, trends, comfort, energiezekerheid, klimaatdoelen, investeringsbereidheid, tijdsperspectief (oude bestuurders hebben geen last meer van energieprobleem), imago (persoonlijke verrijking leidt tot imagoschade), normen en waarden (vervuiler betaalt), veranderingen in het denken (transitie) en overtuigingskracht.

### Technologische factoren

Zaken zoals schaalvergroting, infrastructuur, rendementsverhogingen (van pv-systemen), innovatie, ervaring, ruimtelijke kwaliteit door vooruitgang techniek (integratie van panelen in daken), decentrale energieopslag



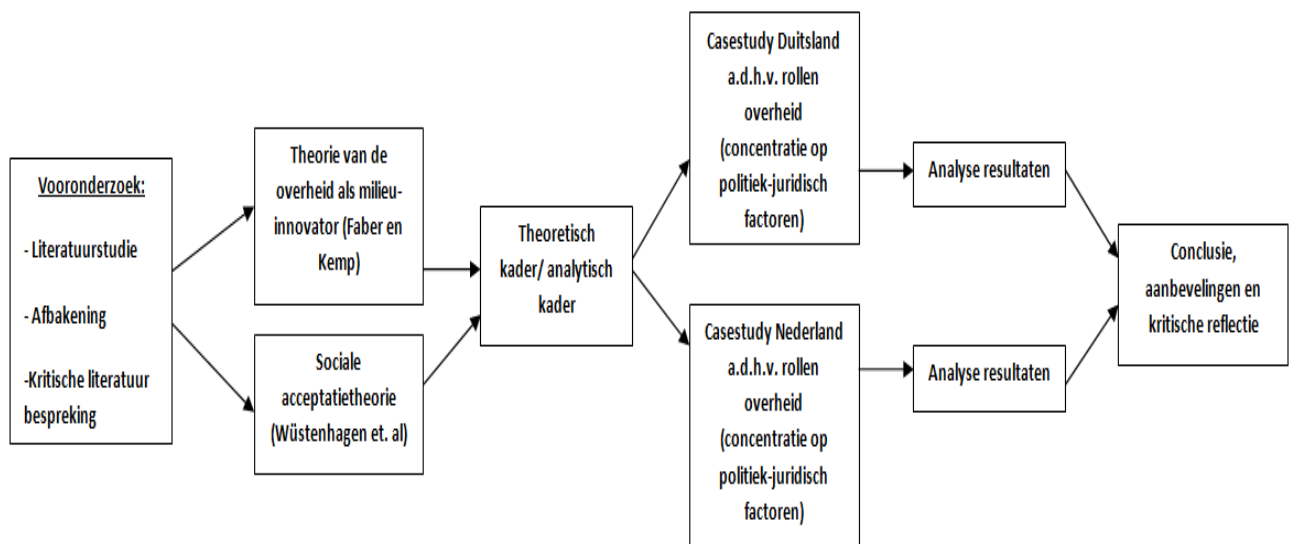
(energieopslag aan huis: geen infra noodzakelijk), levensduur van systemen en toepassingsmogelijkheden (panelen vs. turbines) kunnen ingedeeld worden bij technologische factoren.

### Ecologische factoren

Voorbeelden van ecologische factoren zijn (on)eindige energie bronnen, (on)eindige grondstoffen, integrale duurzaamheid, realisatie van klimaatdoelen, natuurgeweld en rampen door menselijk handelen (nucleair ongeluk in Japan) en bijbehorende catastrofes.

### Politiek-juridische factoren

Bij politiek-juridische factoren moet worden gedacht aan onder andere marktsamenstelling, (inter)nationale handelsrelaties en bijbehorende afhankelijkheid, organisatiestructuur van bedrijven, politieke stabiliteit en samenhangende beleidsvisies en (lange) termijn strategieën, Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC), subsidieverstrekking, salderingsregelingen, feed-in systemen, wetgeving en regelgeving met bijbehorende vergunningstelsels (zowel belemmerend als bevorderend), belastingen, BTW-tarief, stimulering van initiatieven op diverse schaalniveaus (lokaal, regioanaal, nationaal, Europees, mondiaal), (dwingende) rol overheid, investerings- en productiesubsidies, garanties van oorsprong, energieinvesteringsaftrek (EIA) en budgetbeheersing.



Figuur 11: Onderzoeksmodel

## 3.6 CONCLUSIE

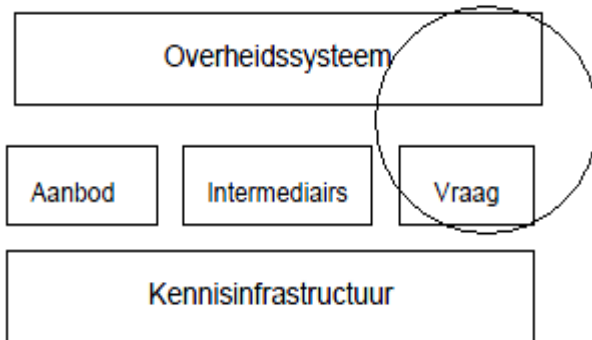
In dit onderzoek vindt een vergelijkende casestudy plaats tussen Nederland en Duitsland, waarbij voornamelijk wordt ingegaan op politiek-juridische factoren en welke rollen de overheid hierbij kan vervullen. De overheid kan hierbij rollen aannemen in de vorm van makelaar, regelgever en stimulator. Politiek-juridische factoren zijn ook zeer bepalend voor overige genoemde factoren. Zo is bijvoorbeeld technologische innovatie vaak niet of nauwelijks mogelijk zonder onderzoeksgelden en subsidies. Deze worden vaak verstrekt door overheden. Daarnaast hebben politiek-juridische factoren in de vorm van (milieu)wetgeving veel invloed op de uitvoering van bepaalde beleidsdoelen op het gebied van milieudoelstellingen. Ook consumentengedrag kan worden gestuurd met politiek-juridische factoren zoals wetgeving en subsidies, beleid en politieke klimaat. Deze factoren kunnen worden ingezet om consumenten te stimuleren gebruik te maken van fotovoltaïsche zonne-energie. De resultaten van de hiërarchisch vergelijkende casestudy zullen worden geanalyseerd. Op basis van deze analyses kunnen conclusies worden getrokken en aanbevelingen worden gedaan. Hieruit komen de lessen naar voren die Nederland kan trekken uit de ervaringen van Duitsland (en vice versa). Tot slot zal een kritische reflectie plaatsvinden van dit onderzoek.

# 4. Casestudy Nederland

## 4.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de markt-en systeemkenmerken die in Nederland een rol spelen bij de toepassing en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie (4.2). Daarna komen de diverse rollen aan de orde die de Nederlandse overheid kan vervullen en daadwerkelijk vervult in het fotovoltaïsche zonne-energie-innovatiesysteem. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen respectievelijk de rol van de overheid als regelgever (4.3), als stimulator (4.4) en als makelaar (4.5). Om de casestudy's van Nederland en Duitsland overzichtelijk te houden en goed te kunnen vergelijken is besloten om enkel de essentie weer te geven. In bijlage 2 is een veel uitgebreidere toelichting van de casestudy van Nederland te vinden.

Innovatiesystemen zijn zeer complexe systemen. Toch kan er wel degelijk een schematische weergave van worden gemaakt die overzichtelijk weergeeft waaruit dit soort systemen hoofdzakelijk bestaan. Dit overzicht is in onderstaande figuur weergegeven in een vijftal blokken. De eerste is het blokje aanbod en bestaat uit ondernemers en bedrijven die nieuwe technologie produceren. Het blokje vraag omvat consumenten en bedrijven die de nieuwe technologie afnemen. Met het blokje overheidssysteem wordt gedoeld op het instrumentarium dat is gericht op het transitiepad. Het blokje kennisinfrastructuur heeft betrekking op de kennisinstellingen en tot slot staat het blokje intermediairs voor de organisaties die zorgen voor een verbetering van de interactie tussen voorgenoemde blokken van het innovatiesysteem (Nederland Ondernemend Innovatieland & Creatieve Energie EnergieTransitie, 2008). Bij dit onderzoek ligt de focus dus op de blokjes overheidssysteem en vraag. Dit neemt niet weg dat alle blokken binnen het innovatiesysteem belangrijk zijn, doordat zij onderlinge verbanden hebben en elkaar (kunnen) overlappen.



Figuur 12: Structuur van het innovatiesysteem met focusgebied van de casestudy (Nederland Ondernemend Innovatieland & Creatieve Energie EnergieTransitie, 2008)

## 4.2 MARKT-EN SYSTEEMKENMERKEN VAN NEDERLAND

In deze paragraaf wordt ingegaan op sterke en zwakke markt-en systeemkenmerken in Nederland die van invloed zijn op de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Deze markt-en systeemkenmerken zijn belangrijk omdat zij inzicht geven in welke rol(len) de overheid zou moeten aannemen en welke instrumenten hierbij het best kunnen worden ingezet.

### **Sterkten**

Internationaal gezien beschikt Nederland over een goede kennispositie op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie. Daarnaast is het een niche-speler op het gebied van onder andere fotovoltaïsche zonne-energie. Met name de productie van zonnecellen en zonnepanelen is een sterk punt. Voor zon-pv liggen er vooral kansen op het gebied van machines en proceskennis en producenten die onderdelen voor zonmodules produceren. Daarnaast zou Nederland zich kunnen richten op de architectonische integratie in de gebouwde omgeving. In de periode 2015-2020 wordt verwacht dat Nederland de zogenaamde gridpariteit bereikt. Dit zal zorgen voor een sterke groei van de installatiesector en misschien de moduleproductie. Tevens is een aantrekkelijk investeringsklimaat belangrijk om de economische kansen te benutten en voor de ontwikkeling van nieuwe technologieën is het belangrijk dat er projecten worden opgezet. (Agentschap NL; Ministerie van

Economische zaken, Landbouw en Innovatie, 2010). In Nederland wordt dus veel technologie ontwikkeld, maar het probleem is dat de toepassing ervan (in ieder geval in eigen land) achterblijft.

## Zwakten

Steeds sterkere politieke factoren dragen bij aan de complexiteit van het energievraagstuk.

Voorzieningszekerheid van de energielevering is hiervan een goed voorbeeld. Bij voorzieningszekerheid draait het naast internationale machtspolitiek waardoor ook om de omschakeling naar een minder oliegerichte energievoorziening (Van der Hoeven, 2009, p. 19).

Doordat Nederland een democratische rechtsstaat is, verandert de samenstelling van het politieke stelsel minstens elke vier jaar. Het gevolg daarvan is dat elk kabinet andere prioriteiten stelt op het gebied van de energievoorziening. Eerder opgesteld beleid kan niet of nauwelijks worden uitgevoerd waardoor bijvoorbeeld subsidieregelingen geen bestaanszekerheid hebben. Dit leidt tot onzekerheid bij allerlei belangrijke actoren zoals consumenten, bedrijven, kennisinstellingen, maatschappelijke instellingen waardoor een vergroening van de energievoorziening moeilijk realiseerbaar wordt. Hierdoor ontstaan problemen rond de wet-en regelgeving, mede doordat het lang duurt voordat wetten fundamenteel zijn aangepast aan een nieuwe situatie. Dit zorgt er mede voor dat er geen consistent lange-termijnbeleid kan worden gevoerd en dat maakt het investeringsklimaat voor zon-pv niet aantrekkelijk. Dit heeft weer gevolgen voor de implementatie van nieuwe energieopties.

Behalve de (internationale) politieke factoren is ook de bestuurlijke indeling van Nederland van invloed op de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Hiermee doelend op het feit dat in Nederland de provincies relatief weinig macht hebben in vergelijking met Duitsland (zie hoofdstuk 5). In Nederland zorgt de Rijksoverheid onder andere voor zaken zoals onderwijs, gezondheidszorg, belastingen en buitenlands beleid. Gemeenten hebben een belangrijke rol bij de uitvoering van ruimtelijke ordening op decentraal niveau en hebben vooral als taak om het regeringsbeleid uit te voeren. Bestemmingsplannen opstellen en vergunningverlening zijn hiervan een enkele voorbeelden.

## **4.3 DE OVERHEID ALS REGELGEVER**

Met de overheid in de rol als regelgever, kan zij door het stellen van strenge normen de vraag naar innovaties sturen en articuleren. Voor de realisatie van milieu-innovaties is strenge regelgeving en normstelling belangrijk bij de marktontwikkeling (ook wel 'regulatory pull' of 'demand pull'). Zo wordt een markt gecreëerd waarin innovatieve deelnemers een competitievoordeel kunnen opbouwen. De toepassing van innovaties kan worden gestimuleerd door milieuregels en regelingen. Daarnaast kunnen consumenten een markt(niche) stimuleren door bijvoorbeeld groen-label producten aan te schaffen. De overheid kan zelf ook de vraag naar innovaties articuleren door milieuvriendelijke alternatieven aan te schaffen, het zogeheten 'groen aanbesteden' door de overheid, waarbij 'milieu' of 'duurzaamheid' als criterium geldt (Faber & Kemp, 2005).

De relevante wet- en regelgeving op het gebied van de energiesector omvat onder meer Europese wet- en regelgeving die direct doorwerkt op nationaal niveau. Ook nationale wetten, AMvB's, Ministeriële Regelingen, beleidsregels, besluiten en jurisprudentie vallen onder wet-en regelgeving. Door de omvang van voorgenoemde wet- en regelgeving is het niet mogelijk om alles te behandelen. Ook is niet alle regelgeving even belangrijk als het gaat om de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Daarom is bij dit onderzoek gekozen om alleen de meest relevante wet-en regelgeving te behandelen. Het gaat hierbij om de volgende categorieën:

- Europese wet-en regelgeving
- Ruimtelijke ordening en milieu- en natuurwetgeving
- Administratieve procedures
- Facilitering van vergunningen door overheden
- Regelgeving ten aanzien van gebouwen
- Ontwikkeling voor infrastructuur van elektriciteit

### *Europese wet- en regelgeving*

Nederland dient zich te houden aan Europese wet-en regelgeving op het gebied van hernieuwbare energie. Belangrijke relevante wet-en regelgeving zijn onder andere het Kyoto-protocol, het EU-akkoord uit 2008 en de Richtlijn 2009/28/EG (ofwel: National Renewable Energy Action Plans).

Bij het Kyoto-protocol (1997) zijn afspraken gemaakt met de EU-lidstaten om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, waardoor geen kunstmatige veranderingen in het klimaat optreden. Vervolgens zijn in het EU-akkoord van 2008 zijn door de Europese Commissie plannen opgesteld om de emissie

van broeikasgassen in 2020 nog verder terug te dringen. Dit gaat vooral over de handel in emissierechten, de individuele taken van de landen en bevordering van de duurzame energieproductie (Europa nu, 2011). Door de Richtlijn 2009/28/EG wordt iedere lidstaat van de Europese Unie door de Europese Commissie verplicht om jaarlijks een National Renewable Energy Action Plan (NREAP) vast te stellen. Hierin leggen de lidstaten uit hoe zij de energiedoelen van 2020 denken te gaan behalen. Ook zijn landen verplicht om de huidige technologiemijs toe te lichten waarmee ze die doelen denken te bereiken. Hierbij moet gedacht worden aan de samenstelling van de diverse soorten duurzame energie, bijvoorbeeld het aandeel zonne-energie. Het NREAP is dus een verdere concrete uitwerking van Europees gemaakte afspraken en de daarbij behorende doelen. De doelstelling uit het NREAP van Nederland op het gebied van hernieuwbare energie voor 2020 is 14,0 %. De verwachting is dat in 2020 het aandeel hernieuwbare energie 14,5 % zou kunnen bedragen (Rijksoverheid, 2009)

### *Ruimtelijke ordening en milieu-en natuurwetgeving*

Nederland kent wetgeving met betrekking tot ruimtelijke ordening, milieu en natuur. De belangrijkste met het oog op dit onderzoek zijn de Wet milieubeheer, Wet ruimtelijke ordening, Natuurbeschermingswet en de Flora-en faunawet (Rijksoverheid, 2009).

Doel van deze wetgeving is om 'een goede ruimtelijke ordening' te waarborgen en milieu, diersoorten en hun leefgebieden te beschermen. De toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie bevordert de doelen van deze wetgeving. Het aanbrengen van fotovoltaïsche zonnepanelen aan gevels van woningen kan worden gezien als een ongewenste ontwikkeling. Daarom kan op grond hiervan een vergunning worden verlangd. Ruimtelijke ordening en milieu – en natuur wetgeving lijken in Nederland geen noemenswaardige problemen op te leveren voor de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie.

### *Administratieve procedures*

In de Awb (Algemene wet bestuursrecht) zijn voorschriften opgenomen voor de te voeren procedures die nodig zijn om uitvoering te kunnen geven aan wetgeving. De Woningwet regelt de vergunningplicht voor het bouwen en middels het bouwbesluit worden eisen gesteld aan het bouwwerk zelf (Rijksoverheid, 2009, p. 32).

Daarnaast is versnelling en vereenvoudiging van projectrealisatie mogelijk, wat leidt tot minder lange procedures. Voorbeelden hiervan zijn de Rijkscoördinatieregeling (RCR), de Crisis-en herstelwet en de Wabo. Zij hebben allen gemeen dat zij als functie hebben om te zorgen voor een versnelling van projecten. De Crisis-en herstelwet en de RCR gelden voor grote (energie)projecten, terwijl de Wabo moet worden gehanteerd voor kleine (energie)projecten. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) heeft als doel om vergunningprocedures voor kleinere hernieuwbare energie-installaties te versnellen en transparantie te vergroten. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) brengt ongeveer 25 regelingen samen die de fysieke leefomgeving betreffen. Het gaat hierbij om bouw-, milieu-, natuur- en monumentenvergunningen, die opgaan in een vergunning, de zogenaamde Omgevingsvergunning. (Rijksoverheid, 2009, p. 31-32).

### *Facilitering door overheden*

Nederland kent behalve administratieve procedures ook een Klimaat-en energieakkoord tussen Rijk en provincies. In het klimaat-energieakkoord zijn een aantal rollen voor de provincies genoemd. Een rol is dat provincies de randvoorwaarden voor de ruimtelijke inpassing van energieprojecten dienen te bevorderen. Tevens ondersteunen en faciliteren de provincies de gemeenten. Ook spelen de provincies een rol bij de vergunningverlening door investeerders te faciliteren om snel vergunningen te kunnen verkrijgen en nemen belemmeringen en knelpunten weg. Provincies vervullen daarnaast een voorbeeldfunctie en investeren in energiebesparing en opwekking of gebruik van duurzame energie in de eigen organisatie. Een laatste rol is de provincie als aandeelhouder van energieproductie en/of netwerkbedrijven. Hiermee kunnen provincies de doelstellingen ondersteunen. Om dit Klimaat-Energieakkoord uit te kunnen voeren is een uitvoeringsprogramma vastgesteld (Rijksoverheid, 2009, p. 33).

Ook is er een Klimaatakkoord tussen gemeenten en rijk om de opwekking en gebruik van hernieuwbare energie te bevorderen. Via bestemmingsplannen wijzen gemeenten bijvoorbeeld locaties aan voor de opwekking van hernieuwbare energie. Lokale acceptatie en regelgeving zijn hierbij vooral aandachtspunten (Rijksoverheid, 2009, p. 33).

Volgens de Nota Ruimte zijn sinds de invoering van de Wro in 2008 de bevoegdheden steeds meer komen te liggen bij gemeenten en provincies onder het motto: Decentraal wat kan, centraal wat moet. Er lijkt naar dit motto te worden geluisterd. Enkele gemeenten zetten zelf een energiebedrijf op met onder andere als doel om de lokale productie van hernieuwbare energie binnen de gemeente of regio te realiseren (Rijksoverheid, 2009, p. 33).

### *Regelgeving ten aanzien van gebouwen*

Vanaf 1995 gelden er voor nieuwbouwwoningen, utiliteitsgebouwen en ingrijpende renovaties eisen aan de energieprestatie van een gebouw. Het totale gebouwgebonden energiegebruik van een gebouw onder standaardcondities wordt bepaald door middel van een energieprestatienorm. Men kan zelf bepalen welke maatregelen worden getroffen om aan de eis te voldoen zoals toepassing van hernieuwbare energie, warmtepompen en zonneboilers, het gebruik van energie-efficiënte apparatuur, ventilatie en betere isolatie en kierdichting (Rijksoverheid, 2009, p. 36).

### *Ontwikkeling van infrastructuur voor elektriciteit*

Belangrijke Nederlandse wetgeving voor energienetwerken zijn de Elektriciteitswet 1998 en 'Voorrang voor duurzaam'. 'Voorrang voor duurzaam' is een wijziging van de Elektriciteitswet 1998. Deze wetswijziging is doorgevoerd met het oog op een betere voorzieningszekerheid en regels met betrekking tot de voorrang voor duurzame elektriciteit. Tevens zijn enkele andere wetten hierdoor aangepast. 'Voorrang voor duurzaam' zorgt ervoor dat duurzame elektriciteit voorrang krijgt in geval van schaarste in transportcapaciteit. Een doel is het verzekeren van transport van hernieuwbare energie. Verder moet er een optimale benutting van de beschikbare transportcapaciteit plaatsvinden en moeten toetreders direct kunnen worden aangesloten. Tevens is meer concurrentie gewenst op de (inter)nationale energiemarkt. Tot slot moet er voor netbeheerders meer zekerheid worden gegeven ten aanzien van het terugverdienen van investeringen in het netwerk (Rijksoverheid, 2009, p. 37).

## **4.4 DE OVERHEID ALS STIMULATOR**

In de rol van stimulator richt de overheid zich op stimulering van het aanbod van innovaties, dit is een soort 'technology push'-beleid. Het Nederlandse innovatiebeleid is grotendeels op deze manier vormgegeven en moet zorgen voor versterking van innovatiekracht door (onder andere) subsidies of fiscale maatregelen. De stimulering van innovaties kan de overheid in grote lijnen op twee manieren tot stand laten komen, namelijk door generiek en specifiek innovatiebeleid. Generiek innovatiebeleid is gericht op het versterken van innovatiekracht in algemene zin. Specifiek innovatiebeleid is erop gericht om richting te geven aan het type innovatie, bepaalde sectoren of technologiegebieden. Milieu-innovaties kunnen profiteren van zowel generieke regelingen als van regelingen die specifiek op de ontwikkeling van milieu-innovaties zijn gericht. De regelingen kunnen verschillende beleidsinstrumenten omvatten, zoals subsidies, fiscale regelingen of projecten waarbij het vermarkten van innovaties gemakkelijker wordt gemaakt door het samenbrengen van verschillende partijen ('twinning') (Faber & Kemp, 2005).

Behalve subsidies en fiscale maatregelen voor het vergroten van de innovatiekracht op technologisch gebied kunnen deze instrumenten ook worden ingezet om het aanbod van fotovoltaïsche zonne-energie aantrekkelijker te maken voor consumenten. Dit heeft tot gevolg dat de marktacceptatie van consumenten op dit gebied zal toenemen.

### **Stimuleringsregelingen voor consumenten**

De Rijksoverheid van Nederland stimuleert consumenten op verschillende manieren om maatregelen te nemen die goed zijn voor het milieu. Hieronder staan de belangrijkste beschreven voor dit onderzoek. Dit houdt in dat zij bruikbaar zijn voor de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. De OVMEP is bijvoorbeeld niet meegenomen omdat dit een (overgangs)regeling is voor vergistingsinstallaties. Hetzelfde geldt voor de Energie Investerings Aftrek (EIA). Dit is namelijk een regeling die zich richt op het bedrijfsleven en niet op consumenten. Ook de Milieu Investerings Aftrek (MIA) en de regeling Willekeurige Afschrijvingen Milieu-investeringen (Vamil) worden niet behandeld omdat deze regelingen gelden voor ondernemers die investeren in milieuvriendelijke duurzame bedrijfsmiddelen (Rijksoverheid, 2009). Voor een completer overzicht voor subsidies van provincies en gemeenten wordt verwezen naar de Energiesubsidiewijzer (Rijksoverheid, 2011b). Vooral regionale en lokale regelingen zijn talloos en worden zeer vaak geïntroduceerd, gewijzigd en/of opgeheven. Hierdoor is het niet mogelijk om hier al te gedetailleerd op in te gaan.

### *Van REB naar SDE +*

#### **REB en MEP**

De in 1996 ingevoerde Regulerende energiebelasting (REB) was een ingevoerde belasting op het gebruik van elektriciteit en aardgas. De in 2003 geïntroduceerde Milieukwaliteit Elektriciteits Productie regeling (MEP-regeling) is op haar beurt weer de voorganger van de huidige SDE-regeling. De MEP-regeling is destijds

ingesteld om de milieukwaliteit van de Nederlandse elektriciteitsproductie te verbeteren. De looptijd van de regeling bedraagt tien jaar. Verder is er een vast subsidietarief beschikbaar per geproduceerde kwh. Er worden geen nieuwe MEP-subsidies meer verstrekt omdat dit een aflopende regeling is. Wel worden reeds in gang gezette projecten afgerond onder de voorwaarden van de MEP-regeling (ECN & Kema, 2008).

### SDE

Bij een feed-in-premiesysteem verkoopt de producent de elektriciteit zelf op de markt. Hier bovenop ontvangt de producent een extra premie om zo de onrendabele top af te dekken. Nederland maakt gebruik van een feed-in-premiesysteem, de SDE-regeling geheten. In 2008 is de SDE (Stimulering Duurzame Energieproductie)-regeling van start gegaan. Dit is een regeling die moet zorgen voor de stimulering van duurzame energie. Het algemene ontwerp van de SDE-regeling is vastgelegd in het Besluit SDE en is een Algemene Maatregel van Bestuur (Amvb). De categorie-indeling, getalsmatige invulling en uitvoeringstechnische zaken zijn weer vastgelegd in drie ministeriele regelingen. De SDE-regeling werkt in de zin van de Elektriciteitswet 1998 (ECN & Kema, 2008). De premie is categoriespecifiek en flexibel en de hoogte ervan wordt bepaald door de geraamde productiekosten. De premie moet het verschil in kosten van hernieuwbare productie ten opzichte van de gemiddelde groothandelselektriciteitsprijs dekken gedurende de looptijd van het project. Het totaal van de premie en elektriciteitsprijs ligt vast voor de tijd waarover een project recht heeft op SDE. Bij een stijging van de elektriciteitsprijs daalt de premie. Er wordt alleen een vergoeding gegeven voor de extra kosten van duurzame opwekking. Producenten van duurzame elektriciteit moeten zelf verkoopcontracten sluiten op de elektriciteitsmarkt en netwerkbeheerders zijn niet verplicht om de elektriciteit af te nemen (ECN & Kema, 2008).

### SDE +

De SDE+ regeling richt zich in eerste instantie vooral op duurzame energiebronnen op de korte termijn. Het verschil met de oude SDE-regeling is dat die tevens was gericht op innovatie. De SDE+ is vooral bedoeld voor bedrijven met het doel om zoveel mogelijk duurzame energie op te wekken per euro. Net zoals bij de oude SDE regeling geldt echter nog steeds het principe 'wie het eerst komt, wie het eerst maalt'. Elk jaar wordt de SDE+ regeling opengesteld in vier fasen. In de eerste fase krijgen aanvragers een lagere vergoeding en dat bedrag loopt op tot maximaal 15 cent per kWh elektriciteit in de laatste fase. De subsidiëring binnen de SDE+ is afhankelijk van het aantal geproduceerde kilowattuur energie (of kubieke meter gas). De berekening van de subsidie vindt als volgt plaats: een productie-installatie krijgt een beschikking met daarop een basisbedrag. Dit basisbedrag blijft tijdens de gehele periode waarover subsidie wordt verstrekt hetzelfde en staat voor de totale kosten van de installatie per kWh. Doordat een producent elk jaar door de verkoop van elektriciteit of gas ook inkomsten heeft, wordt de gemiddelde prijs voor elektriciteit van het basisbedrag afgetrokken. Dit zorgt ervoor dat de hoogte van de subsidie elk jaar varieert met de hoogte van de energieprijs op dat moment. Bij hogere energiekosten is minder subsidie nodig en bij een daling van de energieprijs is juist meer subsidie nodig. Vanaf 2013 zal de SDE + worden gefinancierd door een opslag te heffen op de energierekening van burgers en bedrijven, wat zorgt voor inzicht in welk bedrag zij betalen voor de stimulering van duurzame energie. (Rijksoverheid, 2011a). Daarnaast spelen andere zaken zoals het politieke klimaat een belangrijke rol bij het vaststellen van de budgetten voor de SDE-regeling. Hierdoor ontstaat onzekerheid bij marktpartijen en consumenten die daardoor minder snel geneigd zullen zijn tot de aanschaf van pv-systemen (ECN, 2010).

### *Innovatieagenda Energie*

De Innovatieagenda Energie bestaat uit een groot aantal steunmaatregelen die bedoeld zijn om de innovatieketen voor (hernieuwbare)energie te versnellen. Hierbij gaat het om initiatieven op het gebied van hernieuwbare elektriciteit. Nederland wil op termijn een belangrijke plek innemen in de zon-PV industrie op internationaal niveau. In de innovatieagenda wordt zelfs uitgesproken dat in 2020 500.000 bestaande woningen zullen zijn voorzien van duurzame energievoorziening, waaronder zon-PV. Om een duurzame energiehuishouding te kunnen realiseren is innovatie erg belangrijk. Het vernieuwen van een energiesysteem vergt onder andere onderzoek en ontwikkeling van nieuwe duurzame technieken en systemen, toepassing van nieuwe duurzame energiesystemen, leermomenten waardoor de complexiteit en kosten dalen en het wegnemen van belemmeringen waardoor inpassing van duurzame systemen mogelijk is (Nederland Ondernemend Innovatieland & Creatieve Energie EnergieTransitie, 2008)

### *Leningen*

Nederland kent een aantal leningen die het aantrekkelijker moeten maken om investeringen te doen in hernieuwbare energie systemen. Dit zijn het energiebesparingskrediet, regeling groenprojecten en de duurzaamheidslening.

### Energiebesparingskrediet

Het Energiebesparingskrediet is bedoeld voor particuliere woningeigenaren (die deze woning ook bewonen) in Nederland. De overheid wil het aantrekkelijker maken om een lening af te sluiten voor groene investeringen. Bij het energiebesparingskrediet gaat het om een korting op leningen op de marktrente, die ongeveer 1% bedraagt. Door een Energiebesparingskrediet te combineren met de Regeling Groenprojecten kan het rentepercentage verder omlaag. Zo kan voordeliger een lening af worden gesloten voor bijvoorbeeld fotovoltaïsche zonnecellen en zonnecollectoren (Rijksoverheid, 2009).

### Regeling groenprojecten

De regeling groenprojecten houdt in dat consumenten in de gelegenheid worden gesteld om groene waardepapieren te kopen (groen sparen) of om aandelen in een groen beleggingsfonds te kopen (groen beleggen). Hiermee wordt geïnvesteerd in groene projecten die zijn goedgekeurd door de Nederlandse overheid en dit biedt fiscale voordelen. Dit levert in de praktijk een voordeel op van 1,85 % op de investeringskosten. De regeling is bedoeld om te zorgen voor belastingvermindering voor consumenten die investeren in groenfondsen en om een lening af te sluiten tegen een lagere rente voor investeerders. Het richt zich op bedrijven, instellingen en natuurlijke personen die een milieuvriendelijk project ontwikkelen en in stand houden. Er is een lijst gemaakt met categorieën van projecten die voor de regeling in aanmerking komen. Voor de hernieuwbare elektriciteitsproductie zijn zon-PV, wind en waterkracht standaard opgenomen. Het Rijk financiert via de rijksbegroting de Regeling groenprojecten. Het is mogelijk om projecten met meerdere maatregelen te steunen. Het groen beleggen kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met de SDE (Rijksoverheid, 2009, p. 72-73).

### Duurzaamheidslening

Een Duurzaamheidslening is af te sluiten bij de gemeente. De lening is bedoeld voor het aanbrengen van energiebesparingsmaatregelen, waardoor de energierekening daalt en het wooncomfort wordt vergroot. Daarnaast draagt dit bij aan de doelstelling van de overheid, namelijk terugdringing van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. De lening houdt in dat er gedurende de eerste drie jaar aflossingsvrij kan worden geleend tegen een vaste lage rente. Na deze drie jaar moet wel maandelijks rente en aflossing worden betaald. Bij bedragen tot € 7.500,- bedraagt de looptijd van 10 jaar. Bij hogere bedragen is de looptijd 15 jaar. Minimaal kan er € 2.500,- worden geleend en maximaal € 15.000,-. Belangrijke kanttekening is wel dat er maar in vrij beperkt aantal gemeenten in Nederland deze duurzaamheidslening wordt verstrekt (Meer met minder, 2011).

### Energiebelasting

Energiebelasting is een energieheffing op elektriciteit en aardgas en is bedoeld om gebruikers te stimuleren zuinig en bewust met energie om te gaan. Op duurzame energie werd eerst minder energiebelasting geheven dan op conventionele energie. Sinds 2005 is dat in Nederland teruggedraaid. Via de energierekening van de gebruiker wordt de energiebelasting betaald en de energieleverancier moet deze belasting weer afdragen aan de belastingdienst (Rijksoverheid, 2011c)

## **4.5 DE OVERHEID ALS MAKELAAR**

Wanneer de overheid optreedt als makelaar is het doel om verschillende partijen in het innovatiesysteem bij elkaar te brengen. De overheid heeft een actieve houding om diverse partijen in het innovatiesysteem met elkaar te verbinden, kennis door verschillende partijen te laten gebruiken en de samenwerking te stimuleren. Bij deze rol wordt goed invulling gegeven aan het oplossen van het 'systeemfalen'. Een ander kenmerk van de rol van makelaar is dat er wordt uitgegaan van probleemsturing. Dit houdt in dat er pas wordt ingegrepen als een innovatiesysteem niet goed genoeg is georganiseerd. De rol van de overheid als makelaar kan erg lastig zijn omdat grootschalig onderzoek zich vaak in internationale netwerkverbanden afspeelt. Door diffusie tussen deze netwerken is het voor de overheid niet altijd duidelijk waarop zij zich moet richten. Om vorm te kunnen geven aan milieugericht innovatiebeleid is het noodzakelijk dat er ambitieuze lange-termijndoelstellingen worden vastgesteld. De partijen die deze langetermijn doelstellingen kunnen realiseren moeten vervolgens bij elkaar worden gebracht (Faber & Kemp, 2005).

Om deze rol goed te vervullen is een helder, ambitieus en consistent lange-termijn-beleid noodzakelijk. Beleid, politiek en informatieverstrekking zijn bruikbare instrumenten om de rol van makelaar goed in te vullen. Met beleidsdocumenten kan de overheid een actieve houding aannemen om partijen met elkaar te verbinden en kennis te delen en de politiek heeft veel invloed op de uiteindelijke besluitvorming over belangrijke zaken met betrekking tot milieu-innovaties. Informatieverstrekking kan een belangrijke rol vervullen om bewustzijn te creëren bij consumenten, zodat men eerder over zal gaan op de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Daarnaast kan dit helpen consumenten beter wegwijs te maken in de complexe wet-en regelgeving en stimuleringsmaatregelen op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie.

### **Beleid ten aanzien van (hernieuwbare) energie**

#### *Verleden en heden*

In Nederland is in de loop der jaren een stop-and-go beleid gevoerd. Dit houdt onder meer in dat de vergoeding voor nieuwe installaties meerdere keren op 'nul' is gezet. Daarnaast heeft de overheid de laatste jaren vooral ingezet op efficiëntie en budgetbeheersing als belangrijke politieke aandachtspunten (ECN & Kema, 2008). Naast energiebesparing en het streven naar diversificatie is er ook reden om meer te investeren in hernieuwbare energie. De drijvende factoren achter het Nederlandse beleid voor hernieuwbare energie zijn het leveren van een bijdrage aan de aanpak van het klimaatprobleem, het veiligstellen van de voorzieningszekerheid en het op lange termijn betaalbaar houden van energie. Daarnaast is het ook een belangrijke stimulans voor innovatie en bedrijvigheid (Rijksoverheid, 2009). De overheid kiest ervoor om deze uitdagingen samen met de samenleving op te pakken. Daardoor kan meer tempo worden gemaakt dan wanneer de overheid de samenleving maatregelen moet opdringen. In de zogenoemde energietransitie werken overheid en markt samen aan met name die transitiepaden die voor Nederland de beste mogelijkheden bieden. Middels convenanten en akkoorden worden gemeenschappelijk doelen en paden vastgelegd (Rijksoverheid, 2009).

#### *Algemeen beleid voor de komende jaren*

In het huidige regeerakkoord staat dat Nederland minder afhankelijk moet worden van vervuilende brandstoffen en instabiele regio's en dat de energiezekerheid dient te worden vergroot. Daarnaast moet de concurrentiekracht worden vergroot en moet er aandacht komen voor het verdienpotentieel. Tot slot is het klimaat een randvoorwaarde waarbij de Europese doelen leidend zijn. De hoofdlijnen hierbij zijn dat energie tegelijkertijd ook economie is. De energiesector moet worden benaderd als een 'normale' sector. Hierbij moeten economische kansen worden benut, bedrijven in staat worden gesteld om comparatieve voordelen te benutten en dient efficiënt omgegaan te worden met overheidsmiddelen. Daarnaast is energie ook internationaal van belang omdat de Nederlandse markt sterk verbonden is met omliggende landen en er dus sprake is van internationale afhankelijkheid.

Concrete doelen zijn onder meer de 20% CO<sub>2</sub>-reductie, een aandeel van 14 % duurzame energie (waarbij de SDE+ leidend is), innovatie en verdienpotentieel (door R&D, pilots, fiscale prikkels en een topgebiedenaanpak), en energiebesparing (door energiebelasting, normering, informatievoorziening, green deals en MJA's). Verder zijn ontwikkelingen in het energielandschap van belang waarbij wordt gekeken naar diverse scenario's. Onzekerheden met betrekking tot de ontwikkeling van innovatieve technieken en prijsontwikkelingen zijn belangrijk.

Er is daarnaast een aantal andere ontwikkelingen waar te nemen. Een eerste ontwikkeling is wereldwijde sterk stijgende energievraag door de verwachte groei in landen zoals India en China, maar een

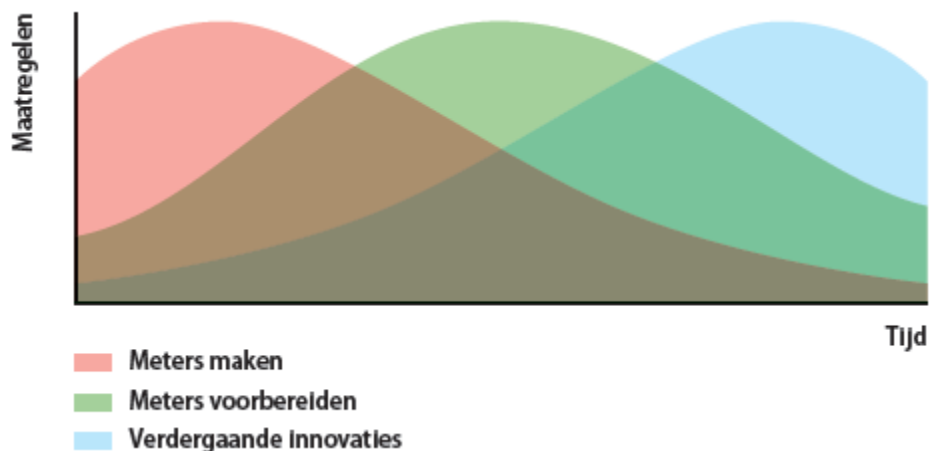


verwachte stabilisatie door de toenemende energie-efficiënte in Europa en de Verenigde Staten. Tweede ontwikkeling is dat er wereldwijd nog ruim voldoende energiebronnen aanwezig zijn. De Nederlandse gasproductie zal afnemen, terwijl de wereldwijde productie stijgt. Alleen op het gebied van olie wordt een probleem rondom de voorzieningszekerheid verwacht. De derde ontwikkeling is de sterke groei van hernieuwbare energie. Door met name het EU-beleid laten diverse scenario's een stijging zijn van het aandeel duurzame energie in de Europese energiemix. De stijging van het aandeel duurzame energie is afhankelijk van een reductie in de kosten. Er wordt een geleidelijke daling van de kostprijs per techniek verwacht, waarvoor een behoorlijke innovatie-inspanning nodig is. De vierde ontwikkeling is dat 'grijze energie' een belangrijk onderdeel van de energiemix blijft vormen. Er vindt waarschijnlijk wel een sterkere differentiatie van de mix plaats, maar toch blijven nucleaire en fossiele energie (grijze energie) de komende decennia belangrijk.

Dit kabinet heeft een viertal keuzes gemaakt. De eerste is om het verdienpotentieel te benutten omdat er grote economische kansen liggen voor zowel grijze als groene stroom en Nederland hiervoor sterktes kent, zoals de topgebiedenaanpak. Dit biedt kansen voor Nederlandse bedrijven op het gebied van onder andere zon, offshore wind en biobased economy. De tweede keuze is om geen energieopties uit te sluiten. Er wordt gepleit voor een energiemix omdat energie immers betaalbaar moet blijven en hiervoor zijn zowel grijze als groene energie noodzakelijk. De energiemix moet niet worden gezien vanuit een nationale maar een Noordwest Europese mix. Een derde keuze die is gemaakt is om op termijn hernieuwbare energie concurrerend te kunnen maken. Hiervoor is een verdere kostenreductie nodig en moet focus worden gezet op het creëren van voldoende massa. Op korte termijn moet middels de SDE-regeling zo efficiënt mogelijk de 14% doelstelling van hernieuwbare energie worden behaald, moet gebruik worden gemaakt van biomassa en bij/en meestook en moet er import van hernieuwbare energie plaatsvinden. Voor de lange termijn gelden als doelen een geharmoniseerd EU-beleid, robuust ETS met lange termijn prikkel en innovatie uitgaande van de Nederlandse sterktes. De laatste keuze van het huidige kabinet betreft het versterken van de Europese markt. Dit is namelijk noodzakelijk voor de inpassing van hernieuwbare energie en goed voor de leverbaarheid en betaalbaarheid. Hiervoor dienen barrières tussen de lidstaten weggenomen te worden wat mogelijk is door op EU-niveau een harmonisering van de regulering te realiseren en de vergunningprocedures te coördineren en versnellen. Op lokaal niveau zullen er intelligente netten moeten worden ontwikkeld (Rijksoverheid, Het energiebeleid van komende jaren, Hans Vijlbrief)

### *Werkprogramma 'Schoon en zuinig'*

De kabinetsdoelstellingen voor 2020, die zijn vastgelegd in het werkprogramma 'Schoon en Zuinig' zijn om in 2020 30 % CO<sub>2</sub> reductie t.o.v. 1990 te realiseren, een aandeel hernieuwbare energie van 20 % in 2020 en een jaarlijkse energiebesparing van 2 % vanaf 2011 mogelijk te maken (Rijksoverheid, 2009). De strategie is om langs drie fasen de doelstellingen van Schoon en Zuinig te realiseren. De eerste fase is meters maken met technieken en beleidsinstrumenten waarover men nu beschikt, de tweede fase is meters voorbereiden door te werken aan opties die over enkele jaren kunnen worden ingezet. De derde fase betreft innovaties die verder gaan door het uitvoeren van een innovatieagenda voor de middellange en lange termijn (Ministerie Vrom, 2007, p. 11).



Figuur 13: De drie fasen uit de strategie van het werkprogramma Schoon en zuinig (Vrom, 2007, p. 11)

Behalve consumenten en bedrijven heeft de overheid zelf de verantwoordelijkheid en een rol bij de realisatie van doelen uit het Coalitieakkoord en het duurzaamheidsakkoord. De Rijksoverheid wil in 2012 klimaatneutraal

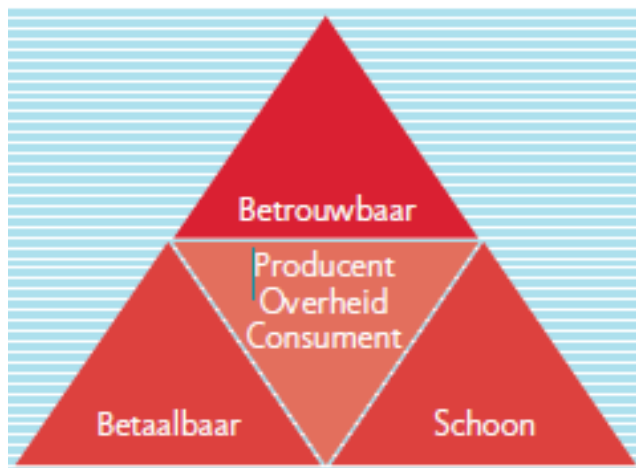
gehuisvest zijn, wat bij voorkeur gebeurt middels energiebesparing en de inkoop van hernieuwbare energie. Door als 'launching customer' innovatieve energieconcepten op het gebied van huisvesting en mobiliteit toe te passen wil de Rijksoverheid een voorbeeldfunctie vervullen. Daarnaast wil de overheid blokkerende regelgeving wegnemen (VROM, 2007, p. 41-42).

### **Energierapport 2008**

In het energierapport 2008 is een visie, strategie en agenda voor de middellange termijn vastgelegd. Tevens bevat dit rapport een lange-termijn horizon van 2020 en 2050. Een economische efficiënte energievoorziening, een duurzame energiemix voor Nederland en een bijbehorende adequate infrastructuur zijn hierin centrale beleidsthema's. De strategie om dit te bereiken bestaat uit drie hoofdlijnen die uiteindelijk dienen te leiden tot een schone, betaalbare en zekere energievoorziening:

- Schoner en zuiniger maken van de energievoorziening door het stimuleren van energiebesparing, de productie van meer hernieuwbare energie en de afvang-en opslag van CO<sub>2</sub>.
- Bevorderen van goed functionerende energiemarkten waarin de afnemers van energie centraal staan en waarin volop ruimte is voor energie-innovaties op centraal en decentraal niveau.
- Zorgen voor een goed en stabiel investeringsklimaat voor alle energieopties door middel van duidelijke randvoorwaarden en procedures en waar nodig extra stimulering.

Om een duurzame energiehuishouding te realiseren voert het kabinet een energie-, consumenten-, industrie- en innovatiebeleid. In dit onderzoek gaat het met name om het consumentenbeleid. Een goed consumentenbeleid is van belang omdat in een duurzame energiehuishouding de gebruiker centraal staat. Het doel is dat de gebruiker de energie krijgt die nodig is. De gebruiker betaalt namelijk ook de rekening. De werking van de markten voor gas en elektriciteit wordt verder verbeterd om energie betaalbaar te houden. Hiervoor is een transparante markt met een gevarieerd aanbod en voldoende mogelijkheden en prikkels voor afnemers om invloed uit te oefenen – door gedragsverandering beloond te zien of door zelf producent te worden. Het kabinet voert de slimme meter in en zorgt voor systemen van energielabels voor woonhuizen, gebouwen, auto's en elektrische apparaten. Met informatiecampagnes, initiatieven als 'Meer met Minder' en subsidies wordt de consument geprikkeld om bewuster om te gaan met energie (Ministerie van economische zaken, 2008).



Figuur 14: Driehoek met publieke energiebelangen

Onder betrouwbare energievoorziening wordt een energievoorziening verstaan die op korte en lange termijn zeker is. Betrouwbaarheid omvat voorzieningszekerheid, leveringszekerheid en crisisbestendigheid. Betaalbaar staat voor een energievoorziening die economisch efficiënt is. Economische efficiëntie kan worden opgesplitst in de statische efficiëntie (zo laag mogelijke marginale kosten) en dynamische efficiëntie (structureel lage kosten op de langere termijn door de best mogelijke inzet van verschillende energiebronnen), concurrentiekracht en koopkracht (de energierekening moet voor iedereen betaalbaar blijven). Een zo hoog mogelijke milieukwaliteit kan mede worden bereikt door een schone energievoorziening. Hierbij zijn een lage uitstoot van broeikasgasemissies in alle ketens van belang. Ook moet de uitstoot van broeikasgassen in de gehele keten van delfstoffenwinning tot aan energieverbruik en de uitstoot van andere stoffen zoals Nox, SO<sub>2</sub>, fijnstof en kernafval zo beperkt mogelijk zijn. Tevens zijn verlies aan biodiversiteit, aantasting van het landschap en bodemdaling belangrijke aspecten (Ministerie van economische zaken, 2008).

## Informatieverstrekking

### *Wet openbaar bestuur en Wet milieubeheer*

De Wet openbaarheid bestuur (Wob) maakt het mogelijk dat burgers bestuurlijke documenten kunnen opvragen. Ter implementatie van de Richtlijn voor hernieuwbare energie is een nieuw artikel in de Wet milieubeheer opgenomen. Hierin staan eisen over de milieu-informatie uit eigen beweging. Informatieverstrekking over het energielabel, landelijke subsidieregelingen, financieringsregelingen en fiscale regelingen vinden plaats op nationaal niveau. Websites van ministeries, zoals bijvoorbeeld AgentschapNL, zijn belangrijke bronnen voor informatie op het gebied van hernieuwbare energie en subsidieregelingen. Daarnaast is 'Meer Met Minder' opgezet om burgers en bedrijven te stimuleren en te informeren over energiebesparing en hernieuwbare energie. Milieu Centraal is weer een onafhankelijke stichting die zich richt op het verstrekken van onafhankelijke milieu-informatie aan consumenten. Postbus 51 verstrekt informatie over hernieuwbare energie voor burgers en bedrijven. Op lokaal niveau zijn het vooral gemeenten en provincies die burgers en bedrijven informeren over de opwekking en de toepassing van hernieuwbare energie (Rijksoverheid, 2009, p. 42-43).

# 5. Casestudy Duitsland

## **5.1 INLEIDING**

In het vorige hoofdstuk zijn de politiek-juridische factoren die een rol spelen bij de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie in Nederland per categorie beschreven. In dit hoofdstuk gebeurt hetzelfde voor Duitsland. Voor de Europese wet- en regelgeving wordt verwezen naar het vorige hoofdstuk, omdat Duitsland vanzelfsprekend dezelfde wetgeving dient na te leven. Dit komt omdat zij, evenals Nederland, een lidstaat is van de Europese Unie en hierdoor doorwerking plaatsvindt van Europese naar nationale wetgeving. Wel wordt aandacht besteed aan de NREAP van Duitsland omdat landen vrij zijn om naar eigen inzicht invulling te geven aan de Europees opgelegde wet- en regelgeving.

Om de casestudy's van Nederland en Duitsland overzichtelijk te houden en goed te kunnen vergelijken is besloten om enkel de essentie weer te geven. In bijlage 3 is een veel uitgebreidere toelichting van de casestudy van Duitsland te vinden.

De overheid speelt een belangrijke rol als milieu-innovator. Inmiddels is duidelijk geworden dat zij daarbij verschillende rollen kan aannemen zoals makelaar, regelgever en stimulator. Bij alle drie de rollen lijken de politiek-juridische factoren sterk te worden beïnvloed. Gedurende het onderzoek is duidelijk geworden dat politiek-juridische factoren veel (zo niet de meeste) invloed uitoefenen op de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie, en hiermee indirect ook op marktacceptatie (door consumenten). Het begrip 'politiek-juridische factoren' kan verder worden gespecificeerd in o.a. wet- en regelgeving, financiële stimuleringsregelingen, beleid ten aanzien van hernieuwbare energie en politiek klimaat. Deze instrumenten kunnen weer worden ondergebracht bij de diverse rollen die de overheid kan aannemen volgens de theorie van Kemp en Faber (2005).

## **5.2 MARKT-EN SYSTEEMKENMERKEN VAN DUITSLAND**

### **Sterkten**

Duitsland bestaat uit zestien deelstaten (Bundesländer geheten) met elk een eigen regering. Deze regeringen hebben op ook op veel gebieden verschillend beleid. De Bondsregering heeft niet op alle vlakken evenveel zeggenschap. De Bundesländer hebben een regering die op diverse terreinen een eigen beleid mag bepalen. Bij noodzakelijke afstemming tussen de verschillende Bundesländer (deelstaten) worden staatsverdragen afgesloten. Uitgangspunt van de staatsverdragen is dat afgesproken wordt dat de deelstaten dezelfde wetten aannemen. De Bondsregering stelt wel kaders op waarbinnen de deelstaten moeten handelen. De deelstaten hebben geen invloed op buitenlandse politiek, spoorwegen en belastingen (gedeeltelijk). Op het gebied van woningbouw en milieuwetgeving zijn de Bondsregering en de deelstaten gezamenlijk verantwoordelijk.

De Bondsregering creëert in Duitsland de kaders op het gebied van ruimtelijke ordening. De deelstaten mogen binnen deze kaders bewegen en bepalen de zogeheten Leitbilder, oftewel richtlijnen. Deze richtlijnen komen tot stand door de ministers van ruimtelijke ordening van de verschillende deelstaten. Middels maatregelen zoals belasting en subsidies probeert de Bondsregering de regionale verschillen te verkleinen. De deelstaten zijn van belang door lokale actoren te stimuleren tot innovatie en economische groei. Hierbij hoort dus ook de toe- en inpassing van zonne-energie. De zonne-energiesector genereert werkgelegenheid en er is veel technische innovatie van deze sector. Daarnaast zijn er verschillen waarneembaar tussen de oude en nieuwe deelstaten. In de oude deelstaten zijn het plannen en ordenen van activiteiten belangrijk. Het is hier van belang om zo efficiënt mogelijk om te gaan met de (vaak) schaarse ruimte om zodoende leefbaarheid te verbeteren. Herstructurering en verdere ontwikkeling van de economie is in de nieuwe deelstaten het meest van belang.

In tegenstelling tot Nederland kent Duitsland een degelijk en betrouwbaar juridisch raamwerk, de EEG. Dit kan worden gezien als een degelijk fundering onder de Duitse pv-markt. Dit biedt hierdoor meer zekerheid en daardoor een beter investeringsklimaat. In paragraaf 5.4 wordt dit nader toegelicht. Hoewel de EEG een wet is, is besloten om deze te vergelijken met de SDE-regeling in Nederland omdat dit de belangrijkste Nederlandse stimuleringsmaatregel is.

## zwakten

Duitsland kent weinig zwakten op het gebied van systeem- en marktkenmerken voor de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. In Duitsland vinden alleen weinig tot geen eigen initiatieven van particulieren, overheden of bedrijven plaats. Waarschijnlijk worden zij te weinig geprikkeld door de sterke subsidiëringmogelijkheden die de EEG biedt. Daarnaast is Duitsland een groot land dat bestaat uit veel deelstaten die in principe allemaal bevoegd zijn om eigen beleid te maken voor pv, zolang de landelijke richtlijnen in acht worden genomen. Hierdoor ontstaat een onoverzichtelijk oerwoud van wet- en regelgeving, dat opmerkelijk genoeg toch goed functioneert. Misschien is dit juist ook een kracht van Duitsland. Een zorgwekkende ontwikkeling is tevens dat er naar verwachting gesneden gaat worden in de pv-tarieven van de EEG. Dit is juist de grote kracht van het hernieuwbare energie beleid van Duitsland.

## **5.3 DE OVERHEID ALS REGELGEVER**

Met de overheid in de rol van regelgever, kan zij door het stellen van strenge normen de vraag naar innovaties sturen en articuleren. Voor de realisatie van milieu-innovaties is strenge regelgeving en normstelling belangrijk bij de marktontwikkeling (ook wel 'regulatory pull' of 'demand pull'). Zo wordt een markt gecreëerd waarin innovatieve deelnemers een competitievoordeel kunnen opbouwen. De toepassing van innovaties kan worden gestimuleerd door milieuregels en regelingen. Daarnaast kunnen consumenten een markt(niche) stimuleren door bijvoorbeeld groen-label producten aan te schaffen. De overheid kan zelf ook de vraag naar innovaties articuleren door milieuvriendelijke alternatieven aan te schaffen, het zogeheten 'groen aanbesteden' door de overheid, waarbij 'milieu' of 'duurzaamheid' als criterium geldt (Faber & Kemp, 2005).

De relevante wet- en regelgeving op het gebied van de energiesector omvat onder meer Europese wet- en regelgeving die direct doorwerkt op nationaal niveau. Ook nationale wetten, AMvB's, Ministeriële Regelingen, beleidsregels, besluiten en jurisprudentie vallen onder wet- en regelgeving. Door de omvang van voorgenoemde wet- en regelgeving is het niet mogelijk om alles te behandelen. Ook is niet alle regelgeving even belangrijk als het gaat om de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Daarom is bij dit onderzoek gekozen om alleen de meest relevante wet- en regelgeving te behandelen. Het gaat hierbij om de volgende categorieën:

- Europese wet- en regelgeving
- Ruimtelijke ordening en milieu- en natuurwetgeving
- Administratieve procedures
- Facilitering van vergunningen door overheden
- Regelgeving ten aanzien van gebouwen
- Ontwikkeling voor infrastructuur van elektriciteit

### *Europese wet- en regelgeving*

Duitsland is eveneens gebonden aan het verdrag van Kyoto en het EU-akkoord 2008 zoals beschreven in het vorige hoofdstuk. Duitsland dient in verband met Europese regelgeving net als Nederland en andere EU-lidstaten een National Renewable Energy Action Plan op te stellen.

De ontwikkeling van hernieuwbare energie is een belangrijk onderdeel van de energiestrategie van Duitsland. Door de introductie en ontwikkeling van diverse effectieve maatregelen en instrumenten is het aandeel hernieuwbare energie gestegen van 2% in 1990 tot zo'n 10% in 2009. Op de lange termijn moet de energievoorziening grotendeels worden gedekt door hernieuwbare energiebronnen. In het RNEAP zijn deze maatregelen tot in detail beschreven. In aanvulling op de maatregelen van de Rijksoverheid, zijn er ook maatregelen op regionaal en lokaal niveau om hernieuwbare energie te bevorderen. In Duitsland hebben ook veel staten en gemeenten hun eigen doelen gesteld voor de ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen.

De rijksoverheid raamt het aandeel van de hernieuwbare energiebronnen op 19,6% in 2020. De rijksoverheid wil een hogere waarde nastreven dan de bindende nationale doelstelling van 18% (Federal republic of Germany, 2009).

### *Ruimtelijke ordening en milieu- en natuurwetgeving*

De Wet Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) is (in grote lijnen) vergelijkbaar met de Wet milieubeheer van Nederland. In Duitsland spelen de deelstaten samen met regionale en stedelijke planning, een belangrijke rol bij vergunningen en certificering procedures voor installaties voor hernieuwbare energie. (Federal republic of Germany, 2009). Daarnaast kent Duitsland net als Nederland een Wet ruimtelijke ordening, de Raumordnungsgesetz (ROG). De Raumordnungsgesetz (ROG) is voor de Bondsrepubliek Duitsland een raamwet die door de deelstaten op grond van hun bevoegdheid dient te worden geconcretiseerd. De ROG

is een Duitse federale wet die het frame, de taken en beginselen van de ruimtelijke ordening bevat. Deze beginselen regelen ruimtelijke eisen voor een betaalbare, veilige en milieuvriendelijke duurzame energievoorziening. Deze beginselen moeten worden uitgewerkt in regionale ontwikkelingsplannen met behulp van beleid en gestelde doelen (Federal republic of Germany, 2009). De goedkeuring van installaties voor hernieuwbare energie komt in Duitsland gedeeltelijk tot stand door milieuwetgeving (emissies) en bouwwetgeving. In de 4<sup>e</sup> BimSchV zijn vergunningseisen opgenomen voor de installaties van hernieuwbare energie installaties. De voorschriften voor de bouw en exploitatie van installaties zijn geregeld in de BimSchG. Volgens de milieuwetgeving wordt goedkeuring verleend als wordt voldaan aan verplichtingen voor de bouw en exploitatie van installaties. Deze verplichtingen zijn de bescherming en het voorkomen van schadelijke gevolgen voor het milieu, naleving van afvalverplichtingen en zuinige omgang met energie (Federal republic of Germany, 2009).

### ***Administratieve procedures***

De coördinatie en procedures van bouwaanvragen in Duitsland is geregeld in de BimSchG en 9e BimSchV en zou daardoor vergeleken kunnen worden met de Awb in Nederland. Voordat goedkeuring kan worden verleend moeten op basis van milieuwetgeving andere autoriteiten worden betrokken. Tenzij goedkeuring op grond van andere wetgeving dan de BimSchG vereist is, dient de vergunningverlenende overheid te zorgen voor een volledige coördinatie van het proces, de inhoud en voorwaarden. (Federal republic of Germany, 2009).

Daarnaast kent Duitsland ook onderscheid in vergunningplichtige en niet vergunningplichtige installaties. Er is geen vergunning vereist bij bijvoorbeeld fotovoltaïsche zonne-energie installaties en thermische zonne-installaties. Voor kleine decentrale systemen staat in de BimSchG niets vermeld, omdat hiervoor geen vergunning is vereist. De meeste installaties voor hernieuwbare energie vereisen alleen goedkeuring met betrekking tot het gebouw. Regionale bouwvoorschriften (op het niveau van de staten) kunnen in zekere mate verdere vrijstellingen bevatten voor een bouwvergunning van energie-installaties. Kleine zonne-energie systemen op gebouwen zijn meestal niet vergunningplichtig. (Federal republic of Germany, 2009).

### ***Facilitering door overheden***

Voor de facilitering van vergunningen door overheden kent Duitsland het Baugesetzbuch en Baunutzungsverordnung (Bouwregelgeving). Installaties voor hernieuwbare energie moeten worden getoetst aan de Baugesetzbuch (= BauGB) en het bestemmingsplan (Baunutzungsverordnung =BauNVO). Zij zorgen voor diverse mogelijkheden om goedkeuring te krijgen voor hernieuwbare energie. Afhankelijk van waar de installatie wordt gebouwd is verschillend recht van toepassing. Projecten kunnen worden gerealiseerd in gewenste en ongewenste gebieden. Publieke bouwregelgeving is grotendeels verdeeld tussen de federale overheid (bouwwetgeving) en de federale staten (bouwverordening). Door een te grote diversiteit aan wetgeving in de diverse Duitse staten is het niet mogelijk om een gedetailleerde beschrijving te geven van al deze wetgeving (Federal republic of Germany, 2009).

### ***Regelgeving ten aanzien van gebouwen***

De EEWarmeG is een wet die het aandeel van hernieuwbare energie moet laten toenemen bij de verwarming van gebouwen. Hierbij ligt de focus op nieuwbouw. Deze wet verplicht vanaf 1 januari 2009 om bij de verwarming van nieuwbouwwoningen hernieuwbare energie toe te passen, of om een gebouw aan te sluiten op een warmtelistributienet. Gemeenten kunnen hierdoor de aanleg van en aansluiting op een warmtelistributienet verplicht stellen. Eis is wel dat er energiebesparing bereikt wordt. (Federal republic of Germany, 2009). De EnEV is een wet die moet zorgdragen voor de naleving van minimale normen voor energie-efficiëntie in gebouwen en verwarmings- en koeling systemen bij nieuwbouw en renovatie van (woon)gebouwen (Federal republic of Germany, 2009). Door Duitsland wordt ook ingezet op de potentie die bestaande gebouwen kunnen bieden (EVD, 2008).

### ***Ontwikkeling van infrastructuur voor elektriciteit***

De StromNZV is in werking getreden op 29 juli 2005 en als laatst gewijzigd op 17 oktober 2008. Het doel van de verordening is om voorwaarden te creëren voor het gebruik van het elektriciteitsvoorzieningsnetwerk voor feed-in en de consumptie van elektriciteit. De verordening voorziet in regels voor het transport van elektriciteit tussen de verschillende marktdeelnemers. Deze regels zijn overeenkomstig met de egalisatieregeling, die zijn bepaald door de EEG (Federal Ministry for the Environment, Nature conservation and nuclear safety, 2011a).

Duitsland kent net als Nederland een 'Voorrang voor duurzaam'-regeling. Ook in Duitsland moet bij de aansluiting op het net voorrang worden gegeven aan elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen. Bovendien

zijn de netbeheerders verplicht om voorrang te geven aan elektriciteit uit hernieuwbare bronnen bij de aankoop en het transport van elektriciteit. Men kan daarnaast eisen dat een netbeheerder zijn net uitbreidt. De bepalingen zijn vastgelegd in de EEG. Verdere algemene bepalingen op het gebied van energie worden bepaald door de EnWG (Federal Ministry for the Environment, Nature conservation and nuclear safety, 2011b).

## **5.4 DE OVERHEID ALS STIMULATOR**

In de rol van stimulator richt de overheid zich op stimulering van het aanbod van innovaties, dit is een soort 'technology push'-beleid. De stimulering van innovaties kan de overheid in grote lijnen op twee manieren tot stand laten komen, namelijk door generiek en specifiek innovatiebeleid. Generiek innovatie beleid is gericht op het versterken van innovatiekracht in algemene zin. Specifiek innovatiebeleid is erop gericht om richting te geven aan het type innovatie of bepaalde sectoren of technologiegebieden. Milieu-innovaties kunnen profiteren van zowel generieke regelingen als van regelingen die specifiek op de ontwikkeling van milieu-innovaties zijn gericht. De regelingen kunnen verschillende beleidsinstrumenten omvatten, zoals subsidies, fiscale regelingen of projecten waarbij het vermarkten van innovaties gemakkelijker wordt gemaakt door het samenbrengen van verschillende partijen ('twinning') (Faber & Kemp, 2005).

Behalve subsidies en fiscale maatregelen voor het vergroten van de innovatiekracht op technologisch gebied kunnen deze instrumenten dus ook worden ingezet om het aanbod van fotovoltaïsche zonne-energie aantrekkelijker te maken voor consumenten. Dit heeft weer tot gevolg dat de marktacceptatie van consumenten op dit gebied zal toenemen. Hierna volgen enkele belangrijke stimuleringsmaatregelen die de overheid in Duitsland inzet om de toe-en inpassing van (onder andere) fotovoltaïsche zonne-energie te stimuleren.

### **Stimuleringsregelingen voor consumenten**

#### ***Feed-in-tariefsysteem***

##### **StrEG**

Al vanaf 1991 heeft Duitsland een feed-in-systeem. De eerste wet waarin de ondersteuning is vastgelegd was de STRomeinspesungsgesetz (StrEG). Hierin werden netbeheerders verplicht om hernieuwbare elektriciteit in te kopen tegen een vastgesteld tarief tot een aandeel van 5%. Fotovoltaïsche zonne-energie kreeg een vaste vergoeding ter grootte van 90% van de gemiddelde 'retailprijs' voor belasting (de retailprijs is de prijs die leveranciers bij consumenten in rekening brengen) (ECN & Kema, 2008).

##### **EEG**

In Duitsland wordt elektriciteit uit hernieuwbare bronnen ondersteund door middel van een feed-in tarief. De criteria om in aanmerking te komen en de hoogte van het tarief zijn opgenomen in de EEG. In 2000 werd de Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG) geïntroduceerd, waarmee kon worden ingespeeld op de ongelijke lastenverdeling over vier Duitse regionale distributiebedrijven. Middels een zogeheten balansmechanisme moesten de lasten van hernieuwbare energie jaarlijks gelijk verspreid worden over de vier netbeheerders. In zowel 2004, 2006 als in 2008 zijn wijzingen in de EEG doorgevoerd. Gedurende de EEG kregen producenten een vastgesteld tarief voor de levering van elektriciteit aan het distributiebedrijf. De dichtstbijzijnde netbeheerder is verplicht om de stroom tegen dit tarief af te nemen. Duitse producenten van hernieuwbare elektriciteit lopen geen risico met betrekking tot de stroomprijs om dat het afnametarief vaststaat (ECN & Kema, 2008). De EEG vormt de basis voor ontwikkelingen in de productie van hernieuwbare energiebronnen. De EEG wordt aangevuld met de Warmte en Kracht Act (Kraft-Wärme-Kopplung-Gesetz – KWKG) en door de emissiehandel.

De EEG is verder ontwikkeld door een wijziging voor fotovoltaïsche zonne-energie in juli 2010. De compensatietarieven werden aangepast en de doelstelling voor het jaarlijkse marktvolume voor zonne-energie is bijna verdubbeld naar 3500 megawatt. Daarnaast werden stimuleringsmaatregelen voor particulier huishoudelijk gebruik van zonne-energie verhoogd. De volgende wijziging van de EEG is gepland in januari 2012. Deze wijziging zal gericht zijn op integratie van hernieuwbare energiebronnen in het algemene systeem. Er wordt onderzocht hoe vraaggericht power feed-in, beheer van belastingen en de 'direct marketing' van elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen kan worden verbeterd. Hieronder vallen eisen met betrekking tot aansluiting op het net, wederopbouw en ontwikkeling van het net en de bevordering van technologieën voor energieopslag (Federal republic of Germany, 2009).

### *Markt Anreiz Programm zu gunsten erneuerbare energien (MAP)*

Ter aanvulling op de EEG is in Duitsland het Marktanzreizprogramm zu gunsten Erneuerbare Energien (MAP) opgezet. Dit is een programma om de markt op het gebied van thermische zonnecollectoren voor ruimteverwarming en/ of warmwaterproductie te stimuleren. De gelden die hiervoor benodigd zijn worden opgehaald uit de ecotaxen. Deze worden vervolgens ingezet voor de subsidies van de MAP. Een groot deel gaat naar zonne-collectoren, in 2008 zelfs zo'n 90 %. De MAP-regeling voor zonnecollectoren is opsplitsbaar in zonnecollectoren voor het verhitten van water en verwarmingsdoeleinden (EVD, 2008).

### *Leningen*

Duitsland kent een aantal leningen die kunnen worden ingezet om de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie aantrekkelijker te maken voor consumenten. De leningen die hiervoor in aanmerking kunnen komen zijn de lening voor CO<sub>2</sub>-reductie, lening voor gebouwrenovatie, lening voor ecologisch bouwen en de lening voor pv-panelen. Deze zijn hieronder kort toegelicht (EVD, 2008).

#### *Lening voor CO<sub>2</sub>-reductie*

De lening voor CO<sub>2</sub>-reductie moet gebruikt worden om de CO<sub>2</sub> uitstoot van een gebouw te laten afnemen. Deze lening is bedoeld voor bestaande oudere gebouwen en wordt alleen verstrekt als de renovatie wordt uitgevoerd door een professioneel bedrijf. De lening zou dus interessant kunnen zijn omdat pv-systemen bijdragen aan CO<sub>2</sub>-reductie van een gebouw (EVD, 2008).

#### *Lening voor gebouwrenovatie*

Voor het verbeteren van gebouwen kan vervanging plaatsvinden van verwarmingsinstallaties die fossiele brandstoffen gebruiken door fotovoltaïsche pv-systemen. De OKO-plus renovatielening kan worden gebruikt voor warmte-isolatie van een gebouw en voor de vernieuwing van verwarmingsinstallaties op basis van onder andere duurzame bronnen. Hieronder vallen warmtepompen, zonneboilers, biogassystemen, warmtewisselaars en houtvergassingsystemen. Ook kan het worden gebruikt voor vervanging van moderne verwarmingssystemen en vervanging van elektrische kachels met moderne verwarmingssystemen (EVD, 2008).

#### *Lening voor ecologisch bouwen*

Bij ecologisch bouwen gaat het om het kopen, huren of bouwen van woningen die erg zuinig zijn. Belangrijk bij dit onderzoek is dat de lening ook kan worden aangevraagd voor zonneboilers. Zonneboilers kunnen namelijk worden aangedreven met fotovoltaïsche zonne-energie. De hoogte van de lening is maximaal 50.000 euro tegen een vaste rente, met een looptijd van maximaal 10 jaar (EVD, 2008).

#### *Lening voor pv-panelen*

De lening voor pv-panelen kan worden aangevraagd door onder andere particulieren. Zij kunnen een lening krijgen van 50.000 euro voor het aanschaffen en installeren van nieuwe pv-panelen. Hierbij staat de rente vast voor 5 tot 10 jaar, de lening zelf heeft een looptijd van gemiddeld 20 jaar. Hieraan zijn wel enkele voorwaarden verbonden zoals een vaste maandelijkse terugbetaling met een rente over het geleende bedrag. Er zijn ook grotere leningen beschikbaar voor investeringen in het opwekken van duurzame energie met pv-panelen. Dit zijn de ERP Environmental Protection and Energy Saving Programme en de KfW Environmental Protection Programme. Deze zijn echter minder relevant voor dit onderzoek, maar geven wel aan dat Duitsland veel mogelijkheden biedt op het gebied van leningen van fotovoltaïsche zonne-energie (EVD, 2008).

### *Energiebelasting*

Om hernieuwbare energie te stimuleren zijn er ecotaxen ingevoerd op gas en elektriciteit die niet duurzaam zijn gegenereerd. Duitsland heeft verschillende ecotaxen ingevoerd. Op 1 april 1999 werd de eerste stap ingevoerd, waarna de belastingaanpassingen werden voltooid op 1 januari 2003. Het principe van de ecotax is dat er ieder jaar een zwaardere belasting plaatsvindt van niet-groene elektriciteit en gas, wat zorgt voor een stimulans om betere isolatie van gebouwen en toepassing van alternatieve methoden (hernieuwbare bronnen) voor de verwarming van gebouwen. Om het gebruik van hernieuwbare energie te promoten wordt hierop geen ecotax geheven (EVD, 2008).



## **5.5 DE OVERHEID ALS MAKELAAR**

Wanneer de overheid optreedt als makelaar is het doel om verschillende partijen in het innovatiesysteem bij elkaar te brengen. De overheid heeft een actieve houding om diverse partijen in het innovatiesysteem met elkaar te verbinden, kennis door verschillende partijen te laten gebruiken en de samenwerking te stimuleren. Bij deze rol wordt goed invulling gegeven aan het oplossen van het 'systeemfalen'. Een ander kenmerk van de rol van makelaar is dat er wordt uitgegaan van probleemsturing. Dit houdt in dat er pas wordt ingegrepen als een innovatiesysteem niet goed genoeg is georganiseerd. De rol van de overheid als makelaar kan erg lastig zijn omdat grootschalig onderzoek zich vaak in internationale netwerkverbanden afspeelt. Door diffusie tussen deze netwerken is het voor de overheid niet altijd duidelijk waarop zij zich moet richten. Om vorm te kunnen geven aan milieugericht innovatiebeleid is het noodzakelijk dat er ambitieuze lange-termijn doelstellingen worden vastgesteld. De partijen die deze lange-termijn doelstellingen kunnen realiseren moeten vervolgens bij elkaar worden gebracht (Faber & Kemp, 2005).

Om deze rol goed te vervullen is een helder, ambitieus en consistent lange-termijn-beleid noodzakelijk. Beleid, politiek en informatieverstrekking zijn bruikbare instrumenten om de rol van makelaar goed in te vullen. Met beleidsdocumenten kan de overheid een actieve houding aannemen om partijen met elkaar te verbinden en kennis te delen en politiek heeft veel invloed op de uiteindelijke besluitvorming over belangrijke zaken met betrekking tot milieu-innovaties. Informatieverstrekking kan een belangrijke rol vervullen om bewustzijn te creëren bij consumenten, zodat men eerder over zal gaan op de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Daarnaast kan dit helpen consumenten beter wegwijs te maken in de complexe wet-en regelgeving en stimuleringsmaatregelen op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie.

### **Beleid ten aanzien van (hernieuwbare) energie**

#### *Algemeen beleid*

De CO<sub>2</sub>-reductie, het vergroten van de voorzieningszekerheid en verduurzaming en het bevorderen van de werkgelegenheid zijn de belangrijkste drijfveren van het Duitse milieubeleid (ECN & Kema, 2008). Diverse soorten wetgeving geleid tot de ontwikkeling van de hernieuwbare energiesector. De kern van het pakket maatregelen in de elektriciteitssector wordt gevormd door de feed-in tarieven. Deze en andere maatregelen op nationaal en Europees niveau worden gesteund door financieringsprogramma's van deelstaten en gemeenten en bijdragen van stakeholders (vooral het bedrijfsleven) (Federal republic of Germany, 2009).

#### *PV-beleid*

Op het gebied van onderzoek naar pv en de machinebouw voor pv is Duitsland mondiaal gezien wereldleider. Bij pv-onderzoek is kostenreductie het belangrijkste punt. Duitsland verwacht dat in de periode tussen 2013 en 2015 fotovoltaïsche zonne-energie qua prijs de concurrentie aan kan gaan met elektriciteit voor consumenten. Duitsland is goed op het gebied van onderzoek naar pv, vooral in kristallijn silicium. Naar verwachting gaat zonne-energie steeds belangrijker worden als onderdeel van de energiemix. Er ligt veel potentie op het gebied van dunne-film, organische PV, netintegratie en stroomopslag.

Door de Duitse overheid wordt zonne-energie gezien als belangrijk aspect van de duurzame energievoorziening om klimaatverandering tegen te gaan en om voor meer energieafhankelijkheid en energiezekerheid te kunnen zorgen. De EEG is het belangrijkste instrument om de duurzame energiesector te stimuleren. Behalve de EEG zijn er een aantal beleidsinstrumenten die zich richten op het promoten van innovatie en onderzoek.

Door de verlaging van de EEG-vergoeding voor pv heeft de Bondsregering de innovatie-alliantie opgericht. Dit moet de zonnecelproducenten helpen om deze verlaging te kunnen opvangen. Bepaalde R&D activiteiten worden ondersteund met een overheidsfonds van totaal honderd miljoen euro, op voorwaarde dat de industrie zelf op termijn vijfhonderd miljoen euro investeert. Het Bondsministerie voor Milieu (BMU) coördineert het meeste Duitse PV-onderzoek en het Bondsministerie voor Onderwijs en Onderzoek (BMBF) coördineert en financiert onderzoek op het gebied van PV (Federal republic of Germany, 2009).

#### *Onderzoek en ontwikkeling*

In PV-onderzoek is kostenafname van zonne-energie het belangrijkste. Om deze kostenverlaging te bewerkstelligen zijn vermindering van het materiaalgebruik, een grotere efficiëntie en schaalvergroting van de productie onderzoeksgebieden. Daarnaast worden standaarden en kwaliteitscontrole steeds belangrijker doordat de totale productie en het aantal producenten van zonnecellen sterk toeneemt. Hierdoor kunnen de kwaliteit en transparantie in geding komen. Certificering wordt

aangehaald als de oplossing voor deze dreigende problemen, want dit zorgt voor kwaliteitsbewaking. Het uiteindelijke doel is dat door voorgenoemde grid parity wordt bereikt, wat inhoudt dat fotovoltaïsche zonne-energie even duur zal zijn dan 'grijze' stroom. In Duitsland wordt in de periode 2013-2015 gridparity verwacht. Dit hangt af van factoren zoals zonne-instraling, oriëntatie en gebruikte technologie (Federal republic of Germany, 2009).

### *Effecten van beleid*

Wereldwijd zijn er tal van landen die de EEG als voorbeeld hebben gebruikt voor hun duurzame energiebeleid. De EEG heeft behalve voor groei in de Duitse duurzame-energiesector ook gezorgd voor wereldwijde ontwikkeling. Het Duitse marktaandeel van zonnecelproductie is afgenomen, te weten van 18,5% in 2008 tot 15 % in 2009. Deze trend zet zich naar verwachting ook door, wat zorgt voor verplaatsing van de productie naar Azië. Hierdoor komt in Duitsland de nadruk meer op onderzoek en innovatie te liggen (Agentschap NL, 2010).

## **Informatieverstrekking**

### *Umweltinformationsgesetz (UIG)*

De informatie over omgevingsaspecten worden in het algemeen geregeld door de Federale overheid. De Umweltinformationsgesetz (UIG) geeft burgers toegang tot informatie. Volgens deze wet dient de federale overheid actieve voorlichting te geven over beleid, plannen en programma's over milieu. Daarnaast zijn de federale ministeries en de ondergeschikte besturen verantwoordelijk voor de verspreiding van informatie op nationaal niveau. Het Duitse ministerie van milieu (BMU) biedt op haar website informatie op dit gebied aan in de vorm van brochures, folders, data en statistische gegevens. Alle voorgenoemde organisaties verstrekken consumenten specifieke informatie over de kosten en baten per technologie. Consumenten hebben de mogelijkheid om verschillende installaties (zoals zonne-energiesystemen) te laten testen door onafhankelijke instanties, zoals de Stiftung Warentest (consumentenbescherming). In de 9<sup>e</sup> BimSchV is de overheid die de vergunning verleent verplicht om advies te geven aan de aanvrager en bespreekt zij de timing van het proces. Dit geldt eveneens voor andere kwesties die relevant zijn voor de aanvraagprocedure. Op federaal niveau geldt deze verplichting niet, alhoewel er voldoende richtlijnen of handleidingen hiervoor beschikbaar zijn. Volgens het nationale recht geldt geen verplichting tot het geven van uitgebreide informatie. Informatieverstrekking is de plicht van de federale staten, daarom zijn de bevoegde ministeries daar ook gevestigd (Federal republic of Germany, 2009).

# 6. Analyse: Nederlands vs. Duitsland

## **6.1 INLEIDING**

In dit hoofdstuk is een analyse gemaakt van de situatie in Nederland en Duitsland. Uitgangspunt hierbij is dat wordt geanalyseerd wat de verschillen en overeenkomsten zijn tussen Nederland en Duitsland op het gebied van de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Hierdoor zal naar voren komen waar de marktacceptatie door consumenten het grootst is en wat Nederland kan leren van Duitsland, en vice versa. De diverse onderdelen zoals gehanteerd in hoofdstukken 4 en 5 (wet-en regelgeving, financiële stimuleringsregelingen, beleid ten aanzien van hernieuwbare energie en politiek klimaat) zullen hier zoveel als mogelijk tegen elkaar afgezet worden. In de conclusies van dit hoofdstuk komen vervolgens per onderdeel de belangrijkste bevindingen naar voren uit de analyse. Uiteindelijk bieden de uitkomsten van dit hoofdstuk de basis voor de onderzoeksresultaten van hoofdstuk 7.

## **6.2 MARKT-EN SYSTEEMKENMERKEN**

### **Sterkten en zwakten**

Opvallend is dat Nederland en Duitsland internationaal gezien beide sterk zijn op het gebied van kennis van fotovoltaïsche zonne-energie en dan meer specifiek machines en proceskennis. In Nederland wordt dus veel technologie ontwikkeld, maar het probleem is dat de toepassing ervan (in ieder geval in eigen land) achterblijft.

Een bestuurlijk verschil is dat de deelstaten in Duitsland meer macht hebben dan de provincies in Nederland. De Bondsregering creëert in Duitsland de kaders op het gebied van ruimtelijke ordening. De deelstaten mogen binnen deze kaders bewegen en bepalen de zogeheten Leitbilder, oftewel richtlijnen. Deze richtlijnen komen tot stand door de ministers van ruimtelijke ordening van de verschillende deelstaten. Tevens kent Duitsland in tegenstelling tot Nederland een degelijk en betrouwbaar juridisch raamwerk, de EEG. Dit kan worden gezien als een degelijke fundering onder de Duitse pv-markt. Dit biedt hierdoor meer zekerheid en daardoor een beter investeringsklimaat.

Nederland is een democratische rechtsstaat en daardoor verandert de samenstelling van het politieke stelsel minstens elke vier jaar. Het gevolg daarvan is dat elk kabinet andere prioriteiten stelt op het gebied van de energievoorziening. Eerder opgesteld beleid kan niet of nauwelijks worden uitgevoerd waardoor bijvoorbeeld subsidieregelingen geen bestaanszekerheid hebben. Dit leidt tot onzekerheid bij allerlei belangrijke actoren zoals consumenten, bedrijven, kennisinstellingen, maatschappelijke instellingen waardoor een vergroening van de energievoorziening moeilijk realiseerbaar wordt. De Bondsrepubliek Duitsland is een federale staat en hier vinden normaal gesproken ook eens in de vier jaar verkiezingen plaats. De EEG in Duitsland is echter niet zo sterk afhankelijk van de politieke samenstelling dan de SDE in Nederland omdat het een wet is en daardoor juridisch sterker is verankerd.

Duitsland kent weinig zwakten op het gebied van systeem-en marktkenmerken voor de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. In Duitsland vinden wel weinig eigen initiatieven van particulieren, overheden of bedrijven plaats. Waarschijnlijk worden zij te weinig geprikkeld door de sterke subsidiëringmogelijkheden die de EEG biedt. In Nederland komen wel acties van particulieren van de grond (grootschalige inkoop) en richten gemeenten zelf energiebedrijven op. Een zorgwekkende ontwikkeling in Duitsland is tevens dat er naar verwachting gesneden gaat worden in de pv-tarieven van de EEG. Dit is juist de grote kracht van het hernieuwbare energie beleid van Duitsland en zou gevaar op kunnen leveren voor de pv-sector.

## **6.3 DE OVERHEID ALS REGELGEVER**

### *Europese wet-en regelgeving*

Nederland en Duitsland hebben zich beiden te houden aan Europese wet-en regelgeving zoals het Kyoto-protocol en het EU-akkoord van 2008. De meest relevante Europese wet-en regelgeving is de Renewable energy directive, waardoor zowel Duitsland en Nederland verplicht zijn om een actieplan voor hernieuwbare energie op te stellen. Het voornaamste verschil tussen de doelstellingen van de NREAP's van beide landen is het aandeel hernieuwbare energie. In Nederland wordt uitgegaan van een aandeel van 14% in 2020 (misschien 14,5%) en in Duitsland raamt men het aandeel van hernieuwbare energiebronnen op 19,6% in 2020. Duitsland streeft een hogere waarde na dan de bindende nationale doelstelling van 18%.

Uit deze percentages is af te leiden dat Duitsland een stuk ambitieuzer is op het gebied van hernieuwbare energiebronnen dan Nederland, en deze ambities ook al beter heeft verwezenlijkt en lijkt te kunnen gaan verwezenlijken in de toekomst. Dit geldt ook meer specifiek voor pv, zoals te zien is in figuur 3 (Hoofdstuk 1, inleiding).

### *Ruimtelijke ordening en milieu- en natuurwetgeving*

De Duitse Wet Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) kan in grote lijnen worden gezien als de Nederlandse versie van de Wet milieubeheer (Wm). Beide regelen onder andere de vergunningplicht voor inrichtingen (als niet wordt voldaan aan algemene regels uit een limitatieve lijst) en kennen een beoordelingsplicht voor de verwachte gevolgen voor het milieu (milieueffectrapportage). In Duitsland spelen de deelstaten een belangrijke rol bij vergunnings- en certificeringsprocedures voor installaties voor hernieuwbare energie, waarbij deze in Nederland zo veel mogelijk gedecentraliseerd op gemeentelijk niveau plaatsvinden. Hieruit blijkt dat de Duitse deelstaten veel invloed kunnen uitoefenen bij vergunnings- en certificeringsprocedures en dat deze rol in Nederland vooral is toegekend aan de gemeenten.

Duitsland kent net als Nederland een Wet ruimtelijke ordening, de Raumordnungsgesetz. Deze wetten zijn belangrijke nationale raamwetten die regelingen bevatten op het gebied van ruimtelijke ordening. Hierbij zijn ruimtelijke inpassing van hernieuwbare energie-installaties en eisen met betrekking tot betaalbare, veilige en milieuvriendelijke duurzame energievoorziening van belang. De Bundes-Immissionsschutzgesetz (BimSchG) regelt de goedkeuring van installaties voor hernieuwbare energie en komt in Duitsland gedeeltelijk tot stand door milieuwetgeving en bouwwetgeving. In de 4<sup>e</sup> BimSchV zijn vergunningseisen opgenomen voor de installaties van hernieuwbare energie installaties. De voorschriften voor de bouw en exploitatie van installaties zijn geregeld in de BimSchG. Volgens de milieuwetgeving in Duitsland wordt goedkeuring verleend als wordt voldaan aan verplichtingen voor de bouw en exploitatie van installaties. Deze verplichtingen zijn de bescherming en het voorkomen van schadelijke gevolgen voor het milieu, naleving van afvalverplichtingen en zuinige omgang met energie (Federal republic of Germany, 2009).

### *Administratieve procedures*

Duitsland en Nederland hebben gemeen dat zij (speciale) wetgeving hebben die de procedure(s) voor bouwaanvragen regelt. Voor Nederland is dit de Algemene wet bestuursrecht en Duitsland heeft hiervoor een combinatie van de BimSchG en de 9<sup>e</sup> BlmscV. In beide landen is er dus een juridisch raamwerk aanwezig voor de procedurele randvoorwaarden en begeleiding van bouwaanvragen. In Duitsland vereisen de meeste installaties voor hernieuwbare energie alleen goedkeuring met betrekking tot het gebouw. Regionale bouwvoorschriften (op het niveau van de staten) kunnen in zekere mate verdere vrijstellingen bevatten voor een bouwvergunning van energie-installaties. Kleine zonne-energie systemen op gebouwen zijn meestal niet vergunningplichtig. Zowel in Duitsland als in Nederland kan een onderscheid worden gemaakt tussen wel en niet-vergunningplichtige activiteiten. Voor kleinschalige fotovoltaïsche zonne-energie systemen is in beide landen geen vergunningsplicht van kracht. In Nederland kan dit wel het geval zijn als er aan gevels zonnepanelen zouden worden bevestigd. Het belangrijkste verschil is dat de administratieve wetgeving betreffende energie-installaties in Duitsland er veel meer op is gericht om zoveel mogelijk belemmeringen weg te nemen, omdat slechts een goedkeuring nodig is met betrekking tot het gebouw. Ook is de wetgeving in Duitsland veel meer specifiek gericht op hernieuwbare energie-installaties. Daarnaast hebben de deelstaten de mogelijkheid om verdere vrijstellingen op te nemen voor de bouwvergunning van grote energie-installaties, wat logischerwijs een positieve invloed kan hebben op de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie.

### *Facilitering door overheden*

In het klimaat-energieakkoord tussen Rijk en provincies zijn in Nederland een aantal rollen voor de provincies genoemd om vergunningen voor hernieuwbare energie te faciliteren en middels het klimaatakkoord tussen

gemeenten en Rijk wordt de opwekking en gebruik van hernieuwbare energie bevorderd. Het blijft echter onduidelijk hoe de concrete invulling hiervan is geregeld. Via bestemmingsplannen wijzen gemeenten locaties aan voor de opwekking van hernieuwbare energie. Lokale acceptatie en regelgeving zijn hierbij vooral aandachtspunten (Rijksoverheid, 2009, p. 33). Enkele gemeenten hebben in Nederland ook het initiatief genomen om zelf een energiebedrijf op te zetten met onder andere als doel om de lokale productie van hernieuwbare energie binnen de gemeente of regio te realiseren. In Duitsland moeten installaties voor hernieuwbare energie (in ieder geval) worden getoetst aan de (Baugesetzbuch = BauGB) en het bestemmingsplan (Baunutzungsverordnung = BauNVO). Zij zorgen voor diverse mogelijkheden om goedkeuring te krijgen voor hernieuwbare energie. Afhankelijk van waar de installatie wordt gebouwd is verschillend recht van toepassing. Projecten kunnen worden gerealiseerd in gewenste en ongewenste gebieden. Publieke bouwregelgeving is grotendeels verdeeld tussen de federale overheid (bouwwetgeving) en de federale staten (bouwverordening). Door een te grote diversiteit aan wetgeving in de diverse Duitse staten is het niet mogelijk om een gedetailleerde beschrijving te geven van alle wetgeving op dit gebied (Federal republic of Germany, 2009). De belangrijkste constatering is dat er in Nederland gemeenten zijn die een eigen energiebedrijf opzetten om de toe-en inpassing van hernieuwbare energie te vergroten. Deze trend is in Duitsland niet waargenomen. Daarnaast reserveren zowel Duitsland als Nederland ruimte in bestemmingsplannen om gunstige voorwaarden te creëren voor hernieuwbare energie-installaties. Het oprichten van een gemeentelijk energiebedrijf en het creëren van gunstige voorwaarden in bestemmingsplannen lijken interessant met betrekking tot de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Dit biedt veel mogelijkheden om de marktacceptatie van consumenten op dit gebied te vergroten.

### *Regelgeving ten aanzien van gebouwen*

Zowel Duitsland als Nederland kent wetgeving die de toepassing van het aandeel hernieuwbare energie bij gebouwen probeert te vergroten. In Nederland is dit de EPC en in Duitsland zijn dit de EEWarmeG en de EnEV. Een verschil tussen beide landen is dat er in Nederland veel meer ruimte lijkt te zijn voor zelfstandige invulling om de energieprestatie-eisen te behalen (andere maatregelen dan toepassing hernieuwbare energie), terwijl het in Duitsland verplicht is om hiervoor in ieder geval hernieuwbare energie te gebruiken. Daarnaast richt Duitsland zich hierbij ook sterk op bestaande gebouwen, wat in Nederland (nog) niet het geval is. Ook zijn gemeenten in Duitsland in de positie om aanleg en aansluiting op warmtedistributienetten verplicht te stellen. Dit is in Nederland juridisch (ook nog) niet mogelijk.

### *Ontwikkeling van infrastructuur voor elektriciteit*

De overeenkomst tussen het elektriciteitsnetwerk in Nederland en Duitsland is dat in beide landen de producenten van hernieuwbare elektriciteit in bescherming worden genomen. Een belangrijk verschil is dat Duitsland zich behalve op de producent ook richt op de consument en dat netbeheerders verplicht zijn om voorrang te geven aan elektriciteit uit hernieuwbare bronnen bij de aankoop en het transport van elektriciteit. Ook kan worden geëist dat een netbeheerder zijn net uitbreidt. Kortom: Duitsland heeft juridisch gezien meer verankeringen aangebracht in het elektriciteitsnetwerk dan Nederland.

## **Tussenconclusie: De overheid als regelgever**

Omdat in de voorgaande hoofdstukken veel Nederlandse en Duitse wet- en regelgeving aan bod is gekomen die invloed uitoefent op de marktacceptatie door consumenten van zonne-pv is hiervan een overzichtsschema opgesteld. In het volgende hoofdstuk zullen de resultaten van de analyse kort en bondig worden behandeld en zal beantwoording plaatsvinden van de deelvragen. Uiteindelijk kan hiermee de hoofdvraag worden beantwoord en zal de doelstelling van dit onderzoek worden bereikt.

<b>Overzicht Nederland</b>	<b>Overzicht Duitsland</b>
<b>De overheid als regelgever</b>	<b>De overheid als regelgever</b>
<u>Europees:</u> -Renewable energy directive (NREAP) -Verdrag van Kyoto - Eu-akkoord	<u>Europees:</u> -Renewable energy directive (NREAP) -Verdrag van Kyoto - Eu-akkoord
<u>Ruimtelijke ordening en milieu-en natuurwetegeving:</u>	<u>Ruimtelijke ordening en administratieve procedures:</u>

-Wm  -Wro  -Natuurbeschermingswet -Flora-en faunawet	- Wet Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung ( UVPG)  - Raumordnungsgesetz (ROG)  - Bundes-Immissionsschutzgesetz (BimSchG) - Bundes-Immissionsschutzgesetz (BimSchG)
<u>Administratieve procedures:</u>  -Crisis-en herstelwet -Wabo -Rijkscoördinatie-regeling  -Awb + Woningwet	<u>Administratieve procedures:</u>  - BimSchG en 9 <sup>e</sup> BimSchV - BimSchG en 9 <sup>e</sup> BimSchV - BimSchG en 9 <sup>e</sup> BimSchV
<u>Facilitering door overheid:</u>  -Klimaatakkoord gemeenten en rijk -Klimaat- en Energie-akkoord tussen Rijk en provincies -Gemeentelijke energiebedrijven	<u>Facilitering vergunningen door overheid:</u>  -Baugesetzbuch -Baunutzungsverordnung
<u>Gebouwen:</u> -EPC	<u>Gebouwen:</u> -EEwarmeG -EnEV
<u>Ontwikkeling van infrastructuur voor elektriciteit:</u> -Elektriciteit- en gaswet -Wetsvoorstel voorrang voor duurzame elektriciteit	<u>Ontwikkeling van infrastructuur voor elektriciteit:</u> - Stromnetzzugangsverordnung (StromNZV)

Figuur 15: Overzichtsschema relevante wet-en regelgeving Nederland en Duitsland

De Europese wet- en regelgeving in de context van dit onderzoek is zeer relevant. Alle lidstaten van de EU, dus ook Nederland en Duitsland, zijn verplicht om deze wetgeving in hun nationale wetgeving te implementeren. De belangrijkste Europese wet-en regelgeving in relatie tot dit onderzoek is de Renewable energy directive. Hieruit voortvloeiend dienen Nederland en Duitsland jaarlijks een National Renewable Energy Action Plan (NREAP) op te stellen waarin zij aangeven hoe de doelstellingen van de Renewable energy directive te gaan bereiken. Deze plannen mogen volgens eigen inzicht worden ingevuld zolang de doelen maar worden behaald. Uit de NREAP's van Nederland en Duitsland is geconstateerd dat Duitsland een stuk ambitieuzer is op het gebied van hernieuwbare energiebronnen dan Nederland, en deze ambities ook al beter heeft verwezenlijkt en lijkt te kunnen gaan verwezenlijken in de toekomst. Dit geldt ook meer specifiek voor fotovoltaïsche zonne-energie. De nationale overheden worden grotendeels vrij gelaten en kunnen middels de NREAP's dus erg veel invloed uitoefenen op onder andere de invulling van hun energievoorziening en de energiemix. Nederland zou op dit gebied kunnen leren van Duitsland omdat zij (tot op heden) vele malen succesvoller zijn dan Nederland op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie.

De ruimtelijke ordening en milieu- en natuurwetgeving blijken in beide landen in grote lijnen met elkaar overeen te komen. Zo kan de Duitse Wet Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in grote lijnen worden gezien als de Nederlandse versie van de Wet milieubeheer (Wm). Daarnaast kent Duitsland net als Nederland een Wet ruimtelijke ordening, de Raumordnungsgesetz. Deze wetten zijn belangrijke nationale raamwetten die regelingen bevatten op het gebied van ruimtelijke ordening en milieu. Opvallend is wel dat in Duitsland de deelstaten (in Duitsland Bundesländer geheten) een belangrijke rol vervullen bij vergunnings-en certificeringsprocedures voor installaties voor hernieuwbare energie, waarbij deze in Nederland zo veel mogelijk gedecentraliseerd op gemeentelijk niveau plaatsvinden. Hieruit blijkt dat de Duitse deelstaten veel invloed kunnen uitoefenen bij vergunnings-en certificeringsprocedures en dat deze rol in Nederland vooral is toegekend aan de gemeenten. Gezien de succesvolle toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie in

Duitsland zou Nederland wellicht de provincies meer macht kunnen toebedelen om beleid uit te stippelen ten aanzien van fotovoltaïsche zonne-energie.

Duitsland en Nederland hebben gemeen dat zij (speciale) wetgeving hebben die de procedure(s) voor bouwaanvragen regelt. Voor Nederland is dit de Algemene wet bestuursrecht en Duitsland heeft hiervoor een combinatie van de BimSchG en de 9<sup>e</sup> BlmScV. Het belangrijkste verschil is dat de administratieve wetgeving betreffende energie-installaties in Duitsland er veel meer op is gericht om zoveel mogelijk belemmeringen weg te nemen, omdat slechts een goedkeuring nodig is met betrekking tot het gebouw. Ook is de wetgeving in Duitsland veel meer specifiek gericht op hernieuwbare energie-installaties. Daarnaast hebben de deelstaten de mogelijkheid om verdere vrijstellingen op te nemen voor de bouwvergunning van energie-installaties, wat logischerwijs een positieve invloed kan hebben op de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie.

Het creëren van gunstige voorwaarden voor de toe-en inpassing van hernieuwbare energie-installaties lijkt het best realiseerbaar door hiervoor ruimte te reserveren in bestemmingsplannen, bijvoorbeeld door bepaalde locaties aan te wijzen voor de opwekking van energie middels fotovoltaïsche zonne-energie systemen. Nederland kent wel enkele klimaat-energie akkoorden, maar de concrete invulling hiervan is erg onduidelijk. Een interessante ontwikkeling is daarnaast dat enkele gemeenten in Nederland het initiatief hebben genomen om zelf een energiebedrijf op te zetten met onder andere als doel om de lokale productie van hernieuwbare energie binnen de gemeente of regio te realiseren. Dit zou voor Duitsland ook kansen kunnen bieden omdat door een grote diversiteit aan wetgeving in de diverse Duitse deelstaten moeilijk te doorgronden en te overzien is. Het oprichten van een gemeentelijk energiebedrijf en het creëren van gunstige voorwaarden in bestemmingsplannen lijken interessant met betrekking tot de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Dit biedt veel mogelijkheden om de marktacceptatie van consumenten op dit gebied te vergroten.

Zowel Duitsland (EEwarmeG en EnEV) als Nederland (EPC) kent wet- en regelgeving die de toepassing van het aandeel hernieuwbare energie bij gebouwen probeert te vergroten. Een opmerkelijk verschil tussen beide landen is dat er in Nederland veel meer ruimte lijkt te zijn voor zelfstandige invulling om de energieprestatie-eisen te behalen (andere maatregelen dan toepassing hernieuwbare energie), terwijl het in Duitsland verplicht is om hiervoor in ieder geval hernieuwbare energie te gebruiken. Daarnaast richt Duitsland zich hierbij ook sterk op bestaande gebouwen, wat in Nederland (nog) niet het geval is. Nederland zou gezien het succes van Duitsland kunnen overwegen om net als Duitsland hernieuwbare energie te verplichten voor een verbetering van de energieprestaties van een woning. Om een dubbele slag te slaan zou bestaande bebouwing meteen mee kunnen worden genomen in een minder vrijblijvend hernieuwbaar energiebeleid voor woningen, zoals in Duitsland al het geval is. Het idee van eigen invulling is in principe geen slecht idee, maar hierdoor zullen mensen eerder geneigd zijn om goedkopere manieren te vinden om de energieprestatie te verbeteren. Een meer verplichtend karakter zou waarschijnlijk meer resultaat opleveren.

Tot slot is de overeenkomst tussen het elektriciteitsnetwerk in Nederland en Duitsland dat beide landen de producenten van hernieuwbare elektriciteit in bescherming worden genomen. Een belangrijk verschil is dat Duitsland zich behalve op de producent ook richt op de consument en dat netbeheerders verplicht zijn om voorrang te geven aan elektriciteit uit hernieuwbare bronnen bij de aankoop en het transport van elektriciteit. Ook kan worden geëist dat een netbeheerder zijn net uitbreidt. Kortom: Duitsland heeft juridisch gezien meer verankeringen aangebracht in het elektriciteitsnetwerk dan Nederland.

Volgens de theorie van Faber & Kemp (2005) kan de overheid in de rol als regelgever de vraag naar innovaties sturen en articuleren. Voor de realisatie van milieu-innovaties is strenge regelgeving en normstelling belangrijk bij de marktontwikkeling, zodat een markt wordt gecreëerd waarin innovatieve deelnemers een competitievoordeel kunnen opbouwen. De toepassing van innovaties kan worden gestimuleerd door milieuregels en regelingen. Uit de casestudy's van Nederland en Duitsland is gebleken dat beide landen veelvuldig gebruik maken van wet-en regelgeving om op deze wijze de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie te sturen. Duitsland heeft in dit opzicht meer en gedetailleerdere en meer specifieke wet-en regelgeving dan Nederland. De overheid kan zelf ook de vraag naar innovaties articuleren door milieuvriendelijke alternatieven aan te schaffen, het zogeheten 'groen aanbesteden' door de overheid, waarbij 'milieu' of 'duurzaamheid' als criterium geldt (Faber & Kemp, 2005). In Nederland hebben enkele gemeenten op eigen initiatief een gemeentelijk energiebedrijf opgezet. In Duitsland is deze trend niet waargenomen.

## **6.4 DE OVERHEID ALS STIMULATOR**

### *Feed-in-premie (SDE) vs. Feed-in-tarief systeem (EEG)*

Duitsland maakt gebruik van het feed-in-tariefsysteem. Bij dit systeem kan de producent de elektriciteit tegen een vast tarief verkopen aan het netwerkbedrijf of de leverancier. De hernieuwbare elektriciteit wordt buiten de markt gehouden in de tariefstelling en de elektriciteit wordt op de markt verhandeld. De hoogte van de premie of de vergoeding hangt af van de elektriciteitsprijs. Vergoedingen die in Duitsland worden verstrekt aan de producenten van hernieuwbare elektriciteit worden door consumenten betaald via de elektriciteitsrekening. Consumenten zijn vaak ook tegelijkertijd producenten, die tegenwoordig ook vaak 'prosumenten' worden genoemd. In Nederland loopt de financiering juist via de rijksbegroting, wat grote gevolgen heeft voor de politieke betrokkenheid. De rijksoverheid heeft op deze manier veel invloed op de vaststelling van budgetplafonds en de hoogte van de vergoedingen zelf. Door de onzekerheid die de SDE-regeling in Nederland teweegbrengt, zijn inmiddels initiatieven ontstaan die de kosten drukken. In Duitsland zijn deze ontwikkelingen niet te constateren door de subsidiering. Belangrijk is wel dat toekomstige wijzigingen van de EEG geen positieve bijdrage zullen leveren aan hernieuwbare energie-industrie, want er gaat gesneden worden in de PV-tarieven. Ook de voorstellen voor geleidelijke afschaffing van technologie-specifieke ondersteuning in 2020, hebben geleid tot toenemende bezorgdheid over de lange-termijn stabiliteit en betrouwbaarheid van de ondersteuning van het beleid.

Het belangrijkste verschil tussen het feed-in-premie systeem (SDE) en het feed-in-tarief systeem (EEG) van Duitsland is simpelweg dat de SDE een subsidie is en de EEG een wet is. Politiek gezien betekent dit dat de SDE-regeling hierdoor veel grilliger is en leidt tot onzekerheid, zeker met het oog op de lange termijn. Deze grilligheid ontstaat doordat jaarlijks onzeker is hoeveel geld er beschikbaar is voor de regeling en hoe dit verdeeld wordt over de diverse soorten van duurzame energieopwekking. Dit verklaart het succes van het feed-in-premie systeem tot op heden (zie figuur 3 in Hoofdstuk 1 Inleiding). De EEG lijkt meer zekerheid te bieden door de juridisch sterke verankering. Dit biedt echter geen garanties voor de toekomst nu in de planning ligt dat er in de pv-tarieven van Duitsland gaat worden gesneden. In Nederland zijn door de onzekerheid van de SDE-regeling (particuliere) initiatieven ontstaan zoals grootschalige inkoop van zonnepanelen uit het buitenland. Dit leidt tot kostenverlaging van de panelen, waardoor het voor de consument aantrekkelijker wordt om deze aan te schaffen. Duitsland heeft in ieder geval op de korte termijn wel veel resultaten geboekt om de toe-en inpassing van zonne-energie op gang te brengen, maar of deze ontwikkeling tevens opgaat voor de toekomst is nog onzeker.

### *Innovatieagenda Energie vs. MAP*

Het belangrijkste verschil tussen de Innovatieagenda Energie van Nederland en de MAP van Duitsland is dat de Innovatieagenda een vrij algemene regeling is gericht op innovatie (wel met een thematische indeling voor diverse soorten hernieuwbare energie) van onder andere pv. De MAP is een meer specifieke stimuleringsubsidie en wordt gefinancierd uit ecotaxen die grotendeels ook weer worden ingezet om zonnecollectoren beter financieerbaar te maken. Het belangrijkste verschil tussen de twee subsidieregelingen is dat het opgehaalde belastinggeld uit energiebelasting voor hernieuwbare energie (vooral zonnecollectoren) ook daadwerkelijk wordt 'teruggespompt' in deze sector. In Nederland komt dit geld terecht in een algemeen 'potje' waarbij het lang niet zeker is dat dit wordt gebruikt voor hernieuwbare energieprojecten.

### *Leningen*

Nederland kent een aantal leningen die het aantrekkelijker moeten maken om investeringen te doen in hernieuwbare energie systemen. Dit zijn het energiebesparingskrediet, regeling groenprojecten en de duurzaamheidslening. Duitsland kent zeer uitgebreide leningenprogramma's voor pv-panelen (of die hieraan gerelateerd zijn) en worden verschaft door de KfW Förderbank. De leningen zorgen voor aantrekkelijke voorwaarden. Met betrekking tot dit onderzoek zijn de lening voor CO<sub>2</sub>-reductie, gebouwrenovatie, ecologisch bouwen en vooral de lening voor pv-panelen het interessantst (EVD, 2008).

Het interessante aan de leningsmogelijkheden in Nederland is dat deze vaak gecombineerd kunnen worden waardoor er een versterking optreedt van de positieve effecten van de individuele leningen. Dit is in Duitsland niet waargenomen. Hier tegenover staat dat in Duitsland meer mogelijkheden zijn om meer soorten leningen af te sluiten die meer specifiek gericht zijn op hernieuwbare energie, of zelfs op zonnepanelen. Dit behoort in Nederland niet tot de mogelijkheden. Gesteld kan worden dat Duitsland een gunstiger klimaat heeft om duurzame leningen af te sluiten en dat bovendien meer duidelijkheid is geschapen in de toepassingen van die leningen. Het Nederlandse beleid in dit opzicht is onduidelijk en nodigt daardoor niet erg uit voor consumenten om hiervoor leningen af te sluiten.



## Energiebelasting

Het meest relevante verschil in de toepassing van energiebelasting in Nederland en Duitsland met betrekking tot dit onderzoek is dat in Nederland de energiebelasting op duurzame energie geen voordelen meer biedt ten opzichte van conventioneel opgewekte energie (grijze stroom). In Nederland is men kennelijk bang dat er te veel inkomsten worden misgelopen door een lagere energiebelasting voor hernieuwbaar opgewekte stroom. In Duitsland daarentegen vindt ieder jaar een zwaardere belasting plaats van niet-hernieuwbaar opgewekte elektriciteit. Dit zorgt voor een stimulans om de toepassing van hernieuwbare bronnen zoals fotovoltaïsche zonne-energie. Op hernieuwbare energie wordt in Duitsland geen energiebelasting (ecotaks) geheven. Nederland zou hieraan een voorbeeld kunnen nemen. Wel moet dit geleidelijk en goed doordacht gebeuren om het energiesysteem niet te radicaal op de schop te gooien.

## Tussenconclusie: De overheid als stimulator

In de rol van stimulator richt de overheid zich op stimulering van het aanbod van innovaties, dit is een soort 'technology push'-beleid. Het Nederlandse innovatiebeleid is grotendeels op deze manier vormgegeven en moet zorgen voor versterking van innovatiekracht door (onder andere) subsidies of fiscale maatregelen. De stimulering van innovaties kan de overheid in grote lijnen op twee manieren tot stand laten komen, namelijk door generiek en specifiek innovatiebeleid. De regelingen kunnen verschillende beleidsinstrumenten omvatten, zoals subsidies, fiscale regelingen of projecten waarbij het vermarkten van innovaties gemakkelijker wordt gemaakt door het samenbrengen van verschillende partijen ('twinning') (Faber & Kemp, 2005).

Belangrijke stimuleringsregelingen zijn in zowel Nederland als Duitsland subsidies, leningen en fiscale regelingen. Opmerkelijk is dat beide landen deze stimuleringsregelingen op een totaal andere wijze invullen. Welke maatregelen dit precies zijn en welke verschillen waarneembaar zijn is hierna verder uiteengezet. Hieronder is een overzichtsschema weergegeven waarin de stimuleringsmaatregelen van Nederland en Duitsland staan opgesomd.

Overzicht Nederland	Overzicht Duitsland
<b>De overheid als stimulator</b>	<b>De overheid als stimulator</b>
<b>Subsidies</b>	
-SDE (feed-in-premie systeem)	-EEG (feed-in-tarief systeem)
- Innovatieagenda energie	-MAP
<b>Leningen</b>	
-Regeling groenprojecten -Energiebesparingskrediet -Duurzaamheidslening	-Lening voor CO2-reductie -Lening voor gebouwrenovatie -Lening voor ecologisch bouwen -Lening voor pv-panelen
<b>Fiscale regelingen</b>	
-Energiebelasting	-Energiebelasting (Ecotaks)

Figuur 16: Overzichtsschema relevante stimuleringsregelingen in Nederland en Duitsland

Het belangrijkste verschil tussen het feed-in-premie systeem (SDE) en het feed-in-tarief systeem (EEG) van Duitsland is simpelweg dat de SDE een subsidieregeling is en de EEG een wet is. De SDE-regeling loopt via de rijksbegroting, wat zorgt voor een sterke politieke betrokkenheid. Hierdoor is de SDE veel grilliger dan de EEG en dat leidt tot onzekerheid, zeker met het oog op de lange termijn. Deze grilligheid ontstaat doordat jaarlijks onzeker is hoeveel geld er beschikbaar is voor de regeling en hoe dit verdeeld wordt over de diverse soorten hernieuwbare energie. De EEG biedt meer zekerheid door de juridisch sterke verankering. Dit verklaart mede het succes van het feed-in-premie systeem tot op heden. Belangrijk om in oegenschouw te nemen is dat dit geen garanties voor de toekomst biedt nu in de planning ligt dat er in de pv-tarieven van Duitsland gaat worden gesneden. In Nederland zijn door de onzekerheid van de SDE-regeling (particuliere) initiatieven ontstaan zoals grootschalige inkoop van zonne-panelen uit het buitenland. Dit leidt tot kostenverlaging van de panelen, waardoor het voor de consument aantrekkelijker wordt om deze aan te schaffen. Duitsland heeft op de korte

termijn wel grote resultaten geboekt om de toe-en inpassing van zonne-energie op gang te brengen, maar of deze ontwikkeling zich in de toekomst zal voortzetten is onzeker.

Het belangrijkste verschil tussen de Innovatieagenda Energie van Nederland en de MAP (beide zijn subsidieregelingen) van Duitsland is dat het opgehaalde geld uit energiebelasting voor hernieuwbare energie (vooral zonne-collectoren) ook daadwerkelijk wordt 'teruggepompt' in deze sector. In Nederland komt dit geld terecht in een algemeen 'potje' waarbij het lang niet zeker is dat dit wordt gebruikt voor hernieuwbare energieprojecten. Daarnaast is de regeling in Duitsland meer specifiek gericht dan in Nederland, waardoor meer duidelijkheid heerst over de bestemming van de opgehaalde energiebelasting. Dit leidt tot meer zekerheid voor investeerders, zoals consumenten. Dit heeft weer een positieve uitwerking op de toe-en inpassing van zonne-energie in Duitsland. Nederland zou kunnen overwegen om een meer specifieke Innovatieagenda Energie op te stellen zoals Duitsland reeds heeft gedaan.

Het interessante aan de leningsmogelijkheden in Nederland is dat deze vaak gecombineerd kunnen worden waardoor er een versterking op kan treden van de positieve effecten van de individuele leningen. Dit is in Duitsland niet waargenomen. Hier tegenover staat dat in Duitsland meer mogelijkheden zijn om meer soorten leningen af te sluiten die meer specifiek gericht zijn op hernieuwbare energie, of zelfs op zonnepanelen. Dit behoort in Nederland niet tot de mogelijkheden. Gesteld kan worden dat Duitsland een gunstiger (investerings)klimaat heeft om duurzame leningen af te sluiten en dat bovendien meer duidelijkheid is geschapen in de toepassingen van die leningen. Het Nederlandse beleid is in dit opzicht onduidelijk en nodigt daardoor niet erg uit voor consumenten om (middels leningen) investeringen te doen in fotovoltaïsche zonne-energie.

Het meest relevante verschil in de toepassing van energiebelasting in Nederland en Duitsland met betrekking met dit onderzoek is dat er in Duitsland ieder jaar een zwaardere belasting plaats van niet-hernieuwbaar opgewekte elektriciteit. Dit zorgt voor een stimulans om de toepassing van hernieuwbare bronnen en dus fotovoltaïsche zonne-energie. Op hernieuwbare energie wordt in Duitsland zelfs geen energiebelasting geheven. Nederland zou hieraan een voorbeeld kunnen nemen. Wel moet dit geleidelijk gebeuren om het energiesysteem niet te radicaal op de schop te gooien. Daarnaast worden de gelden die uit de energiebelasting zijn gegeneerd, geïnvesteerd in onder andere de MAP. Dit zorgt voor zekerheid en vertrouwen bij investeerders. Dit maakt het aantrekkelijk om investeringen te doen in fotovoltaïsche zonne-energie.

Volgens de theorie van Faber en Kemp (2005) richt de overheid zich in de rol van stimulator op het stimuleren van het aanbod van innovaties, dit is een soort 'technology push'-beleid. Het Nederlandse innovatiebeleid blijkt inderdaad grotendeels aanbod gestuurd te zijn, namelijk door subsidies, leningen of fiscale maatregelen. In Nederland zijn de subsidiemogelijkheden voor fotovoltaïsche zonne-energie zeer beperkt. De subsidies die er zijn kunnen nauwelijks bijdragen aan een gedegen lange-termijn strategie om fotovoltaïsche zonne-energie te stimuleren. Bij de SDE geldt namelijk het principe van 'wie het eerst komt, die het eerst maakt'. De stimulering van innovaties kan de overheid in grote lijnen op twee manieren tot stand laten komen, namelijk door generiek en specifiek innovatiebeleid (Faber en Kemp, 2005). De stimuleringsregelingen in Nederland zijn, in tegenstelling tot Duitsland, generiek te noemen. Duitsland heeft een veel meer specifiek gericht beleid dan Nederland. Voor Nederland zou het goed zijn om te proberen de stimuleringsmaatregelen wat specifiek te maken om zo meer duidelijkheid te creëren en vertrouwen te winnen bij investeerders van fotovoltaïsche zonne-energie, zoals consumenten. Dit zal bijdragen aan een vergroting van de marktacceptatie op dit terrein en uiteindelijk van een groter aandeel fotovoltaïsche zonne-energie in Nederland.

## **6.5 DE OVERHEID ALS MAKELAAR**

### *Algemeen beleid*

In Nederland en Duitsland komt het algemene beleid ten aanzien van (hernieuwbare) energie overeen. Zo zijn het voorkomen van onnatuurlijke klimaatverandering, voorzieningszekerheid, (lange-termijn) betaalbaarheid en het vergroten van de werkgelegenheid gezamenlijke speerpunten van beleid. Tussen het stellen van doelen en het realisatie van deze doelen zit echter een groot verschil. Duitsland is inmiddels uitgegroeid tot een grootmacht in de wereld in de fotovoltaïsche zonne-energie sector en dankt dit (kijkend naar het beleid) vooral aan een consistent beleid in de afgelopen jaren. De EEG is hierin het belangrijkste instrument geweest. In

Nederland is de afgelopen jaren een stop-and-go beleid gevoerd waardoor de fotovoltaïsche zonne-energie sector niet goed van de grond is gekomen.

Daarnaast zijn er in Duitsland financieringsprogramma's op deelstaat- en gemeentelijk niveau en leveren belangrijke stake-holders (zoals bedrijven) een bijdrage aan de ontwikkeling van de fotovoltaïsche zonne-energie sector. In Nederland vinden de al schaars aanwezige financieringsprogramma's ook grotendeels op nationaal niveau plaats. Dit lijkt er toe te leiden dat de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie hierdoor te ver van de consumenten af blijft staan.

Tevens is er in Duitsland veel aandacht voor specifieke onderdelen die zorgen voor een succesvolle fotovoltaïsche zonne-energie sector zoals onderzoek en machinebouw op dit gebied en wordt fotovoltaïsche zonne-energie steeds belangrijker in de energiemix. Hier tegenover staat dat in Nederland men juist ook uitspreekt dat 'grijze energie' de komende decennia een belangrijke rol blijft spelen in de energiemix. Dit werkt niet bevorderend om de fotovoltaïsche zonne-energiesector te versterken. Wel wordt verwacht dat er in de toekomst een sterke stijging van het aandeel hernieuwbare energie zal worden gerealiseerd, mede door kostenreductie. Ook dit is weer een algemeen statement in vergelijking tot Duitsland want daar wordt gesproken over het bereiken van grid parity van fotovoltaïsche zonne-energie op relatief korte termijn.

In grote lijnen kan dus worden geconstateerd dat Nederland en Duitsland dezelfde algemene beleidsdoelen hanteren maar dat Duitsland deze op een veel concretere manier uitwerkt waardoor grote successen zijn (en naar verwachting zullen) worden behaald. Dit uit zich in financieringsprogramma's op deelstaat- en gemeentelijk niveau, iets wat in Nederland nauwelijks aan de orde is. Dit werkt niet uitnodigend voor consumenten om fotovoltaïsche zonne-energie te gaan in-en toepassen. Verder worden in Duitsland de sterke kanten van de pv-sector (onderzoek en machinebouw) beter benut dan in Nederland en is er een veel ambitieuzer pv-beleid aanwezig dan in Nederland. De EEG van Duitsland biedt hiervoor dan ook de randvoorwaarden, een duurzaamheidswet die Nederland (tot op heden nog) ontbeert.

### **Informatieverstrekking**

Beide landen kennen wetgeving op het gebied van informatieverstrekking. In Nederland zijn dit de Wet openbaar bestuur en de Wet milieubeheer. Duitsland heeft op dit gebied de Umweltinformationsgesetz (UIG) en de 9<sup>e</sup> BimSchV. Het meest relevante verschil in wetgeving tussen beide landen is dat deze in Duitsland veel uitgebreider lijkt te zijn dan in Nederland, en daarnaast ook meer specifiek en servicegericht. De UIG zorgt bijvoorbeeld voor de mogelijkheid om diverse installaties (zoals zonne-energiesystemen) te laten testen door onafhankelijke instanties. Dit creëert vertrouwen en is dus goed voor draagvlak en acceptatie. Daarnaast regelt de 9<sup>e</sup> BimSchV dat de vergunningverlenende instantie verplicht is om advies aan de aanvrager te geven en ook de timing van het proces door te nemen (niet op federaal niveau).

## **Tussenconclusie: de overheid als makelaar**

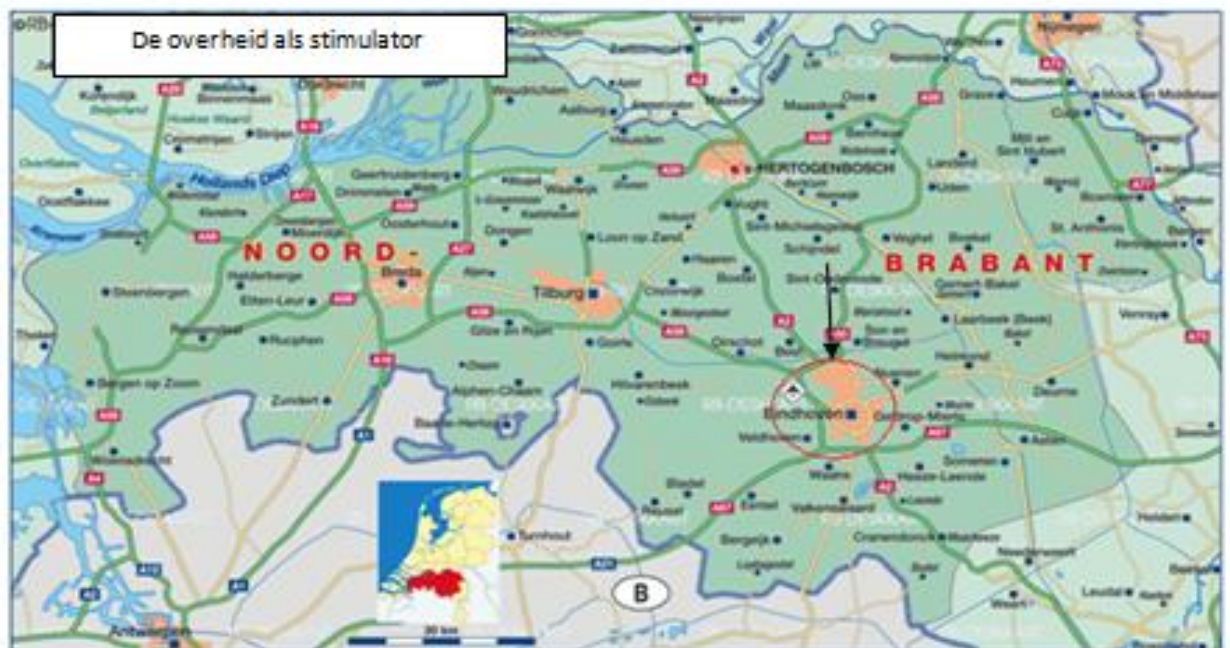
Er is nog altijd sprake van een aantal algemene knelpunten bij het beleid op het gebied van de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie in Nederland in vergelijking met Duitsland. Algemene knelpunten zijn onder meer een gebrek aan ambitie, administratieve kennis en vertrouwen. Daarnaast is er sprake van administratieve belemmeringen, problemen rondom belastingheffingen en infrastructurele en distributietechnische (grid) problematiek. Bovendien is al jarenlang sprake van een stop-and-go beleid bij de overheden in Nederland. Tevens is de informatieverstrekking in Duitsland (evenals het beleid) uitgebreider, specifiek en meer servicegericht wat zorgt voor draagvlak en daardoor voor een betere acceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie.

<b>Overzicht Nederland</b>	<b>Overzicht Duitsland</b>
<b>De overheid als makelaar</b>	<b>De overheid als makelaar</b>
<u>Beleid</u>	<u>Beleid</u>
<u>Informatieverstrekking:</u> -Wet openbaar bestuur (Wob/Wm)	<u>Informatieverstrekking:</u> -Umweltinformationsgesetz (UIG)

Figuur 17: Overzichtsschema van de overheid als makelaar in Nederland en Duitsland

## **6.6 EINDCONCLUSIE: ROLLEN VAN DE OVERHEID**

De overheid als makelaar lijkt zich vooral af te spelen op een hoger schaalniveau en een grotere reikwijdte te hebben dan de overheid in de rol van regelgever en stimulator. Met de overheid als makelaar moet vooral een gedegen lange-termijn beleid worden geformuleerd, dat vervolgens ook zorgvuldig wordt toegepast. De Nederlandse overheid zou kennis uit succesvolle landen op het gebied van hernieuwbare energie (met name fotovoltaïsche zonne-energie) moeten genereren zodat in Nederland de succesvolle elementen ervan kunnen worden toe-en ingepast. Vervolgens kan de overheid de rol van regelgever aannemen om deze opgedane kennis te kunnen integreren in de eigen energiemarkt en het energiesysteem. Duitsland is een goed voorbeeld, maar wellicht kunnen ook regelingen uit andere landen en andere vormen van energie vertaald worden naar de markt voor fotovoltaïsche zonne-energie. Met de overheid als makelaar kan de lange-termijn visie worden bewaakt en moet worden gezorgd dat kennis wordt gedeeld met andere (succesvolle) landen en partijen. Hieruit kunnen bedreigingen en kansen worden gedestilleerd. Dit vindt plaats op internationaal niveau. Vervolgens kunnen deze bevindingen worden vertaald naar de nationale energiemarkt en energiesysteem en juridisch worden verankerd (dit blijkt in Nederland immers niet goed georganiseerd te zijn). Om dit tot stand te laten komen kan de overheid de rol als regelgever aannemen. Daarna kan op provinciaal en lokaal (gemeentelijk) niveau doorwerking plaatsvinden en hierbij komt de rol van de overheid als stimulator aan bod. De wet-en regelgeving kan worden vertaald naar specifieke stimuleringsmaatregelen voor fotovoltaïsche zonne-energie zodat marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten in Nederland plaatsvindt en uiteindelijk leidt tot een vergroting van de toe-en inpassing van deze vorm van energie. Voor een schematische weergave zie figuur 18.



Figuur 18: De rollen van de overheid ingezet per schaalniveau

# 7. Onderzoeksresultaten

## **7.1 INLEIDING**

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten van dit onderzoek behandeld. Eerst worden enkele sterke en zwakke markt- en systeemkenmerken van Nederland en Duitsland uiteengezet (7.2). Daarna komen de conclusies en aanbevelingen aan bod (7.3). Tot slot vindt er een kritische reflectie op dit onderzoek plaats (7.4).

## **7.2 MARKT- EN SYSTEEMKENMERKEN**

De markt- en systeemkenmerken van Nederland en Duitsland zijn algemeen van aard en van invloed op de marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten, en daardoor tevens op de toe- en inpassing van deze energievorm. Opvallend is dat Nederland en Duitsland internationaal gezien beide een sterke positie innemen op het gebied van kennis van fotovoltaïsche zonne-energie (meer specifiek machines en proceskennis). In Nederland wordt wel technologie ontwikkeld, maar het probleem is dat de toepassing ervan (in ieder geval in eigen land) achterblijft.

Duitsland heeft in tegenstelling tot Nederland een degelijk en betrouwbaar juridisch raamwerk, de EEG. Dit kan worden gezien als een degelijke fundering onder de Duitse pv-markt omdat het zekerheid biedt en daardoor zorgt voor een beter investeringsklimaat.

Een bestuurlijk verschil is dat de deelstaten in Duitsland meer macht hebben dan de provincies in Nederland. De Bondsregering creëert in Duitsland de kaders op het gebied van ruimtelijke ordening. De deelstaten mogen binnen deze kaders bewegen en bepalen de zogeheten Leitbilder, oftewel richtlijnen. Deze richtlijnen komen tot stand door de ministers van ruimtelijke ordening van de verschillende deelstaten.

Nederland is een democratische rechtsstaat en daardoor verandert de samenstelling van het politieke stelsel minstens elke vier jaar. Het gevolg daarvan is dat er steeds andere prioriteiten worden gesteld op het gebied van de (hernieuwbare) energievoorziening. Eerder opgesteld beleid kan niet of nauwelijks worden uitgevoerd waardoor bijvoorbeeld subsidieregelingen geen bestaanszekerheid hebben. Dit leidt tot onzekerheid bij allerlei belangrijke actoren zoals consumenten, bedrijven, kennisinstellingen, maatschappelijke instellingen waardoor een vergroening van de energievoorziening moeilijk realiseerbaar wordt. De Bondsrepubliek Duitsland is een federale staat en hier vinden normaal gesproken ook eens in de vier jaar verkiezingen plaats. De EEG in Duitsland is echter niet zo sterk afhankelijk van de politieke samenstelling dan de SDE in Nederland omdat het een wet is en daardoor juridisch sterker is verankerd.

Duitsland kent weinig zwakten op het gebied van systeem- en marktkenmerken voor de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. In Duitsland zijn geen eigen initiatieven van particulieren, overheden of bedrijven waargenomen. Waarschijnlijk worden zij te weinig geprikkeld door de sterke subsidiëringmogelijkheden die de EEG biedt. In Nederland komen wel acties van particulieren van de grond (zoals grootschalige inkoop van zonne-panelen) en richtten enkele gemeenten zelf energiebedrijven op.

Een zorgwekkende ontwikkeling in Duitsland is dat er naar verwachting gesneden gaat worden in de pv-tarieven van de EEG. Dit is juist de grote kracht van het beleid voor hernieuwbare energie van Duitsland en zou gevaar op kunnen leveren voor de pv-sector.

## **7.3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN**

De doelstelling van dit onderzoek is om vast te stellen op welke wijze en in welke mate de overheid invloed kan uitoefenen op marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten zodat de toe- en inpassing van die energievorm in Nederland wordt vergroot, daarbij lering trekkend uit de ervaringen van Duitsland.

Van deze doelstelling is vervolgens de volgende hoofdvraag voor dit onderzoek afgeleid:

- *Op welke wijze en in welke mate kan de overheid invloed uitoefenen op de marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten zodat de toe- en inpassing van die energievorm in Nederland wordt vergroot, en wat kan op dit gebied worden geleerd van de ervaringen van Duitsland?*

De hoofdvraag wordt beantwoord aan de hand van drie deelvragen:

- *Welke rollen kan de overheid aannemen om invloed uit te oefenen op de marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten?*
- *Met welke instrumenten wordt aan deze rollen in Nederland invulling gegeven, en waarin verschilt dit met Duitsland?*
- *Welke lessen kunnen worden getrokken uit de ervaringen van Duitsland, zodat de marktacceptatie door consumenten op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie in Nederland wordt vergroot?*

Hierna worden de drie bovenstaande deelvragen beantwoord. In de eerste alinea van elke rol van de overheid (regelgever, stimulator en makelaar) wordt antwoord gegeven op wat de rol inhoudt. In de tweede alinea wordt antwoord gegeven op de vraag welke instrumenten daarbij horen en hoe de rollen worden ingevuld. Tot slot komt in de derde alinea aan bod wat Nederland en Duitsland van elkaar zouden kunnen leren. De eindconclusie geeft antwoord op de onderlinge samenhang tussen de diverse rollen en hoe de diverse rollen zouden moeten worden ingezet.

## **De overheid als regelgever**

Met de overheid in de rol als regelgever, kan zij door het stellen van strenge normen de vraag naar innovaties sturen en articuleren. Voor de realisatie van milieu-innovaties is strenge regelgeving en normstelling belangrijk bij de marktontwikkeling (ook wel 'regulatory pull' of 'demand pull'). Zo wordt een markt gecreëerd waarin innovatieve deelnemers een competitievoordeel kunnen opbouwen. De toepassing van innovaties kan worden gestimuleerd door milieuregels en regelingen. Daarnaast kunnen consumenten een markt(niche) stimuleren door bijvoorbeeld groen-label producten aan te schaffen. De overheid kan zelf ook de vraag naar innovaties articuleren door milieuvriendelijke alternatieven aan te schaffen, het zogeheten 'groen aanbesteden' door de overheid, waarbij 'milieu' of 'duurzaamheid' als criterium geldt (Faber & Kemp, 2005).

In dit onderzoek is besloten om alleen de meest relevante wet- en regelgeving te behandelen. Het gaat hierbij om Europese wet- en regelgeving, ruimtelijke ordening en milieu- en natuurwetgeving, administratieve procedures, facilitering van vergunningen door overheden, regelgeving ten aanzien van gebouwen en de ontwikkeling voor infrastructuur van elektriciteit. De belangrijkste bevindingen zijn hierna uiteengezet.

Uit de National Renewable Energy Action Plans (NREAP's) van Nederland en Duitsland blijkt dat Duitsland een stuk ambitieuzer is op het gebied van hernieuwbare energiebronnen dan Nederland, en deze ambities ook al beter heeft verwezenlijkt en lijkt te kunnen gaan verwezenlijken in de toekomst. Dit geldt ook meer specifiek voor fotovoltaïsche zonne-energie. De nationale overheden worden grotendeels vrij gelaten door de EU en kunnen middels de NREAP's dus erg veel invloed uitoefenen op onder andere de invulling van hun energievoorziening en de energiemix. Nederland zou meer ambitie moeten tonen en op dit gebied zou moeten worden geleerd van Duitsland omdat zij (tot op heden) vele malen succesvoller zijn dan Nederland op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie.

De ruimtelijke ordening en milieu- en natuurwetgeving blijken in beide landen in grote lijnen met elkaar overeen te komen. Zo kan de Duitse Wet Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in grote lijnen worden gezien als de Nederlandse versie van de Wet milieubeheer (Wm). Daarnaast kent Duitsland net als Nederland een Wet ruimtelijke ordening, de Raumordnungsgesetz. Deze wetten zijn belangrijke nationale raamwetten die regelingen bevatten op het gebied van ruimtelijke ordening en milieu. Bij dit onderzoek is gebleken dat voor fotovoltaïsche zonne-energie installaties in principe geen vergunning hoeft te worden aangevraagd. Dit geldt alleen voor de grotere zonne-energie installaties en levert dus voor de marktacceptatie van consumenten geen belemmeringen op.

Het creëren van gunstige voorwaarden voor de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie lijkt (op lokaal niveau) het best realiseerbaar door hiervoor ruimte te reserveren in bestemmingsplannen. Een interessante ontwikkeling is daarnaast dat enkele gemeenten in Nederland het initiatief hebben genomen om zelf een energiebedrijf op te zetten met onder andere als doel om de lokale productie van hernieuwbare energie binnen de gemeente of regio te realiseren. Dit zou voor Duitsland ook kansen kunnen bieden omdat door de grote diversiteit aan wet- en regelgeving in de Duitse deelstaten het moeilijk is om hierin het overzicht te bewaren.

Zowel Duitsland (EewarmeG en EnEV) als Nederland (EPC) kent wet- en regelgeving die de toepassing van het aandeel hernieuwbare energie bij gebouwen probeert te vergroten. Een belangrijk verschil tussen beide landen is dat er in Nederland veel meer ruimte lijkt te zijn voor zelfstandige invulling om de energieprestatie-eisen te behalen (andere maatregelen dan toepassing hernieuwbare energie), terwijl het in Duitsland verplicht is om hiervoor in ieder geval hernieuwbare energie te gebruiken. Daarnaast richt Duitsland zich hierbij ook sterk op bestaande gebouwen, wat in Nederland (nog) niet het geval is. Nederland zou gezien het succes van Duitsland kunnen overwegen om net als Duitsland hernieuwbare energie te verplichten voor een verbetering van de energieprestaties van een woning. Om een dubbele slag te slaan zou bestaande bebouwing meteen mee kunnen worden genomen in een minder vrijblijvend hernieuwbaar energiebeleid voor woningen, zoals in Duitsland al het geval is. Het idee van eigen invulling is in principe geen slecht idee, maar hierdoor zal men eerder geneigd zijn om goedkopere manieren te vinden om de energieprestatie te verbeteren. Een meer verplichtend karakter zou waarschijnlijk meer resultaat opleveren.

Tot slot is de overeenkomst tussen het elektriciteitsnetwerk in Nederland en Duitsland dat in beide landen de producenten van hernieuwbare elektriciteit in bescherming worden genomen. Een belangrijk verschil is dat Duitsland zich behalve op de producent ook richt op de consument en dat netbeheerders verplicht zijn om voorrang te geven aan elektriciteit uit hernieuwbare bronnen bij de aankoop en het transport van elektriciteit. Ook kan worden geëist dat een netbeheerder zijn net uitbreidt. Kortom: Duitsland heeft juridisch gezien meer verankeringen aangebracht in het elektriciteitsnetwerk dan Nederland.

Uit de analyse van de casestudy's van Nederland en Duitsland is gebleken dat beide landen veelvuldig gebruik maken van wet-en regelgeving om op deze wijze de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie te sturen. Duitsland heeft in dit opzicht meer, gedetailleerdere en meer specifieke wet-en regelgeving dan Nederland. Bovendien is geconstateerd dat de wet-en regelgeving in Duitsland een meer verplichtend karakter heeft dan in Nederland. De overheid kan zelf ook de vraag naar innovaties articuleren door milieuvriendelijke alternatieven aan te schaffen, het zogeheten 'groen aanbesteden' door de overheid, waarbij 'milieu' of 'duurzaamheid' als criterium geldt (Faber & Kemp, 2005). In Nederland hebben enkele gemeenten op eigen initiatief een gemeentelijk energiebedrijf opgezet. In Duitsland is deze trend niet waargenomen.

## **De overheid als stimulator**

In de rol van stimulator richt de overheid zich op stimulering van het aanbod van innovaties, dit is een soort 'technology push'-beleid. Het stimuleren van innovaties kan de overheid in grote lijnen op twee manieren tot stand laten komen, namelijk door generiek en specifiek innovatiebeleid. Generiek innovatie beleid is gericht op het versterken van innovatiekracht in algemene zin. Specifiek innovatiebeleid is erop gericht om richting te geven aan het type innovatie, bepaalde sectoren of technologiegebieden. Milieu-innovaties kunnen profiteren van zowel generieke regelingen als van regelingen die specifiek op de ontwikkeling van milieu-innovaties zijn gericht. De regelingen kunnen verschillende beleidsinstrumenten omvatten, zoals subsidies, fiscale regelingen of projecten waarbij het vermarkten van innovaties gemakkelijker wordt gemaakt door het samenbrengen van verschillende partijen ('twinning') (Faber & Kemp, 2005).

Behalve voor het vergroten van de innovatiekracht op technologisch gebied kunnen deze stimuleringsinstrumenten ook worden ingezet om het aanbod van fotovoltaïsche zonne-energie aantrekkelijker te maken voor consumenten. Dit heeft tot gevolg dat de marktacceptatie van consumenten op dit gebied zal toenemen. Hieronder zijn de belangrijkste verschillen tussen Nederland en Duitsland op dit gebied uiteengezet.

Het belangrijkste verschil tussen het feed-in-premie systeem (SDE) van Nederland en het feed-in-tarief systeem (EEG) van Duitsland is simpelweg dat de SDE een subsidieregeling is en de EEG een wet is. De SDE-regeling loopt via de rijksbegroting, wat zorgt voor een sterke politieke betrokkenheid. Hierdoor is de SDE veel grilliger dan de EEG en dat leidt tot onzekerheid, zeker met het oog op de lange termijn. Deze grilligheid ontstaat doordat jaarlijks onzeker is hoeveel geld er beschikbaar is voor de regeling en hoe dit verdeeld wordt over de diverse soorten hernieuwbare energie. De EEG biedt meer zekerheid door de juridisch sterke verankering. Dit verklaart mede het succes van het feed-in-tarief systeem tot op heden. Belangrijk om in ogenschouw te nemen is dat dit geen garanties voor de toekomst biedt nu in de planning ligt dat er in de pv-tarieven van Duitsland gaat worden gesneden. In Nederland zijn door de onzekerheid van de SDE-regeling (particuliere) initiatieven ontstaan zoals grootschalige inkoop van zonne-panelen uit het buitenland. Dit leidt tot kostenverlaging van de panelen, waardoor het voor de consument aantrekkelijker wordt om deze aan te schaffen. Duitsland heeft op korte termijn wel grote resultaten geboekt om de toe-en inpassing van zonne-energie op gang te brengen, maar of deze ontwikkeling zich in de toekomst zal voortzetten is onzeker.



Het belangrijkste verschil tussen de Innovatieagenda Energie van Nederland en de MAP (beide zijn subsidieregelingen) van Duitsland is dat het opgehaalde geld uit energiebelasting voor hernieuwbare energie (vooral zonne-collectoren) in Duitsland ook daadwerkelijk wordt 'teruggepompt' in deze sector. In Nederland komt dit geld terecht in een algemeen 'potje' waarbij het lang niet zeker is dat dit wordt gebruikt voor hernieuwbare energieprojecten. Daarnaast is de regeling in Duitsland meer specifiek gericht dan in Nederland, waardoor meer duidelijkheid heerst over de bestemming van de opgehaalde energiebelasting. Dit leidt tot meer zekerheid voor investeerders, zoals consumenten. Dit heeft weer een positieve uitwerking op de toe-en inpassing van zonne-energie in Duitsland. Nederland zou moeten overwegen om de Innovatieagenda Energie meer specifiek te maken zoals Duitsland dat reeds heeft gedaan met de MAP.

Het interessante aan de leningsmogelijkheden in Nederland is dat sommige gecombineerd kunnen worden waardoor er een versterking op kan treden van de positieve effecten van de individuele leningen. Dit is in Duitsland niet waargenomen. Hier tegenover staat dat in Duitsland meer mogelijkheden zijn om meer soorten leningen af te sluiten die meer specifiek gericht zijn op hernieuwbare energie, of zelfs op zonnepanelen. In Nederland zijn de leningen zeer algemeen van aard. Gesteld kan worden dat Duitsland een gunstiger investeringsklimaat heeft om duurzame leningen af te sluiten en dat bovendien meer duidelijkheid bestaat over de toepassingen van die leningen. Het Nederlandse beleid is in dit opzicht onduidelijk en nodigt daardoor niet erg uit voor consumenten om (middels leningen) investeringen te doen in fotovoltaïsche zonne-energie.

Het meest relevante verschil in de toepassing van energiebelasting in Nederland en Duitsland (ecotaks) is dat er in Duitsland ieder jaar een zwaardere belasting wordt geheven op niet-hernieuwbaar opgewekte elektriciteit. Dit zorgt voor een stimulans om de toepassing van fotovoltaïsche zonne-energie te vergroten. Op hernieuwbare energie wordt in Duitsland zelfs geen energiebelasting geheven. Nederland zou hieraan een voorbeeld kunnen nemen. Wel moet dit geleidelijk gebeuren om het energiesysteem niet te radicaal op de schop te gooien. Daarnaast worden de gelden die uit de energiebelasting zijn gegenereerd, geïnvesteerd in onder andere de MAP. Dit zorgt voor zekerheid en vertrouwen bij investeerders. Dit maakt het aantrekkelijk om investeringen te doen in fotovoltaïsche zonne-energie.

Zowel het Nederlandse als het Duitse innovatiebeleid blijkt inderdaad grotendeels aanbod gestuurd te zijn, namelijk door subsidies, leningen of fiscale maatregelen. In Nederland zijn de subsidiemogelijkheden voor fotovoltaïsche zonne-energie zeer beperkt. De subsidies die er zijn kunnen nauwelijks bijdragen aan een gedegen lange-termijn strategie om fotovoltaïsche zonne-energie te stimuleren. Bij de SDE-regeling geldt namelijk het principe van 'wie het eerst komt, die het eerst maalt'. De stimuleringsregelingen in Nederland zijn, in tegenstelling tot Duitsland, generiek te noemen. Duitsland heeft een veel meer specifiek gericht beleid dan Nederland. Voor Nederland zou het goed zijn om te proberen de stimuleringsmaatregelen wat specifiek te maken om zo meer duidelijkheid te creëren en vertrouwen te winnen bij investeerders van fotovoltaïsche zonne-energie, zoals consumenten. Dit zal bijdragen aan een vergroting van de marktacceptatie op dit terrein en uiteindelijk van een groter aandeel fotovoltaïsche zonne-energie in Nederland.

## **De overheid als makelaar**

Wanneer de overheid optreedt als makelaar is het doel om verschillende partijen in het innovatiesysteem bij elkaar te brengen. De overheid heeft een actieve houding om diverse partijen in het innovatiesysteem met elkaar te verbinden, kennis door verschillende partijen te laten gebruiken en de samenwerking te stimuleren. Bij deze rol wordt goed invulling gegeven aan het oplossen van het 'systeemfalen'. Een ander kenmerk van de rol van makelaar is dat er wordt uitgegaan van probleemsturing. Dit houdt in dat er pas wordt ingegrepen als een innovatiesysteem niet goed genoeg is georganiseerd. De rol van de overheid als makelaar kan erg lastig zijn omdat grootschalig onderzoek zich vaak in internationale netwerkverbanden afspeelt. Door diffusie tussen deze netwerken is het voor de overheid niet altijd duidelijk waarop zij zich moet richten. Om vorm te kunnen geven aan milieugericht innovatiebeleid is het noodzakelijk dat er ambitieuze lange-termijndoelstellingen worden vastgesteld. De partijen die deze lange-termijn doelstellingen kunnen realiseren moeten vervolgens bij elkaar worden gebracht (Faber & Kemp, 2005).

Om deze rol goed te vervullen is een helder, ambitieus en consistent lange-termijn-beleid noodzakelijk. Beleid, politiek en informatieverstrekking zijn bruikbare instrumenten om de rol van makelaar goed in te vullen. Met beleidsdocumenten kan de overheid een actieve houding aannemen om partijen met elkaar te verbinden en kennis te delen en politiek heeft veel invloed op de uiteindelijke besluitvorming over belangrijke zaken met betrekking tot milieu-innovaties. Informatieverstrekking kan een belangrijke rol vervullen om bewustzijn te creëren bij consumenten, zodat men eerder over zal gaan op de toe-en inpassing

van fotovoltaïsche zonne-energie. Daarnaast kan dit helpen consumenten beter wegwijs te maken in de complexe wet- en regelgeving en stimuleringsmaatregelen op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie.

In Nederland en Duitsland komt het algemene beleid ten aanzien van (hernieuwbare) energie overeen. Zo zijn het voorkomen van klimaatverandering, voorzieningszekerheid, (lange-termijn) betaalbaarheid en het vergroten van de werkgelegenheid gezamenlijke speerpunten van beleid. Tussen het stellen van doelen en het realisatie van deze doelen zit echter een groot verschil. Duitsland is inmiddels uitgegroeid tot een grootmacht in de wereld in de fotovoltaïsche zonne-energie sector en dankt dit (kijkend naar het beleid) vooral aan een consistent beleid in de afgelopen jaren. De EEG is hierin het belangrijkste instrument geweest. In Nederland is de afgelopen jaren een stop-and-go beleid gevoerd waardoor de fotovoltaïsche zonne-energie sector niet goed van de grond is gekomen.

Daarnaast zijn er in Duitsland stimuleringsprogramma's op deelstaat- en gemeentelijk niveau en leveren belangrijke stake-holders (zoals bedrijven) een bijdrage aan de ontwikkeling van de fotovoltaïsche zonne-energie sector. In Nederland vinden de al schaars aanwezige stimuleringsprogramma's ook grotendeels op nationaal niveau plaats. Dit lijkt er toe te leiden dat de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie hierdoor te ver van de consumenten af blijft staan. Tevens is er in Duitsland veel aandacht voor specifieke onderdelen die zorgen voor een succesvolle fotovoltaïsche zonne-energie sector zoals onderzoek en machinebouw en is fotovoltaïsche zonne-energie steeds belangrijker geworden in de energiemix. Hier tegenover staat dat in Nederland men juist ook uitspreekt dat 'grijze energie' de komende decennia een belangrijke rol zal blijven spelen in de energiemix. Dit werkt niet bevorderend om de fotovoltaïsche zonne-energiesector te versterken. Wel wordt verwacht dat er in de toekomst een sterke stijging van het aandeel hernieuwbare energie zal worden gerealiseerd, mede door kostenreductie. Duitsland is veel ambitieuzer omdat zij spreken over het bereiken van grid-parity van fotovoltaïsche zonne-energie op relatief korte termijn.

Beide landen kennen wetgeving op het gebied van informatieverstrekking. In Nederland zijn dit de Wet openbaar bestuur en de Wet milieubeheer. Duitsland heeft op dit gebied de Umweltinformationsgesetz (UIG) en de 9<sup>e</sup> BimSchV. Het meest relevante verschil in wetgeving tussen beide landen is dat deze in Duitsland veel uitgebreider lijkt te zijn dan in Nederland, en daarnaast ook meer specifiek en servicegericht. De UIG zorgt bijvoorbeeld voor de mogelijkheid om diverse installaties (zoals zonne-energiesystemen) te laten testen door onafhankelijke instanties. Dit creëert vertrouwen en is dus goed voor draagvlak en acceptatie.

In grote lijnen kan dus worden geconstateerd dat Nederland en Duitsland dezelfde algemene beleidsdoelen hanteren maar dat Duitsland deze op een veel concretere manier uitwerkt waardoor grote successen zijn behaald. Dit uit zich onder meer in financieringsprogramma's op deelstaat- en gemeentelijk niveau, iets wat in Nederland nauwelijks aan de orde is. Dit werkt niet uitnodigend voor consumenten om fotovoltaïsche zonne-energie te gaan toepassen. Verder worden in Duitsland de sterke kanten van de pv-sector (onderzoek en machinebouw) beter benut dan in Nederland en is er een veel ambitieuzer pv-beleid aanwezig dan in Nederland. De EEG van Duitsland biedt hiervoor dan ook de randvoorwaarden, het is een duurzaamheidswet die Nederland (tot op heden nog) ontbeert.

## **Eindconclusie: de rollen van overheid**

De overheid als makelaar lijkt zich vooral af te spelen op een hoger schaalniveau en een grotere reikwijdte te hebben dan de overheid als regelgever en als stimulator. Met de overheid als makelaar moet vooral een gedegen lange-termijn beleid worden geformuleerd, dat vervolgens ook zorgvuldig wordt uitgewerkt. De overheid zou kennis uit succesvolle landen op het gebied van hernieuwbare energie (met name fotovoltaïsche zonne-energie) moeten genereren zodat in Nederland de succesvolle elementen ervan kunnen worden toe- en ingepast. Vervolgens kan de overheid de rol van regelgever aannemen om deze opgedane kennis te kunnen integreren in de eigen energiemarkt en het energiesysteem. Duitsland is een goed voorbeeld, maar wellicht kunnen ook regelingen uit andere landen en andere vormen van energie vertaald worden naar de markt voor fotovoltaïsche zonne-energie.

Met de overheid als makelaar kan de lange-termijn visie worden bewaakt en moet worden gezorgd dat kennis wordt gedeeld met andere (succesvolle) landen en partijen. Hieruit kunnen bedreigingen en kansen worden gedestilleerd. Dit vindt plaats op internationaal niveau. Vervolgens kunnen deze bevindingen worden vertaald naar de nationale energiemarkt en het energiesysteem en juridisch worden verankerd (dit blijkt in Nederland immers niet goed georganiseerd te zijn). Om dit tot stand te laten komen kan de overheid de rol als regelgever aannemen. Daarna vindt op provinciaal en lokaal (gemeenten) niveau doorwerking plaats en dan komt de rol van de overheid als stimulator aan bod. De wet- en regelgeving kan worden vertaald naar specifieke

stimuleringsmaatregelen voor fotovoltaïsche zonne-energie zodat de marktacceptatie van fotovoltaïsche zonne-energie door consumenten in Nederland wordt vergroot. Dit zal uiteindelijk leiden tot een vergroting van de toe-en inpassing van deze vorm van energie in Nederland.

## **7.4 KRITISCHE REFLECTIE**

Er is sprake geweest van een beperkt beschikbare onderzoekstijd en dit onderzoek is uitgevoerd door slechts een persoon (zij het met behulp van begeleiding). Dit zijn aspecten die eraan hebben bijgedragen dat de reikwijdte van het onderzoek een bepaalde grens heeft en er dus een drastische afbakening noodzakelijk is geweest. Overigens heeft nooit de illusie bestaan om een compleet onderzoek te kunnen doen op dit terrein. Het is niet mogelijk om een compleet overzicht te maken van alle regelgeving, stimuleringsregelingen en politiek en beleid gezien de grote diversiteit en snelle ontwikkeling hiervan.

Dit onderzoek zou enigszins verouderde gegevens kunnen bevatten, gezien de snelle ontwikkelingen die plaatsvinden op het gebied van fotovoltaïsche zonne-energie. Verder is besloten om overmatig cijfergebruik te vermijden omdat het in dit onderzoek gaat om de rollen die overheden kunnen innemen en welke instrumenten ze daarbij tot hun beschikking hebben en hoe zij deze inzetten om marktacceptatie door consumenten op het gebied van pv te vergroten. Een andere reden hiervoor is ook dat cijfers/grafieken een vertekend beeld kunnen geven omdat Nederland en Duitsland ook op andere gebieden verschillen zoals geografische ligging, oppervlakte en de bevolkingsomvang. Hierdoor is het extra lastig is om een goede vergelijking te maken tussen beide landen.

De theorieën die bij dit onderzoek zijn toegepast kunnen achteraf als goed bruikbaar worden beschouwd. De sociale acceptatietheorie is gebruikt om aan het licht te brengen waarom dit onderzoek noodzakelijk was, namelijk de onderbelichte rol van de (marktacceptatie van de) consument bij de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. De theorie van de overheid als milieu-innovator is ook erg bruikbaar gebleken omdat dankzij deze theorie een selectie en ordening kon plaatsvinden van de grote hoeveelheid aan wet- en regelgeving, subsidies, beleid en politiek klimaat waardoor vergelijking met Duitsland beter mogelijk werd gemaakt. Dit heeft gezorgd voor goede onderzoeksresultaten. Kanttekening daarbij is wel dat deze theorie vrij algemeen is en het hierdoor lastig was om niet te 'verdrinken' in de overvloed aan instrumenten en rollen die de overheid tot haar beschikking heeft.

Gedurende dit onderzoek is relatief veel aandacht besteed aan wet- en regelgeving en minder aan stimuleringsregelingen, beleid en politiek klimaat. Dit komt mede doordat subsidieregelingen bijvoorbeeld zijn uitgewerkt in wet- en regelgeving (vooral in Duitsland). Vaak is het moeilijk om een onderscheid te maken tussen deze aspecten. Er is sprake van veel onderlinge samenhang en zij overlappen elkaar op veel gebieden. Duitsland kent bijvoorbeeld een aparte raamwet voor duurzaamheid: de EEG. Hierin zijn ontzettend veel zaken zoals subsidieregelingen geregeld zodat deze apart behandeld moeten worden om het enigszins duidelijk en inzichtelijk te krijgen.

Bij het vergroten van de marktacceptatie van zonnecelssystemen door consumenten spelen ecologische factoren, energetische terugverdientijd, broeikasgasemissies, giftige afvalstoffen, beschikbaarheid van natuurlijke hulpstoffen, mogelijkheden voor hergebruik en gezondheids- en veiligheidsaspecten een belangrijke rol (Keizer & Alsema, 2008). De energetische terugverdientijd van een systeem vergelijkt de hoeveelheid energie die nodig is voor de productie van het hele systeem met de jaarlijkse energieproductie door het zonnecelstelsel. De energierugverdientijd van zonnecelssystemen zal steeds verder teruglopen door innovatie van de technieken. Broeikasgasemissies worden gereduceerd bij het gebruik van zonnecelssystemen. Dit is een belangrijk uitgangspunt van de wet- en regelgeving en beleidsvoering. Door de afbakening van het onderzoek zijn deze factoren niet onderzocht. Omdat deze factoren wel belangrijk zijn voor de ontwikkelingen van zon pv, vindt hieronder een korte toelichting plaats.

Het politieke klimaat wordt mede beïnvloed door catastrofes zoals de nucleaire ramp in Japan in 2011. Dit leidt bijvoorbeeld tot minder acceptatie van een nucleaire energievoorziening. Positief is dat overige hernieuwbare energiebronnen zoals fotovoltaïsche zonne-energie een beter perspectief krijgen.

De consument kan afgedankte zonnepanelen aanbieden aan de reinigingsdienst van de gemeente. Dit is belangrijk in verband met giftige stoffen die zijn verwerkt in zonnecelssystemen zoals lood en cadmium. Recycling van PV-panelen is mogelijk. Binnen Europa komt er steeds meer aandacht voor de inzameling en

recycling van oude zonnecelsystemen. De PV-industrie is bezig om een organisatie op te zetten die het terugnemen en recyclen van zonnecelsystemen gaat organiseren (Keizer & Alsema, 2008).

Een ander belangrijk punt is de uitputbaarheid van hulpbronnen. Silicium (een belangrijke grondstof voor zonnecellen) is een van de meest voorkomende hulpbronnen op aarde. Andere hulpbronnen voor dunne laag zonnecellen zijn beperkt beschikbaar zoals tellurium en indium en worden geproduceerd als bijproduct van andere metalen (zink en aluminium). Het gebruik van dit soort materialen in de fotovoltaïsche industrie is nu echter nog relatief klein (Keizer & Alsema, 2008).

Voor het milieu is het gebruik van zonnestroom zeer voordelig voor het milieu vergeleken met het gebruik van conventionele elektriciteit. Zorgvuldige productiemethoden zorgen voor beperkte emissies. Daarnaast bevinden de gezondheidsrisico's voor werknemers zich binnen normale grenzen (Keizer & Alsema, 2008).

Ik ben van mening dat het uitgangspunt om een diversificatie van de energiemix te hanteren (nu en in de toekomst) belangrijk is. Het lijkt niet verstandig om te 'gokken' op één soort energie. Spanje is een goed voorbeeld van de enorme invloed die uitgaat van de middelen die de overheid ter beschikking heeft. Daar is de pv-markt na het snijden in de pv-tarieven volledig ingestort. Diversificatie zorgt in ieder geval voor risicospreiding en daardoor ook verkleining van risico's. Daarnaast leidt dit tot minder afhankelijkheid, waardoor zekerheid toeneemt. Dit is onder andere van groot belang voor het vertrouwen en het investeringsklimaat.

Daarnaast heb ik geconstateerd dat de objectiviteit gedurende het onderzoek enigszins afneemt doordat veel rapporten en onderzoeken worden bestudeerd waarin zonne-energie eigenlijk wordt bestempeld als dé oplossing. Het is daarom noodzakelijk dat er studies (ex-ante, ex-durante en ex-post) plaatsvinden die controle uitoefenen op de 'successen' van zonne-energie. Ook na uitvoering van dit onderzoek ben ik echter van mening dat zonne-energie een uitstekend alternatief is voor een toekomstige duurzame energievoorziening, zij het wel in combinatie met andere hernieuwbare energiebronnen.

# Referentielijst

Agentschap NL (2010). *TWA Special Technisch Wetenschappelijke Attachés Clean Energy*. Vinddatum 24 juni 2011.

Agentschap NL; Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie (2010) . *Groene kansen voor Nederland*. Vinddatum op 1 juni 2011, op <http://www.twanetwerk.nl/default.ashx?DocumentId=14644>

Ajzen, I. (2002). *Constructing a TpB Questionnaire: Conceptual and methodological considerations*. Vinddatum 20 maart 2011, op <http://socgeo.ruhosting.nl/html/files/spatbeh/tpb.measurement.pdf>

BBH (2011). *Overview on the National Renewable Energy Action plans of the EU Member States with focus on PV*. Vinddatum 4 juni 2011, op [http://www.repap2020.eu/fileadmin/user\\_upload/Roadmaps/Recommendations\\_BBH.pdf](http://www.repap2020.eu/fileadmin/user_upload/Roadmaps/Recommendations_BBH.pdf)

Beerda, D. (2008). *PV Solar energy: A comparison of The Netherlands and Germany on PV solar energy from 2000 till 2006*. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen Energie en Milieuwetenschappen.

Bureau Terdege (2010). *DESTEP analyse*. Vinddatum 9 mei 2011, op <http://www.bureauterdege.nl/content/visie/82-destep-analyse?format=pdf>

Dyson, R.G. (2002). *Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick*. Vinddatum 9 mei 2011, op [http://www.sciencedirect.com.proxy.ubn.ru.nl:8080/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6VCT-488G6J2-2-19&\\_cdi=5963&\\_user=668715&\\_pii=S0377221703000626&\\_origin=gateway&\\_coverDate=02%2F01%2F2004&\\_sk=998479996&view=c&wchp=dGLzVzb-zSkzS&md5=5b9752deeb9342f675845e232b2f58fc&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com.proxy.ubn.ru.nl:8080/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6VCT-488G6J2-2-19&_cdi=5963&_user=668715&_pii=S0377221703000626&_origin=gateway&_coverDate=02%2F01%2F2004&_sk=998479996&view=c&wchp=dGLzVzb-zSkzS&md5=5b9752deeb9342f675845e232b2f58fc&ie=/sdarticle.pdf)

ECN (2010). *Onderzoek naar gevolgen van mogelijke wijziging van SDE-beleid; Onderzoek in opdracht van de Provincie Limburg naar alternatieven en aanvullingen op de SDE*. Vinddatum 24 juni 2011, op <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2010/e10086.pdf>

ECN & KEMA (2008). *Feed-in-stimulering van hernieuwbare elektriciteit; Vergelijking van drie Europese implementaties*. Vinddatum op 18 mei 2011, op <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2007/e07030.pdf>

Europa nu (2011). *Milieubeleid*. Vinddatum 25 mei 2011, op <http://www.europa-nu.nl/id/vg9pjk198axu/milieubeleid>

Europese Commissie (2010). *Eu-maatregelen tegen klimaatverandering*. Vinddatum 2 maart 2011, op [http://ec.europa.eu/climateaction/eu\\_action/index\\_nl.htm](http://ec.europa.eu/climateaction/eu_action/index_nl.htm)

EVD (2008). *Marktverkenning Duitsland - Duurzame energie en energiebesparing in de Duitse bouw*. Vinddatum 29 juni 2011, op [http://www.partnersforinnovation.com/PFI/images/AA\\_PARTNER\\_IMG/Publications/PDF/duitsland\\_-\\_marktverkenning\\_duurzame\\_energie.pdf](http://www.partnersforinnovation.com/PFI/images/AA_PARTNER_IMG/Publications/PDF/duitsland_-_marktverkenning_duurzame_energie.pdf)

Faber, A. & Kemp, R. (2005). *Nederlands beleid voor milieu-innovatie*. Vinddatum 21 juni 2011, op <https://share.ru.nl/service/home/~~/Overheid%20en%20milieuinnovatie.pdf?auth=co&loc=nl&id=2660&part=2>

Federal republic of Germany (2009). *Federal Republic of Germany; National Renewable Energy Action Plan in accordance with Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources*. Vinddatum op 17 mei 2011, op [http://ec.europa.eu/energy/renewables/transparency\\_platform/doc/national\\_renewable\\_energy\\_action\\_plan\\_germany\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/renewables/transparency_platform/doc/national_renewable_energy_action_plan_germany_en.pdf)

Federal Ministry for the Environment, Nature conservation and nuclear safety (2011a). *StromNZV*. Vinddatum op 26 mei 2011, op <http://www.res-legal.de/en/search-for-countries/germany/legal-source/land/deutschland/instrument/433/ueberblick/rechtsquelle.html?bmu%5BlastPid%5D=39&cHash=5e8afa368793b6c107a3a54adc0f9332>

Federal Ministry for the Environment, Nature conservation and nuclear safety (2011b). *Germany: Overview of legal framework*. Vinddatum op 26 mei 2011, op <http://www.res-legal.de/en/search-for-countries/germany.html>

Frankl, P., Gnos, S., Gutschner, M., Nowak, S., & Rinke, T. (2010). *Technological Roadmap: Solar photovoltaic energy*. Parijs: International Energy Agency (IEA).

Jänicke, M. & Lindemann, S. (2010). *Governing environmental innovations*. *Environmental Politics*, 19 (1), 127-141

Heiligers, R. (2009). *SWOT-analyse stakeholders project kleinschalig wonen*. Vinddatum 9 mei 2011, op [http://essay.utwente.nl/59853/1/BSc\\_Renske\\_Heiligers.pdf](http://essay.utwente.nl/59853/1/BSc_Renske_Heiligers.pdf)

Keizer de, C. & Alsema, E. (2008). *Zonne-energie voor consumenten; Advies over het gebruik van verschillende toepassingen van zonne-energie in en rondom het huis*. Vinddatum 8 mei 2011, op <http://www.uu.nl/faculty/science/nl/kennispunt/Documents/Ozonne-energie50.pdf>

Labohm, H. (2009). *Ook de onheilsprofeet krabbelt terug*. Vinddatum 18 februari 2011, op <http://www.trouw.nl/tr/nl/4324/Nieuws/article/detail/1175902/2009/12/05/Ook-de-onheilsprofeet-krabbelt-terug.dhtml>

Meer met minder (2011). *Duurzaamheidslening*. Vinddatum 7 juli 2011, op <http://www.meermetminder.nl/177/energie-besparen-met-mmm/subsidies-en-financiering/duurzaamheidslening.html>

Meijden, van der F..J. (2006). *Onzekerheden uit het verleden, een garantie voor de toekomst?* Vinddatum 19 maart 2011, op [http://essay.utwente.nl/57471/1/scriptie\\_van\\_der\\_Meijden.pdf](http://essay.utwente.nl/57471/1/scriptie_van_der_Meijden.pdf)

Miller, D. (2009). *Selling solar: the diffusion of renewable energy in emerging markets*. Londen/Sterling: Earthscan.

Ministerie van economische zaken (2008). *Energierapport 2008*. Vinddatum op 11 april 2011, op <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2008/06/18/energierapport-2008.html>

Ministerie VROM (2007). *Nieuwe energie voor het klimaat; werkprogramma schoon en zuinig*. Vinddatum 17 mei 2011, op <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2007/09/01/nieuwe-energie-voor-het-klimaat-werkprogramma-schoon-en-zuinig.html>

Nederland Ondernemend Innovatieland & Creatieve Energie EnergieTransitie (2008). *Innovatieagenda energie*. Vinddatum 6 juli 2011, op <http://www.dekoepel.org/documenten/innovatieagenda%20energie%20min%20EZ%20en%20VROM%202008%202012.pdf>

Nederlands-Duitse Commissie voor de Ruimtelijke Ordening - Subcommissie Noord (2004). *Windturbineinstallaties- en parken; plannings- en vergunningstelsel in Nederland en Neder-Saksen*. Vinddatum 1 juni 2011, op [http://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user\\_upload/Documenten/Downloads/windturbines.pdf](http://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user_upload/Documenten/Downloads/windturbines.pdf)

NMa (2011). *Energiewetten*. Vinddatum 24 mei 2011, op [http://www.nma.nl/wet\\_\\_en\\_regelgeving/energiewetten/default.aspx](http://www.nma.nl/wet__en_regelgeving/energiewetten/default.aspx)

Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek (2010). De volle zaaiershanden. *Energietransitie, op naar een volgende fase: een handreiking voor een effectief energiebeleid*. Den Haag: RMNO.

Rijksoverheid (2009). *Nationaal actieplan voor energie uit hernieuwbare bronnen; Richtlijn 2009/28/EG*. Vinddatum op 17 mei 2011, op <http://www.dekoepel.org/documenten/EZ%20Actieplan%20Hernieuwbaar%20juni%202010.pdf>

Rijksoverheid (2011a). Subsidiereregeling duurzame energie. Vinddatum 25 mei 2011, op <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/subsidiereregeling-duurzame-energie-sde>

Rijksoverheid (2011b) . *Milieusubsidies voor consumenten*. Vinddatum op 25 mei 2011, op <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/milieusubsidies/milieusubsidies-voor-consumenten>

Rijksoverheid (2011c) . Wat is energiebelasting en hoe betaal ik die? Vinddatum op 14 juli 2011, op <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/vragen-en-antwoorden/wat-is-energiebelasting-en-hoe-betaal-ik-die.html>

Rotmans, J. (2006). *Transitie-management: Sleutel voor een duurzame samenleving. Tweede druk*. Assen: Koninklijke van Gorcum.

Scheer, H. & Ketley, A (2002). *The solar economy: renewable energy for a sustainable global future*. London: Earthscan.

Seters van, P. (2008). *Duurzaam kapitalisme komt er niet zomaar*. Vinddatum 20 februari 2011 <http://www.trouw.nl/tr/nl/4324/Nieuws/article/detail/1202779/2008/11/19/Duurzaam-kapitalisme-komt-er-niet-zomaar.dhtml>

Sinke, W.C. (2001). *Veelgestelde vragen over fotovoltaïsche zonne-energie*. Vinddatum 17 februari 2011, op <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2001/p01011.pdf>

Sinke, W.C. (2011). *De stille revolutie: zonne-energie op weg naar grootschalig gebruik*. Vinddatum 31 maart 2011, op <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2011/o11014.pdf>

Szarka, J. (2007). *Wind power in Europe: Politics, Business and Society*. Basingstoke: Palgraven Macmillan.

Toke, D. (2011). *Ecological modernisation, social movements and renewable energy*. Environmental Politics, 20 (1), 60-77

Van der Hoeven, D. (2009) . *Nieuw licht; inzicht in een duurzame energiehuishouding*. Vinddatum 11 april 2011, op <http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/Boek%20Nieuw%20Licht,%20Inzicht%20in%20een%20duurzame%20energiehuishouding.pdf>

Van Koppen, C.W.J. (1978). *Perspectieven voor zonne-energie en elders [ Electronic version]*. Energiespectrum.

Van Koppen, C.W.J. (1979). *De mogelijke betekenis van zonne-energie voor de mondiale energievoorziening [ Electronic version]*. Klimaatbeheersing, 8, nr. 10.

Verschuren, P. & Doorewaard, H. (2007) *Het ontwerpen van een onderzoek. Vierde druk*. Den Haag: Uitgeverij Lemma.

Wüstenhagen, R., Wolsink, M., Bürer, M.J. (2007): Social acceptance of renewable energy innovation: an introduction to the concept. Energy Policy 35 (5): 2683-2691.





# Bijlagen

# Bijlage 1: Kritische literatuurbespreking

Rotmans spreekt in zijn boek van noodzakelijke transformaties op energiegebied, en ziet daarbij uitdrukkelijk de noodzaak van transitie management (Rotmans, 2006). Hierin wordt gesproken van algemene transitie, maar ook van transitie met betrekking tot de energiemarkt. De transitie is vooral bedoeld in de zin van een transitie in het denken. Als voorbeeld wordt de transitie van kolen naar aardgas in Nederland aangehaald. Er worden vier fasen beschreven die plaatsvinden gedurende een transitie, namelijk de take-off-, ontwikkelings-, versnellings- en stabilisatiefase. Daarnaast wordt gesteld dat het creëren van maatschappelijk draagvlak als een rode draad door het transitieproces loopt. Verder constateert hij dat energiebedrijven, de overheid, consumenten, maatschappelijke organisaties en niche-actoren (potentiële belangrijke partners in de toekomst) belangrijke actoren zijn in het huidige energieveld. Behalve de actoren spelen zaken als technologische vernieuwing, instrumentele vernieuwing, institutionele vernieuwing en het stimuleren van leerprocessen een rol.

De Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek (Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek, 2010) beschrijft waarom de huidige energietransitie in Nederland in het slop is geraakt. Er wordt ook hier een vergelijking gemaakt met de toentertijd succesvolle aardgastransitie. Belangrijke zaken zoals een gebrek aan 'sense of urgency' bij belangrijke actoren, gebrek aan een gedegen lange-termijnstrategie, en de onderbelichte rol van de consument komen aan bod. Ook wordt ingegaan op het feit dat men niet moet blijven hangen in de fase van onderzoek doen, maar naar de fase van verplichten moet gaan.

In zijn boek 'Selling Solar' vertelt Miller (Miller, 2009) dat er grote kansen en uitdagingen liggen om het gebruik van fossiele brandstoffen tegen te gaan, waarbij de nadruk ligt op zonne-energie. Verder wordt aandacht besteed aan 'opkomende' markten in de wereld als voedingsbodem voor hernieuwbare energiebronnen (RES). Hij beschrijft barrières voor een grootschalige diffusie, hoe deze zijn overwonnen, wie daar verantwoordelijk voor was en hoe succes ook op andere plaatsen (in de opkomende markten) kan plaatsvinden. Met name ondernemers spelen een leidende rol in een snelle diffusie van nieuwe technologie. Behalve kosten speelt ook snel handelen een belangrijke rol.

Jänicke & Lindemann gaan in op het besturen van milieukundige vernieuwingen. Groene technologieën laten een sterke groei zien en zorgen voor een 'mega-trend' in de ontwikkeling van technologie. Door de daarmee samenhangende economische kansen zijn veel geïndustrialiseerde landen begonnen met een innovatieve aanpak van het milieubeleid. Er wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor milieubeleid om technologische verandering op een effectieve manier te regelen en veilige verbeteringen aan te brengen op het gebied van milieu. Er moet worden gefocust op de ecologische effectiviteit van milieu-innovaties, het ontwerpen van een slimme regulering door het mixen van instrumenten en het aanpakken van de beperkingen van innovatief gericht beleid (Jänicke & Lindemann, 2010).

Szarka concludeert (Szarka, 2007) dat een actieve bijdrage van de bevolking essentieel is in een succesvolle transitie. Hij pleit voor de noodzaak naar een meer decentrale energievoorziening. Door een beschrijving van de Europese energiemarkt komt hij tot de conclusie dat deze steeds grootschaliger wordt en er een tendens ontstaat richting een zogenaamd hard technologisch ontwikkelingspad. Hierbij treedt versterking op van de oligopolistische markt met ondermijning van marktmechanismen. Hij geeft een beschrijving van overheidsinstrumenten en vergelijkt een aantal belangrijke Europese landen op het gebied van beleid van hernieuwbare energiebronnen. Doel van beleid is effectiviteit (lage kosten, hoge mate van uitbreiding RES), flexibiliteit (snel kunnen reageren op ontwikkelingen) en mate van stuurbaarheid (differentiatie prijzen op technologie en duidelijk gestelde doelen). Dit laatste moet leiden tot synergie tussen energiebeleid en industrieel beleid.

Meer specifiek in dit geval is een vergelijkingsstudie tussen het Duitse en Nederlandse stimuleringsstelsel van Beerda (Beerda, 2008). Het resultaat van de studie is dat de Duitse sturing gewild is, maar niet uitvoerbaar. De grote energiemaatschappijen zien het Duitse systeem meer als een bedreiging en zijn tegen. Zij hebben genoeg macht om de invoering te vertragen. Het Duitse systeem biedt mogelijkheden met betrekking tot het stimuleren van decentrale opwekking van RES. Dit blijkt echter een barrière te zijn voor de energiebedrijven.

De sociale acceptatietheorie van Wüstenhagen (Wüstenhagen et. al 2007) wordt in een paper uiteengezet. Dit paper gaat over sociale acceptatie van hernieuwbare energie-innovatie. Erkend wordt dat sociale acceptatie een beperkende factor kan zijn bij het bereiken van deze doelstelling. Er zijn drie categorieën van sociale acceptatie, namelijk sociaal-politieke acceptatie, gemeenschapsacceptatie, marktacceptatie. Deze drie categorieën zijn (soms) onderling afhankelijk. Vooral aan marktacceptatie is tot dusverre weinig aandacht besteed en dit biedt kansen om verder onderzoek te doen. Sociaal-politieke acceptatie is de sociale acceptatie op het breedste en meest algemene niveau, waarbij het gaat om zowel beleid als technologieën. Gemeenschapsacceptatie gaat over de acceptatie van lokale besluiten en hernieuwbare energieprojecten van plaatselijke actoren zoals bewoners en lokale overheden. Gemeenschapsacceptatie is op te delen in distributieve gerechtigheid, procedurele gerechtigheid en vertrouwen. Sociale acceptatie kan ook worden geïnterpreteerd als marktacceptatie, oftewel de marktintroductie van een innovatie. Marktacceptatie wordt weer onderscheiden in consumenten (consumers), investeerders (investors) en (interne) bedrijven (intrafirm). Een aspect hiervan is de consument als investeerder. Van belang is ook de acceptatie van hernieuwbare energieinnovaties binnen bedrijven zelf. Grote bedrijven zijn afhankelijk als het gaat om hun investeringsgedrag. Bovendien is er een link met sociaal-politieke acceptatie, omdat deze bedrijven invloedrijke belanghebbenden zijn bij de ontwikkeling van energiebeleid. Zij kunnen hun invloed aanwenden bij cruciale politieke beslissingen wat betreft het ontwerp van financiële systemen voor overheidsopdrachten en de toegang tot het netwerk voor andere investeerders in duurzame energie systemen. Marktacceptatie is waarschijnlijk het minst onderzochte deelgebied tot dusverre, waardoor nog diverse mogelijke onderzoeksvragen openstaan. Er is meer longitudinaal onderzoek nodig. Kwalitatieve case studies moeten worden aangevuld met experimenteel onderzoek (Wüstenhagen et. al., 2007, p. 2690).

Sauter en Watson (Sauter en Watson in Wüstenhagen et. al., 2007) stellen dat de binnenlandse micro-opwekking een actieve acceptatie vereist door huiseigenaren, waarbij individuele huishoudens onderdeel worden van de elektriciteitsvoorziening infrastructuur. Acceptatie kan daarom worden uitgedrukt in houding, gedrag en-vooral-investeringen. Sauter en Watson zeggen dat de betrokkenheid van de consument een aanzienlijke invloed zal hebben op de sociale acceptatie van binnenlandse micro-opwekking en dus ook marktacceptatie van deze technologieën. Er zijn volgens hen verschillende rollen voor consumenten (en voor energie-bedrijven) en mogelijke veranderingen in het elektriciteitsnet. De modellen variëren van actieve betrokkenheid van de consument tot een meer passieve benadering.

Volgens de theorie van gepland gedrag van Ajzen, dat veel wordt gebruikt in de psychologie en sociologie, beïnvloeden achtergrondkenmerken (background factors) van mensen hun overtuigingen (beliefs) in meer of mindere mate. Het gaat daarbij om sociodemografische en socio-economische factoren en om kennis (Ajzen, 2002). De DESTEP-analyse beschrijft meer factoren dan de socio-demografische en de socio-economische factoren en kennis. DESTEP is de afkorting van demografische, economische, sociaal/culturele, technologische, ecologische en politiek/juridische factoren (Van der Meijden, 2006). Deze factoren kunnen worden gebruikt om een externe analyse te maken op macroniveau.

Toke (Toke, 2011) heeft het in zijn artikel "ecological modernisation, social movements and renewable energy" over ecologische modernisering (EM) en sociale bewegingen (SMS). Hij gaat hierbij in op de rol van sociale bewegingen binnen de ontwikkeling van hernieuwbare energietechnologieën en financiële ondersteunende systemen, zoals feed-in tarieven. Tevens komt aan bod dat er twee manieren zijn om sociale bewegingen te bestuderen, namelijk via een cognitieve benadering en door sociale bewegingen te zien als een netwerk. Manieren waarop een technologische sociale beweging is gevormd zijn informatie-uitwisseling en door de betrokkenheid van niet industriële groepen zoals gemeenten. Daarnaast komt aan bod dat sociale bewegingen hebben geholpen om te komen tot nieuwe markten en industrieën. Tevens worden er industriële oppositie bewegingen (IOM's) en technologische product bewegingen (TPM's) gesignaleerd. IOM's gaan over protesten en TPM's richten zich op het technologische aspect. Er wordt geconstateerd dat sociale bewegingen een cruciale rol spelen bij het besturen van een ecologische hervorming, ook bij zonne-energie. Dit komt doordat energiebedrijven aanvankelijk niet bereid of in staat waren om technologie te ontwikkelen omdat zij dit als een rechtstreekse bedreiging zagen. Sociale bewegingen hebben als doel om maximaal gebruik te maken van kennisoverdracht te realiseren op het terrein van technologische ontwikkelingen. Dit is het tegenovergestelde van de huidige praktijk. Middels patenten proberen energiebedrijven rendementen op investeringen in technologieën zo veel mogelijk te verzekeren. Er is dus onderzoeksruimte op dit gebied. Als belangrijk onderdeel van de sociale bewegingen wordt het feed-in concept genoemd die reeds zijn geïntroduceerd door EU-landen als Duitsland, Denemarken en Spanje. De eindconclusie houdt in dat andere technologieën ook rendabeler geanalyseerd kunnen worden vanuit het oogpunt van SMS in plaats van alleen EM.

# Bijlage 2: Casestudy Nederland (uitgebreid)

## DE OVERHEID ALS REGELGEVER

Met de overheid in de rol als regelgever, kan zij door het stellen van strenge normen de vraag naar innovaties sturen en articuleren. Voor de realisatie van milieu-innovaties is strenge regelgeving en normstelling belangrijk bij de marktontwikkeling (ook wel 'regulatory pull' of 'demand pull'). Zo wordt een markt gecreëerd waarin innovatieve deelnemers een competitievoordeel kunnen opbouwen. De toepassing van innovaties kan worden gestimuleerd door milieuregels en regelingen. Daarnaast kunnen consumenten een markt(niche) stimuleren door bijvoorbeeld groen-label producten aan te schaffen. De overheid kan zelf ook de vraag naar innovaties articuleren door milieuvriendelijke alternatieven aan te schaffen, het zogeheten 'groen aanbesteden' door de overheid, waarbij 'milieu' of 'duurzaamheid' als criterium geldt (Faber & Kemp, 2005).

De relevante wet- en regelgeving op het gebied van de energiesector omvat onder meer Europese wet- en regelgeving die direct doorwerkt op nationaal niveau. Ook nationale wetten, AMvB's, Ministeriële Regelingen, beleidsregels, besluiten en jurisprudentie vallen onder wet-en regelgeving. Door omvang van voorgenoemde is het niet mogelijk om alles te behandelen. Daarom is bij dit onderzoek gekozen om alleen de meest relevante wet-en regelgeving te behandelen.

### *Europese wet- en regelgeving*

#### *Kyoto-protocol*

Van het klimaatverdrag uit 1992 is het beroemde Protocol van Kyoto de uitwerking. Tijdens de klimaatconferentie in Kyoto van 1997 hebben (onder andere) de EU-lidstaten afgesproken om gedurende de periode 2008-2012 de uitstoot van broeikasgassen met acht procent te reduceren ten opzichte van 1990. Dit percentage geldt voor de gehele EU. De doelstelling verschilt weer van land tot land. Op deze manier wil de EU de uitstoot van broeikasgassen verminderen, waardoor geen kunstmatige veranderingen in het klimaat optreden (Europa nu, 2011).

#### *EU-akkoord 2008*

In januari 2007 zijn door de Europese Commissie plannen opgesteld om de emissie van broeikasgassen in 2020 nog verder terug te dringen. Dit betekende voor Nederland een reductie van 16 procent ten opzichte van 2005. In januari 2008 heeft de Europese Commissie een akkoord bereikt. Dit akkoord is de uitwerking van de afspraken uit 2007 en gaat vooral over de handel in emissierechten, de individuele taken van de landen en bevordering van de duurzame energieproductie. In maart 2008 is door de milieuministers van de EU-lidstaten met deze voorstellen ingestemd. Het Europees Parlement heeft in juli 2010 ingestemd met een aangepaste versie van deze nieuwe emissierichtlijn, waarna in november de nieuwe emissierichtlijn is aangenomen door de Europese Raad (Europa nu, 2011).

#### *Richtlijn 2009/28/EG (Renewable Energy Directive) en National Renewable Energy Action Plans*

Door de Richtlijn 2009/28/EG (in het Engels: renewable energy directive) is iedere lidstaat van de Europese Unie door de Europese Commissie verplicht om jaarlijks een nationaal actieplan voor energie uit hernieuwbare bronnen vast te stellen, de zogeheten National Renewable Energy Action Plans (NREAP). Hierin leggen de lidstaten uit hoe zij de energiedoelen van 2020 denken te gaan behalen. Ook zijn landen verplicht om de huidige technologiemix toe te lichten waarmee ze die doelen denken te bereiken. Hierbij moet gedacht worden aan de samenstelling van de diverse soorten duurzame energie, bijvoorbeeld het aandeel zonne-energie.

## NREAP Nederland

De doelstelling uit het NREAP van Nederland op het gebied van hernieuwbare energie voor 2020 is 14,0 %. De verwachting is dat in 2020 het aandeel hernieuwbare energie 14,5 % zou kunnen bedragen. Het actieplan voor Nederland beschrijft de stand van zaken tot en met april 2010 (Rijksoverheid, 2009). In het NREAP van Nederland staat beschreven dat vooral de Wet milieubeheer, Wet ruimtelijke ordening en Rijkscoördinatierегeling, Flora en faunawet, Natuurbeschermingswet, Crisis en herstelwet, Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, de Algemene wet bestuursrecht en Woningwet belangrijk zijn bij procedures van vergunningen en certificering en ruimtelijke ordening (Rijksoverheid, 2009, p. 31-32).

## *Ruimtelijke ordening en administratieve procedures*

### Wet milieubeheer

In de Wet milieubeheer (Wm) is de vergunningplicht voor inrichtingen geregeld. Op grond van deze wet moet aan algemene regels worden voldaan en/of een vergunning verleend zijn voor het oprichten, in werking hebben en veranderen van een installatie. Er is een limitatieve lijst van vergunningsplichtige bedrijven en dat overzicht is weergegeven in bijlage 1 van het Besluit algemene regels voor inrichtingen. Dit besluit wordt ook wel het activiteitenbesluit genoemd. Het Inrichtingen- en vergunningenbesluit (Ivb) bepaalt wie het bevoegd gezag is voor welk soort inrichtingen. Een ander belangrijk aspect van de Wm is het Besluit milieu-effectrapportage 1994. Aan de hand hiervan moet worden bepaald of een bepaalde activiteit een mer (beoordelings)plicht kent (Rijksoverheid, 2009, p. 31).

### Wet ruimtelijke ordening

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) regelt de ruimtelijke inpassing van installaties voor hernieuwbare energie en netwerkstructuur, het opstellen van structuurvisies (niet bindend) op gemeentelijk, provinciaal en rijksniveau en de bestemming van gronden op gemeentelijk niveau middels bestemmingsplannen (wel voor eenieder bindend). Voor hernieuwbare energieprojecten (dus ook fotonvoltaïsche zonne-energie) in het landelijk gebied is van belang of deze passen binnen de activiteiten van de bestaande agrarische bedrijven. De provincie en het rijk hebben de mogelijkheid om een inpassingsplan (is bestemmingsplan van rijk of provincie) op te stellen voor projecten van provinciaal of nationaal belang (Rijksoverheid, 2009, p. 31).

### Natuurbeschermingswet

Op Natura 2000-gebieden (oftewel de Vogel-en habitatrictlijn), Beschermde Natuurmonumenten en Wetlands is de Natuurbeschermingswet van toepassing. Voor projecten die schadelijk zijn voor beschermde natuur is een vergunning verplicht, die meestal door de provincie wordt verleend. Geluid en emissies zijn bijvoorbeeld zaken waaraan getoetst wordt. Nationale overheden zijn door de Europese Commissie verplicht om Natura 2000-gebieden te beschermen en de Natura 2000-gebieden worden aangewezen door de nationale overheid in kwestie. Provincies maken meestal de beheerplannen voor de Natura-2000 gebieden, die moeten zorg dragen voor de bescherming van de Natura 2000-gebieden en de zich hierin bevindende natuur (Rijksoverheid, 2009, p. 32).

### Flora-en faunawet

De Flora-en faunawet zorgt ervoor dat er rekening wordt gehouden met beschermde planten- en diersoorten in beschermde gebieden. Het criterium dat hierbij geldt is de instandhouding van soorten. Dit gebeurt middels een natuurtoets. Uitgangspunt van de wet is dat de beschermde plant- en diersoorten geen schade mag worden toegebracht. Omdat het door dit uitgangspunt moeilijk is om (grote) projecten te ontwikkelen zijn vrijstellingen en ontheffingen mogelijk. Er dient wel een goede afweging te worden gemaakt tussen de belangen van de activiteit en natuurbelangen (Rijksoverheid, 2009, p. 32).

### Awb en Woningwet

In de Awb (Algemene wet bestuursrecht) zijn voorschriften opgenomen voor de te voeren procedures die nodig zijn om uitvoering te kunnen geven aan de wetgeving. De Woningwet regelt de vergunningplicht voor het bouwen en middels het bouwbesluit worden eisen gesteld aan het bouwwerk zelf (Rijksoverheid, 2009, p. 32).

### Versnelling en vereenvoudiging van projectrealisatie

De Rijkscoördinatierегeling (RCR) en de Wabo en de Crisis-en herstelwet hebben allen gemeen dat zij als functie hebben om te zorgen voor een versnelling van projecten. De crisis-en herstelwet en de RCR gelden voor grote (energie) projecten, terwijl de Wabo moet worden gehanteerd voor kleine (energie)projecten.

### *Rijkscoördinatierегeling*

De Rijkscoördinatierегeling (RCR) geldt bij grootschalige energieprojecten. De RCR is bedoeld om procedures rond de totstandkoming van deze projecten te verkorten en te stroomlijnen, waardoor versnelling optreedt in de vergunningverlening. De RCR is weer opgenomen in art. 3.35 en 3.36 Wro. De RCR geldt bij een productie-installatie voor de opwekking van hernieuwbare elektriciteit (anders dan met behulp van windenergie) met een capaciteit van ten minste 50 MW, inclusief de aansluiting van die installatie op het net. De RCR is opsplitsbaar in twee zogeheten modules, de project-en de uitvoeringsmodule. De projectmodule omvat het ruimtelijk besluit over het project. In het geval een project niet is voorzien in een bestemmingsplan kan een Rijksinpassingsplan worden opgesteld door de rijksoverheid. De uitvoeringsmodule zorgt voor de coördinatie van alle overige voor het project benodigde besluiten. De betrokken bestuursorganen blijven zelf bevoegd voor het nemen van de besluiten en de inhoud van de besluiten. De Minister van EZ bepaalt de termijn waarbinnen de besluiten genomen moeten zijn en zorgt ervoor dat alle besluiten goed op elkaar zijn afgestemd en dat de terinzagelegging wordt gecoördineerd. Ook de inspraak op de benodigde (ontwerp) besluiten en het beroep bij de Raad van State is gebundeld. Veelal geldt binnen deze procedure ook direct beroep bij de Raad van State. Indien een bestuursorgaan niet of niet tijdig het gewenste besluit nemen, is de rijksoverheid bevoegd (de Ministers van EZ en VROM) om een besluit te nemen dat in plaats treedt van het besluit van het betreffende bestuursorgaan (Rijksoverheid, 2009, p. 31-32).

### *Wabo*

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) heeft als doel om vergunningprocedures voor kleinere hernieuwbare energie-installaties te versnellen en transparantie te vergroten. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) brengt ongeveer 25 regelingen samen die de fysieke leefomgeving betreffen. Het gaat hierbij om bouw-, milieu-, natuur- en monumentenvergunningen, die opgaan in een vergunning, de zogenaamde Omgevingsvergunning. Wabo heeft daarmee ook effect op de ontwikkeling van de nationale hernieuwbare energievoorziening. Burgers en ondernemers hebben bij inwerkingtreding van de Wabo nog maar te maken met een loket, een beschikking en een procedure. De aanvraag kan digitaal worden gedaan en behandeld. Hiervoor wordt de Landelijke Voorziening Omgevingsloket (LVO) ontwikkeld (Rijksoverheid, 2009, p. 31-32).

### *Crisis-en herstelwet*

De Crisis- en herstelwet is in 2009 in gebruik genomen om de economische crisis te kunnen bestrijden. Deze wet is bedoeld om de procedures voor (bouw)projecten te vereenvoudigen en versnellen. Door deze wet moesten ook de Natuurbeschermingswet en de Ontheffingswet worden aangepast. Zij maken deel uit van deze (tijdelijke) wet (Rijksoverheid, 2009, p. 31-32).

### *Facilitering van vergunningen door overheden*

#### **Klimaat-en energieakkoord tussen Rijk en provincies**

In het klimaat-energieakkoord zijn een aantal rollen voor de provincies genoemd. Een rol is die op het gebied van ruimtelijke ordening. Hierbij dienen provincies de randvoorwaarden voor de ruimtelijke inpassing van energieprojecten te bevorderen en ondersteunen en faciliteren de provincies de gemeenten. Tevens spelen de provincies een rol bij de vergunningverlening: investeerders worden door provincies gefaciliteerd om snel vergunningen te kunnen verkrijgen en nemen belemmeringen en knelpunten weg. Provincies vervullen daarnaast een voorbeeldfunctie en investeren in energiebesparing en opwekking of gebruik van duurzame energie in de eigen organisatie. Een laatste rol is de provincie als aandeelhouder van energieproductie en/of netwerkbedrijven. Hiermee kunnen provincies de doelstellingen ondersteunen. Om dit Klimaat-Energieakkoord uit te kunnen voeren is een uitvoeringsprogramma vastgesteld (Rijksoverheid, 2009, p. 33).

#### **Klimaatakkoord tussen gemeenten en rijk**

Rijk en gemeenten bevorderen de opwekking en gebruik van hernieuwbare energie. Via bestemmingsplannen wijzen gemeenten locaties aan voor de opwekking van hernieuwbare energie. Lokale acceptatie en regelgeving zijn hierbij vooral aandachtspunten (Rijksoverheid, 2009, p. 33).

#### **Gemeentelijke energiebedrijven**

Volgens de Nota Ruimte zijn sinds de invoering van de Wro in 2008 de bevoegdheden steeds meer komen te liggen bij gemeenten en provincies onder het motto: Decentraal wat kan, centraal wat moet. Er lijkt naar dit motto te worden geluisterd. Enkele gemeenten zetten zelf een energiebedrijf op met onder andere als doel om de lokale productie van hernieuwbare energie binnen de gemeente of regio te realiseren. In de gemeenten

Veenendaal, Tilburg en Apeldoorn zijn dit soort initiatieven te vinden (Rijksoverheid, 2009, p. 33). Gemeentelijke energiebedrijven die nu opkomen zouden hiervan een mooi voorbeeld kunnen worden in de toekomst. Voorbeeldfunctie van deze gemeenten zou kunnen zijn om consumenten op grotere schaal aan hernieuwbare energie te krijgen, bijvoorbeeld zonne-pv.

## **Gebouwen**

### *Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC)*

Vanaf 1995 gelden er voor nieuwbouwwoningen, utiliteitsgebouwen en ingrijpende renovaties eisen aan de energieprestatie van een gebouw. Dit betekent dat het totale gebouwgebonden energiegebruik van een gebouw niet hoger mag zijn dan het genormeerde energiegebruik. Hierbij wordt uitgegaan van standaardgebruik- en klimaatcondities. Het genormeerde energiegebruik is afhankelijk van de gebruiksfunctie, het totale verliesoppervlak en het totale gebruiksoppervlak van het gebouw. Het totale gebouwgebonden energiegebruik van een gebouw onder standaardcondities wordt bepaald door middel van een energieprestatienorm. Men kan zelf bepalen welke maatregelen worden getroffen om aan de eis te voldoen zoals door toepassing van hernieuwbare energie, warmtepompen en zonneboilers, het gebruik van energie-efficiënte apparatuur, ventilatie en betere isolatie en kierdichting. Sinds 1995 is EPC steeds verder aangescherpt. Hierdoor zijn meer combinaties van maatregelen en inzet van hernieuwbare energie nodig om aan de eis te voldoen (Rijksoverheid, 2009, p. 36). De Energie Prestatie Gebouwen zit er aan te komen (verwachting januari 2012). Hiermee zal Nederland voldoen aan de strenge Europese normen. De wetgeving is echter nog niet ingevoerd en daarom niet meegenomen in dit onderzoek.

### *Ontwikkeling van infrastructuur voor elektriciteit*

Belangrijke Nederlandse wetgeving voor energienetwerken zijn de Elektriciteitswet 1998 en 'Voorrang voor duurzaam'. Laatstgenoemde is een wijziging van de Elektriciteitswet 1998. Deze wetwijziging is doorgevoerd met het oog op een betere voorzieningszekerheid en regels met betrekking tot de voorrang voor duurzame elektriciteit. Tevens zijn enkele andere wetten hierdoor aangepast.

### *Elektriciteitswet 1998 en wetwijziging Voorrang voor duurzaam*

De Elektriciteitswet 1998 zorgt voor vrije marktwerking in de energiesector. Door de komst van de wet in 1998 kunnen nu diverse producenten en leveranciers hun stroom aanbieden. Ook kunnen consumenten door de komst van deze wet zelf een aanbieder kiezen. In de energiesector is er een tweedeling waarneembaar. Er is een net dat wordt beheerd door netbeheerders, en daarnaast zijn er energiebedrijven die de stroom leveren (Nma, 2011).

'Voorrang voor duurzaam' heeft als doel hernieuwbare energie voorrang te geven op het energienet bij congestie. 'Voorrang voor duurzame elektriciteit' zorgt ervoor dat duurzame elektriciteit voorrang krijgt in geval van schaarste in transportcapaciteit. Het wetsvoorstel kent een aantal doelen. Een doel is het verzekeren van transport van hernieuwbare energie. Dit geldt ook bij een tekort aan fysieke transportcapaciteit. Verder moet er een optimale benutting van de beschikbare transportcapaciteit plaatsvinden. Daarnaast moeten toetreders direct kunnen worden aangesloten. Tevens is meer concurrentie gewenst op de (inter)nationale energiemarkt. Toename van concurrentie moet plaatsvinden door het vergroten en vernieuwen van het productievermogen, wat weer leidt tot een hogere efficiëntie van de productie. Tot slot moet er voor netbeheerders meer zekerheid worden gegeven ten aanzien van het terugverdienen van investeringen in het netwerk. Het congestiemanagementsysteem gaat uit van het zogenaamde "system redispatch". Er is een biedladder voor af- en opregelvermogen en deze wordt door de netbeheerder gecoördineerd. Producenten van hernieuwbare elektriciteit krijgen voorrang op het net zonder dat zij met congestiekosten worden geconfronteerd. Als de transportcapaciteit onvoldoende is voor alle hernieuwbare elektriciteit, dan heeft niet-regelbare hernieuwbare elektriciteit voorrang boven regelbare hernieuwbare elektriciteit (Rijksoverheid, 2009, p. 37).

## **DE OVERHEID ALS STIMULATOR**

In de rol van stimulator richt de overheid zich op stimulering van het aanbod van innovaties, dit is een soort 'technology push'-beleid. Het Nederlandse innovatiebeleid is grotendeels op deze manier vormgegeven en moet zorgen voor versterking van innovatiekracht door (onder andere) subsidies of fiscale maatregelen. De

stimulering van innovaties kan de overheid in grote lijnen op twee manieren tot stand laten komen, namelijk door generiek en specifiek innovatiebeleid. Generiek innovatie beleid is gericht op het versterken van innovatiekracht in algemene zin. Specifiek innovatiebeleid is erop gericht om richting te geven aan het type innovatie, bepaalde sectoren of technologiegebieden. Milieu-innovaties kunnen profiteren van zowel generieke regelingen als van regelingen die specifiek op de ontwikkeling van milieu-innovaties zijn gericht. De regelingen kunnen verschillende beleidsinstrumenten omvatten, zoals subsidies, fiscale regelingen of projecten waarbij het vermarkten van innovaties gemakkelijker wordt gemaakt door het samenbrengen van verschillende partijen ('twinning') (Faber & Kemp, 2005).

Behalve subsidies en fiscale maatregelen voor het vergroten van de innovatiekracht op technologisch gebied kunnen deze instrumenten ook worden ingezet om het aanbod van fotovoltaïsche zonne-energie aantrekkelijker te maken voor consumenten. Dit heeft tot gevolg dat de marktacceptatie van consumenten op dit gebied zal toenemen.

### *Stimuleringsregelingen voor consumenten*

De Rijksoverheid van Nederland stimuleert consumenten op verschillende manieren om maatregelen te nemen die goed zijn voor het milieu. Hieronder staan de belangrijkste beschreven voor dit onderzoek. Dit houdt in dat zij bruikbaar zijn voor de toe-en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. De OVMEP is bijvoorbeeld niet meegenomen omdat dit een (overgangs)regeling is voor vergistingsinstallaties. Hetzelfde geldt voor de Energie Investerings Aftrek (EIA). Dit is namelijk een regeling die zich richt op het bedrijfsleven en niet op consumenten. Ook de Milieu Investerings Aftrek (MIA) en de regeling Willekeurige Afschrijvingen Milieu-investeringen (Vamil) worden niet behandeld omdat deze regelingen gelden voor ondernemers die investeren in milieuvriendelijke duurzame bedrijfsmiddelen (Rijksoverheid, 2009). Voor een completer overzicht voor subsidies van provincies en gemeenten wordt verwezen naar de Energiesubsidiewijzer (Rijksoverheid, 2011b). Vooral regionale en lokale regelingen zijn talloos en worden zeer vaak geïntroduceerd, gewijzigd en/of opgeheven. Hierdoor is het niet mogelijk om hier al te gedetailleerd op in te gaan.

### *Van REB naar SDE +*

#### REB en MEP

De in 1996 ingevoerde Regulerende energiebelasting (REB) was een ingevoerde belasting op het gebruik van elektriciteit en aardgas. De in 2003 geïntroduceerde Milieukwaliteit Elektriciteits Productie regeling (MEP-regeling) is op haar beurt weer de voorganger van de huidige SDE-regeling. De MEP-regeling is destijds ingesteld om de milieukwaliteit van de Nederlandse elektriciteitsproductie te verbeteren. De looptijd van de regeling bedraagt tien jaar. Verder is er een vast subsidietarief beschikbaar per geproduceerde kwh. Er worden geen nieuwe MEP-subsidies meer verstrekt omdat dit een aflopende regeling is. Wel worden reeds in gang gezette projecten afgerond onder de voorwaarden van de MEP-regeling (ECN & Kema, 2008).

#### SDE

Bij een feed-in-premiesysteem verkoopt de producent de elektriciteit zelf op de markt. Hier bovenop ontvangt de producent een extra premie om zo de onrendabele top af te dekken. Nederland maakt gebruik van een feed-in-premiesysteem, de SDE-regeling geheten. In 2008 is de SDE (Stimulering Duurzame Energieproductie)-regeling van start gegaan. Dit is een regeling die moet zorgen voor de stimulering van duurzame energie. Het algemene ontwerp van de SDE-regeling is vastgelegd in het Besluit SDE en is een Algemene Maatregel van Bestuur (AmvB). De categorie-indeling, getalsmatige invulling en uitvoeringstechnische zaken zijn weer vastgelegd in drie ministeriele regelingen. De SDE-regeling werkt in de zin van de Elektriciteitswet 1998 (ECN & Kema, 2008). De premie is categoriespecifiek en flexibel en de hoogte ervan wordt bepaald door de geraamde productiekosten. De premie moet het verschil in kosten van hernieuwbare productie ten opzichte van de gemiddelde groothandelselektriciteitsprijs dekken gedurende de looptijd van het project. Het totaal van de premie en elektriciteitsprijs ligt vast voor de tijd waarover een project recht heeft op SDE. Bij een stijging van de elektriciteitsprijs daalt de premie. Er wordt alleen een vergoeding gegeven voor de extra kosten van duurzame opwekking. Producenten van duurzame elektriciteit moeten zelf verkoopcontracten sluiten op de elektriciteitsmarkt. Netwerkbeheerders zijn niet verplicht om de elektriciteit af te nemen (ECN & Kema, 2008).

#### SDE +

De SDE+ regeling richt zich in eerste instantie vooral op duurzame energiebronnen op de korte termijn. Het verschil met de oude SDE-regeling is dat die tevens was gericht op innovatie. De SDE+ is vooral bedoeld voor bedrijven en het doel is om zoveel mogelijk duurzame energie op te wekken per euro. Net zoals bij de oude



SDE regeling geldt echter nog steeds het principe 'wie het eerst komt, wie het eerst maalt'. Elk jaar wordt de SDE+ regeling opengesteld in vier fasen. In de eerste fase krijgen aanvragers een lagere vergoeding en dat bedrag loopt op tot maximaal 15 cent per kWh elektriciteit in de laatste fase. De subsidiëring binnen de SDE+ is afhankelijk van het aantal geproduceerde kilowattuur energie (of kubieke meter gas). De berekening van de subsidie vindt als volgt plaats: een productie-installatie krijgt een beschikking met daarop een basisbedrag. Dit basisbedrag blijft tijdens de gehele periode waarover subsidie wordt verstrekt hetzelfde en staat voor de totale kosten van de installatie per kWh. Doordat een producent elk jaar door de verkoop van elektriciteit of gas ook inkomsten heeft, wordt de gemiddelde prijs voor elektriciteit van het basisbedrag afgetrokken. Dit zorgt ervoor dat de hoogte van de subsidie elk jaar varieert met de hoogte van de energieprijzen op dat moment. Bij hogere energiekosten is minder subsidie nodig en bij een daling van de energieprijzen is juist meer subsidie nodig. Vanaf 2013 zal de SDE+ worden gefinancierd door een opslag te heffen op de energierekening van burgers en bedrijven, wat zorgt voor inzicht in welk bedrag zij betalen voor de stimulering van duurzame energie. (Rijksoverheid, 2011a). Daarnaast spelen andere zaken zoals het politieke klimaat een belangrijke rol bij het vaststellen van de budgetten voor de SDE-regeling. Hierdoor ontstaat onzekerheid bij marktpartijen en consumenten die daardoor minder snel geneigd zullen zijn tot de aanschaf van pv-systemen (ECN, 2010).

### *Innovatieagenda Energie*

De Innovatieagenda Energie bestaat uit een groot aantal steunmaatregelen die bedoeld zijn om de innovatieketen voor (hernieuwbare)energie te versnellen. Hierbij gaat het om initiatieven op het gebied van hernieuwbare elektriciteit, warmte als transport waarvoor een budget is gereserveerd van 438 miljoen euro gedurende de periode 2008-2012 (Rijksoverheid, 2009). Nederland wil op termijn een belangrijke plek innemen in de zon-PV industrie op internationaal niveau. In de innovatieagenda wordt zelfs uitgesproken dat in 2020 500.000 bestaande woningen zullen zijn voorzien van duurzame energievoorziening, waaronder zon-PV. Om een duurzame energiehuishouding te kunnen realiseren is innovatie erg belangrijk. Het vernieuwen van een energiesysteem vergt onder andere onderzoek en ontwikkeling van nieuwe duurzame technieken en systemen, toepassing van nieuwe duurzame energiesystemen, leermomenten waardoor de complexiteit en kosten dalen en het wegnemen van belemmeringen waardoor inpassing van duurzame systemen mogelijk is. De innovatieagenda bestaat uit diverse thema's, waaronder de duurzame elektriciteitsvoorziening. Met betrekking tot dit onderzoek is vooral van belang dat zon-pv ook hieronder wordt geschaard. Zo worden netwerkbeheerders gestimuleerd om actie te ondernemen op het gebied van innovatieve ontwikkelingen zoals individuele opwekking middels pv (Nederland Ondernemend Innovatieland & Creatieve Energie EnergieTransitie, 2008)

### *Leningen*

#### **EBK**

Het Energiebesparingskrediet is bedoeld voor particuliere woningeigenaren (die deze woning ook bewonen) in Nederland. Door het Energiebesparingskrediet kunnen lagere maandlasten en een beter wooncomfort worden gerealiseerd en is waardeverhoging van de woning mogelijk. Naast prijsverlagende maatregelen zoals subsidieregelingen wil de overheid het aantrekkelijker maken om een lening af te sluiten voor groene investeringen. Het gaat hierbij om een korting op leningen op de markttrent. De overheid staat garant voor leningen voor energiebesparende maatregelen, waardoor de rente op de lening lager wordt. De rentekorting is afhankelijk van de bank of kredietverstrekker maar bedraagt ongeveer 1%. Dankzij de lagere energierekening worden de energiebesparende maatregelen op den duur weer terugverdiend. De aanvraag moet plaatsvinden tussen 1 juli 2009 en 31 december 2011 en de looptijd van de lening bedraagt maximaal vijftien jaar. De aanvraag dient te gebeuren via een gecertificeerde bank of kredietverstrekker. De energiebesparende maatregelen zijn onder andere zon-pv-systemen. Door een Energiebesparingskrediet te combineren met de Regeling Groenprojecten kan het rentepercentage verder omlaag. Zo kan nog voordeliger een lening af worden gesloten voor fotovoltaïsche zonnecellen, zonnecollectoren, warmtepompen of voor een verbetering van het energielabel met 4 of 5 sprongen (Rijksoverheid, 2009).

#### **Regeling groenprojecten**

De regeling groenprojecten houdt in dat consumenten in de gelegenheid worden gesteld om groene waardepapieren te kopen (groen sparen) of om aandelen in een groen beleggingsfonds te kopen (groen beleggen). Hiermee wordt geïnvesteerd in groene projecten die zijn goedgekeurd door de Nederlandse overheid en dit biedt fiscale voordelen. Banken lenen namelijk het ingebrachte geld uit tegen een lagere rente voor projecten die betere prestaties leveren op het gebied van natuur en milieu. Initiatiefnemers kunnen geld lenen tegen een lagere rente bij een bank met een groenfonds. Dit levert in de praktijk een voordeel op van

1,85 % op de investeringskosten. De regeling is bedoeld om te zorgen voor belastingvermindering voor consumenten die investeren in groenfondsen en om een lening af te sluiten tegen een lagere rente voor investeerders. Het richt zich op bedrijven, instellingen en natuurlijke personen die een milieuvriendelijk project ontwikkelen en in stand houden. Er is een lijst gemaakt met categorieën van projecten die voor de regeling in aanmerking komen. Voor de hernieuwbare elektriciteitsproductie zijn zon-PV, wind en waterkracht standaard opgenomen. Het Rijk financiert via de rijksbegroting de Regeling groenprojecten, die overigens bestaat vanaf 1995. Regelmatig zorgen aanpassingen ervoor dat de projecten aan strengere eisen voldoen dan het wettelijk minimum. Er zijn diverse criteria waaraan moet worden voldaan om in aanmerking te komen voor groen beleggen. Er gelden bovendien verschillende criteria per technologie. In zogeheten projectcategorieën zijn de criteria vastgelegd. Het voordeel dat per project te behalen is, is afhankelijk van diverse factoren. Particuliere beleggers en spaarders in groenfondsen worden via de Wet inkomstenbelasting 2001 gecompenseerd voor een lagere opbrengst van hun investeringen. Deze regeling is sinds de introductie de gehele tijd geopend. De minimale projectomvang is 22.000 euro en daarnaast kan een maximumomvang van 34 miljoen euro worden vastgesteld. Het is mogelijk om projecten met meerdere maatregelen te steunen. Het groen beleggen kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met de SDE (Rijksoverheid, 2009, p. 72-73).

### Duurzaamheidslening

Een Duurzaamheidslening is af te sluiten bij de gemeente. De lening is bedoeld voor het aanbrengen van energiebesparingsmaatregelen, waardoor de energierekening daalt en het wooncomfort wordt vergroot. Daarnaast draagt dit bij aan de doelstelling van de overheid, namelijk terugdringing van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. De lening houdt in dat er gedurende de eerste drie jaar aflossingsvrij kan worden geleend tegen een vaste lage rente. Na deze drie jaar moet wel maandelijks rente en aflossing worden betaald. Bij bedragen tot € 7.500,- bedraagt de looptijd van 10 jaar. Bij hogere bedragen is de looptijd 15 jaar. Minimaal kan er € 2.500,- worden geleend en maximaal € 15.000,-. Belangrijke kanttekening is wel dat er maar in vrij beperkt aantal gemeenten in Nederland deze duurzaamheidslening wordt verstrekt (Meer met minder, 2011).

## **DE OVERHEID ALS MAKELAAR**

Wanneer de overheid optreedt als makelaar is het doel om verschillende partijen in het innovatiesysteem bij elkaar te brengen. De overheid heeft een actieve houding om diverse partijen in het innovatiesysteem met elkaar te verbinden, kennis door verschillende partijen te laten gebruiken en de samenwerking te stimuleren. Bij deze rol wordt goed invulling gegeven aan het oplossen van het 'systeemfalen'. Een ander kenmerk van de rol van makelaar is dat er wordt uitgegaan van probleemsturing. Dit houdt in dat er pas wordt ingegrepen als een innovatiesysteem niet goed genoeg is georganiseerd. De rol van de overheid als makelaar kan erg lastig zijn omdat grootschalig onderzoek zich vaak in internationale netwerkverbanden afspeelt. Door diffusie tussen deze netwerken is het voor de overheid niet altijd duidelijk waarop zij zich moet richten. Om vorm te kunnen geven aan milieugericht innovatiebeleid is het noodzakelijk dat er ambitieuze lange-termijndoelstellingen worden vastgesteld. De partijen die deze lange-termijn doelstellingen kunnen realiseren moeten vervolgens bij elkaar worden gebracht (Faber & Kemp, 2005).

Uitgelezen instrumenten om dit te verwezenlijken zijn beleid en politiek. Met beleidsdocumenten kan de overheid een actieve houding aannemen om partijen met elkaar te verbinden en kennis te delen. De politiek heeft veel invloed op de besluitvorming over belangrijke zaken met betrekking tot milieu-innovaties.

### Algemeen beleid

#### Verleden en heden

In Nederland is in de loop der jaren een stop-go beleid gevoerd. Dit houdt onder meer in dat de vergoeding voor nieuwe installaties meerdere keren op 'nul' is gezet. Daarnaast heeft de overheid de laatste jaren vooral ingezet op efficiëntie en budgetbeheersing als belangrijke politieke aandachtspunten (ECN & Kema, 2008). Naast energiebesparing en te streven naar diversificatie is er ook reden om meer te investeren in hernieuwbare energie. De drijvende factoren achter het Nederlandse beleid voor hernieuwbare energie zijn het leveren van een bijdrage aan de aanpak van het klimaatprobleem, het veiligstellen van de voorzieningszekerheid en het op lange termijn betaalbaar houden van energie. Daarnaast is het ook een belangrijke stimulans voor innovatie en bedrijvigheid (Rijksoverheid, 2009). De overheid kiest ervoor om deze uitdagingen samen met de samenleving op te pakken. Daardoor kan meer tempo worden gemaakt dan wanneer de overheid de samenleving maatregelen moet opdringen. In de zogenoemde energietransitie werken overheid en markt samen aan met name die transitiepaden die voor Nederland de beste mogelijkheden

bieden. Middels convenanten en akkoorden worden gemeenschappelijk doelen en paden vastgelegd (Rijksoverheid, 2009).

#### Algemeen beleid voor de komende jaren

In het huidige regeerakkoord staat dat Nederland minder afhankelijk moet worden van vervuilende brandstoffen en instabiele regio's en dat de energiezekerheid dien te worden vergroot. Daarnaast moet de concurrentiekracht worden vergroot en moet er aandacht komen voor het verdienpotentieel. Tot slot is het klimaat een randvoorwaarde waarbij de Europese doelen leidend zijn. De hoofdlijnen hierbij zijn dat energie tegelijkertijd ook economie is. De energiesector moet worden benaderd als een 'normale' sector. Hierbij moeten economische kansen worden benut, bedrijven in staat worden gesteld om comparatieve voordelen te benutten en dient efficiënt omgegaan te worden met overheidsmiddelen. Daarnaast is energie ook internationaal van belang omdat de Nederlandse markt sterk verbonden is met omliggende landen en er dus sprake is van internationale afhankelijkheid.

Concrete doelen zijn onder meer de 20% CO<sub>2</sub>-reductie, een aandeel van 14 % duurzame energie (waarbij de SDE+ leidend is), innovatie en verdienpotentieel (door R&D, pilots, fiscale prikkels en een topgebiedenaanpak), en energiebesparing (door energiebelasting, normering, informatievoorziening, green deals en MJA's). Verder zijn ontwikkelingen in het energielandschap van belang waarbij wordt gekeken naar diverse scenario's. Onzekerheden met betrekking tot de ontwikkeling van innovatieve technieken en prijsontwikkelingen zijn belangrijk.

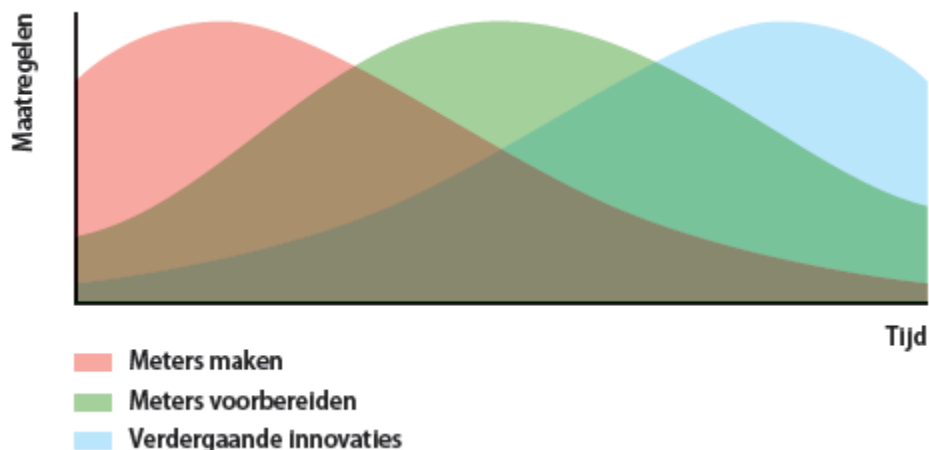
Er zijn daarnaast een aantal ontwikkelingen waar te nemen. Een eerste ontwikkeling is wereldwijde sterk stijgende energievraag door de verwachte groei in landen zoals India en China, maar een verwachte stabilisatie door de toenemende energie-efficiënte in Europa en de Verenigde Staten. Tweede ontwikkeling is dat er wereldwijd nog ruim voldoende energiebronnen aanwezig zijn. De Nederlandse gasproductie zal afnemen, terwijl de wereldwijde productie stijgt. Alleen op het gebied van olie wordt een probleem rondom de voorzieningszekerheid verwacht. De derde ontwikkeling is de sterke groei van hernieuwbare energie. Door met name het EU-beleid laten diverse scenario's een stijging zijn van het aandeel duurzame energie in de Europese energiemix. De stijging van het aandeel duurzame energie is afhankelijk van een reductie in de kosten. Er wordt een geleidelijke daling van de kostprijs per techniek verwacht, waarvoor een behoorlijke innovatie-inspanning nodig is. De vierde ontwikkeling is dat 'grijze energie' een belangrijk onderdeel van de energiemix blijft vormen. Er vindt waarschijnlijk wel een sterkere differentiatie van de mix plaats, maar toch blijven nucleaire en fossiele energie (grijze energie) de komende decennia belangrijk.

Dit kabinet heeft een viertal keuzes gemaakt. De eerste is om het verdienpotentieel te benutten omdat er grote economische kansen liggen voor zowel grijze als groene stroom en Nederland hiervoor sterktes kent, zoals de topgebiedenaanpak. Dit biedt kansen voor Nederlandse bedrijven op het gebied van onder andere zon, offshore wind en biobased economy. De tweede keuze is om geen energieopties uit te sluiten. Er wordt gepleit voor een energiemix omdat energie immers betaalbaar moet blijven en hiervoor zijn zowel grijze als groene energie noodzakelijk. De energiemix moet niet worden gezien vanuit een nationale maar een Noordwest Europese mix. Een derde keuze die is gemaakt is om op termijn hernieuwbare energie concurrerend te kunnen maken. Hiervoor is een verdere kostenreductie nodig en moet focus liggen op het creëren van voldoende massa. Op korte termijn moet middels de SDE-regeling zo efficiënt mogelijk de 14% doelstelling van hernieuwbare energie worden behaald, moet gebruik worden gemaakt van biomassa en bij/een meestook en moet er import van hernieuwbare energie plaatsvinden. Voor de lange termijn gelden als doelen een geharmoniseerd EU-beleid, robuust ETS met lange termijn prikkel en innovatie uitgaande van de Nederlandse sterktes. De laatste keuze van het huidige kabinet betreft het versterken van de Europese markt. Dit is namelijk noodzakelijk voor de inpassing van hernieuwbare energie en goed voor de leverbaarheid en betaalbaarheid. Hiervoor dienen barrières tussen de lidstaten weggenomen te worden wat mogelijk is door op EU-niveau een harmonisering van de regulering te realiseren en de vergunningprocedures te coördineren en versnellen. Op lokaal niveau zullen er intelligente netten moeten worden ontwikkeld (Rijksoverheid, Het energiebeleid van komende jaren, Hans Vijlbrief)

#### Werkprogramma 'Schoon en zuinig'

De kabinetsdoelstellingen voor 2020, die zijn vastgelegd in het werkprogramma 'Schoon en Zuinig' zijn om in 2020 30 % CO<sub>2</sub> reductie t.o.v. 1990 te realiseren, een aandeel hernieuwbare energie van 20 % in 2020 en een jaarlijkse energiebesparing van 2 % vanaf 2011 mogelijk te maken (Rijksoverheid, 2009). De strategie is om langs drie fasen de doelstellingen van Schoon en Zuinig te realiseren. De eerste fase is meters maken met technieken en beleidsinstrumenten waarover men nu beschikt, de tweede fase is meters voorbereiden door te

werken aan opties die over enkele jaren kunnen worden ingezet. De derde fase betreft innovaties die verder gaan door het uitvoeren van een innovatieagenda voor de middellange en lange termijn (Vrom, 2007, p. 11).



Figuur x de drie fasen uit de strategie van het werkprogramma Schoon en zuinig (Vrom, 2007, p. 11)

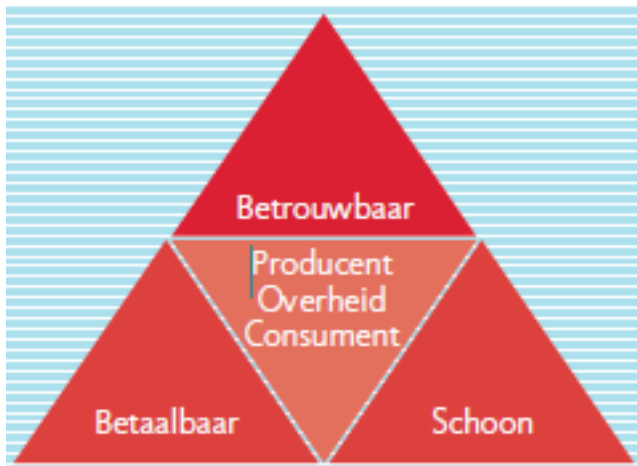
Behalve consumenten en bedrijven heeft de overheid zelf de verantwoordelijkheid en een rol bij de realisatie van doelen uit het Coalitieakkoord en het duurzaamheidsakkoord. De Rijksoverheid wil in 2012 klimaatneutraal gehuisvest zijn, wat bij voorkeur gebeurt middels energiebesparing en de inkoop van hernieuwbare energie. Door als 'launching customer' innovatieve energieconcepten op het gebied van huisvesting en mobiliteit toe te passen wil de Rijksoverheid een voorbeeldfunctie vervullen. Daarnaast wil de overheid blokkerende regelgeving wegnemen (VROM, 2007, p. 41-42).

### *Energierapport 2008*

In het energierapport 2008 is een visie, strategie en agenda voor de middellange termijn vastgelegd. Tevens bevat dit rapport een lange-termijn horizon van 2020 en 2050. Een economische efficiënte energievoorziening, een duurzame energiemix voor Nederland en een bijbehorende adequate infrastructuur zijn hierin centrale beleidsthema's. De strategie om dit te bereiken bestaat uit drie hoofdlijnen die uiteindelijk dienen te leiden tot een schone, betaalbare en zekere energievoorziening:

- Schoner en zuiniger maken van de energievoorziening door het stimuleren van energiebesparing, de productie van meer hernieuwbare energie en de afvang-en opslag van CO<sub>2</sub>.
- Bevorderen van goed functionerende energiemarkten waarin de afnemers van energie centraal staan en waarin volop ruimte is voor energie-innovaties op centraal en decentraal niveau.
- Zorgen voor een goed en stabiel investeringsklimaat voor alle energieopties door middel van duidelijke randvoorwaarden en procedures en waar nodig extra stimulering.

Om een duurzame energiehuishouding te realiseren voert het kabinet een energie-, consumenten-, industrie- en innovatiebeleid. In dit onderzoek gaat het met name om het consumentenbeleid. Een goed consumentenbeleid is van belang omdat in een duurzame energiehuishouding de gebruiker centraal staat. Het doel is dat de gebruiker de energie krijgt die nodig is. De gebruiker betaalt namelijk ook de rekening. De werking van de markten voor gas en elektriciteit wordt verder verbeterd om energie betaalbaar te houden. Hiervoor is een transparante markt met een gevarieerd aanbod en voldoende mogelijkheden en prikkels voor afnemers om invloed uit te oefenen – door gedragsverandering beloond te zien of door zelf producent te worden. Het kabinet voert de slimme meter in en zorgt voor systemen van energielabels voor woonhuizen, gebouwen, auto's en elektrische apparaten. Met informatiecampagnes, initiatieven als 'Meer met Minder' en subsidies wordt de consument geprikkeld om bewuster om te gaan met energie (Ministerie van economische zaken, 2008)



Figuur x: Driehoek met publieke energiebelangen

Onder betrouwbare energievoorziening wordt een energievoorziening verstaan die op korte en lange termijn zeker is. Betrouwbaarheid omvat voorzieningszekerheid, leveringszekerheid en crisisbestendigheid. Betaalbaar staat voor een energievoorziening die economisch efficiënt is. Economische efficiëntie kan worden opgesplitst in de statische efficiëntie (zo laag mogelijke marginale kosten) en dynamische efficiëntie (structureel lage kosten op de langere termijn door de best mogelijke inzet van verschillende energiebronnen), concurrentiekracht en koopkracht (de energierekening moet voor iedereen betaalbaar blijven). Een zo hoog mogelijke milieukwaliteit kan mede worden bereikt door een schone energievoorziening. Hierbij zijn een lage uitstoot van broeikasgasemissies in alle ketens van belang. Ook moet de uitstoot van broeikasgassen in de gehele keten van delfstoffenwinning tot aan energieverbruik en de uitstoot van andere stoffen zoals Nox, SO<sub>2</sub>, fijnstof en kernafval zo beperkt mogelijk zijn. Tevens zijn verlies aan biodiversiteit, aantasting van het landschap en bodemdaling belangrijke aspecten (Ministerie van economische zaken, 2008).

### *Informatieverstrekking*

De Wet openbaarheid bestuur (Wob) maakt het mogelijk dat burgers bestuurlijke documenten kunnen opvragen. Ter implementatie van de Richtlijn voor hernieuwbare energie is een nieuw artikel in de Wet milieubeheer opgenomen. Hierin staan eisen over de milieu-informatie uit eigen beweging. Informatieverstrekking over het energielabel, landelijke subsidieregelingen, financieringsregelingen en fiscale regelingen vinden plaats op nationaal niveau. Websites van ministeries, zoals bijvoorbeeld AgentschapNL, zijn belangrijke bronnen voor informatie hernieuwbare energie en subsidieregelingen. Daarnaast is 'Meer Met Minder' opgezet om burgers en bedrijven te stimuleren en te informeren over energiebesparing en hernieuwbare energie. Milieu Centraal is weer een onafhankelijke stichting die zich richt op het verstrekken van onafhankelijke milieu-informatie aan consumenten. Postbus 51 verstrekt informatie over hernieuwbare energie voor burgers en bedrijven. Op lokaal niveau zijn het vooral gemeenten en provincies die burgers en bedrijven informeren over de opwekking en de toepassing van hernieuwbare energie (Rijksoverheid, 2009, p. 42-43).

# Bijlage 3: Casestudy Duitsland (uitgebreid)

## **DE OVERHEID ALS REGELGEVER**

Met de overheid in de rol van regelgever, kan zij door het stellen van strenge normen de vraag naar innovaties sturen en articuleren. Voor de realisatie van milieu-innovaties is strenge regelgeving en normstelling belangrijk bij de marktontwikkeling (ook wel 'regulatory pull' of 'demand pull'). Zo wordt een markt gecreëerd waarin innovatieve deelnemers een competitievoordeel kunnen opbouwen. De toepassing van innovaties kan worden gestimuleerd door milieuregels en regelingen. Daarnaast kunnen consumenten een markt(niche) stimuleren door bijvoorbeeld groen-label producten aan te schaffen. De overheid kan zelf ook de vraag naar innovaties articuleren door milieuvriendelijke alternatieven aan te schaffen, het zogeheten 'groen aanbesteden' door de overheid, waarbij 'milieu' of 'duurzaamheid' als criterium geldt (Faber & Kemp, 2005).

De relevante wet- en regelgeving op het gebied van de energiesector omvat onder meer Europese wet- en regelgeving die direct doorwerkt op nationaal niveau. Ook nationale wetten, AMvB's, Ministeriële Regelingen, beleidsregels, besluiten en jurisprudentie vallen onder wet- en regelgeving. Door de omvang van voorgenoemde wet- en regelgeving is het niet mogelijk om alles te behandelen. Ook is niet alle regelgeving even belangrijk als het gaat om de toe- en inpassing van fotovoltaïsche zonne-energie. Daarom is bij dit onderzoek gekozen om alleen de meest relevante wet- en regelgeving te behandelen. Het gaat hierbij om de volgende categorieën:

- Europese wet- en regelgeving
- Ruimtelijke ordening en milieu- en natuurwetgeving
- Administratieve procedures
- Facilitering van vergunningen door overheden
- Regelgeving ten aanzien van gebouwen
- Ontwikkeling voor infrastructuur van elektriciteit

### *Europese wet- en regelgeving*

Duitsland is eveneens gebonden aan het verdrag van Kyoto en het EU-akkoord zoals beschreven in het vorige hoofdstuk. Duitsland dient in verband met Europese regelgeving (net als Nederland en andere EU-lidstaten) een National Renewable Energy Action Plan op te stellen.

### *NREAP Duitsland*

De ontwikkeling van hernieuwbare energie is een belangrijk onderdeel van de energiestrategie van Duitsland. Door de introductie en ontwikkeling van diverse effectieve maatregelen en instrumenten is het aandeel hernieuwbare energie van het totale energieverbruik vervienvoudigd. Het gaat hierbij om een stijging van 2% in 1990 tot zo'n 10% in 2009. Op de lange termijn moet de energievoorziening grotendeels worden gedekt door hernieuwbare energiebronnen. Het Duitse energiebeleid en bijbehorende strategie voor de uitbreiding van hernieuwbare energieën is daarom constant in ontwikkeling.

Het overkoepelende doel van de Rijksoverheid is om tot 2020 een proces in gang te zetten naar de transformatie van een energiesysteem dat gebaseerd is op hernieuwbare energie. In het NREAP zijn deze maatregelen tot in detail beschreven. In aanvulling op de maatregelen van de Rijksoverheid, zijn er ook maatregelen op regionaal en lokaal niveau om hernieuwbare energie te bevorderen. In Duitsland hebben ook veel staten en gemeenten hun eigen doelen gesteld voor de ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen.

Het NREAP is een belangrijk hulpmiddel voor de Rijksoverheid bij het bereiken van de doelen ten aanzien van het aandeel hernieuwbare energiebronnen. Dit plan zorgt voor ondersteuning van beleidsdoelstellingen zoals het garanderen van de veiligheid van de energievoorziening, bescherming van het klimaat, concurrentievermogen, de bevordering van technologie en innovatie en het waarborgen en ontwikkelen van de werkgelegenheid in Duitsland. De rijksoverheid raamt het aandeel van de hernieuwbare energiebronnen (het bruto eindverbruik van energie) op 19,6% in 2020. De rijksoverheid wil een hogere

waarde nastreven dan de bindende nationale doelstelling van 18%. Het aandeel hernieuwbare energie in 2020 van 19,6% is een verwachte ontwikkeling en geen nationale doelstelling. De maatregelen en instrumenten die hiervoor benodigd zijn liggen in principe vast, alhoewel deze voortdurend ontwikkeld en geëvalueerd blijven worden indien dat noodzakelijk is (Federal republic of Germany, 2009).

### *Ruimtelijke ordening en milieu-en natuurwetgeving*

#### **Wet Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung ( UVPG)**

Afhankelijk van de te verwachten milieueffecten van een installatie is een simpele of formele procedure van toepassing op basis van de BimSchG. Bij een formele procedure is sprake van publieke participatie. Of er een aanvullende milieueffectrapportage moet worden uitgevoerd, is vastgelegd in bijlage 1 van Wet Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung ( UVPG). De deelstaten spelen samen met regionale en stedelijke planning, een belangrijke rol bij vergunningen en certificering procedures voor installaties voor hernieuwbare energie. (Federal republic of Germany, 2009).

#### **Raumordnungsgesetz (ROG)**

De Raumordnungsgesetz (ROG) is voor de Bondsrepubliek Duitsland een raamwet die door de deelstaten op grond van hun bevoegdheid dient te worden geconcretiseerd. De ROG is een Duitse federale wet die het frame, de taken en beginselen van de ruimtelijke ordening bevat. De ROG moet zorgen voor een evenwichtige nederzettingsstructuur, waarbij de ruimte moet worden ontwikkeld voor het gehele gebied van de Bondsrepubliek Duitsland (Nederlands-Duitse Commissie voor de Ruimtelijke Ordening – Subcommissie Noord, 2004).

Wetgeving op het gebied van ruimtelijke ordening op federaal en deelstaatniveau bevat zogenaamde beginselen van ruimtelijke ordening (ook inhoudelijk). Deze regelen ruimtelijke eisen voor een betaalbare, veilige en milieuvriendelijke duurzame energievoorziening. Hierbij moet rekening worden gehouden met de ontwikkeling van energienetten. Deze beginselen moeten worden uitgewerkt in regionale ontwikkelingsplannen met behulp van beleid en gestelde doelen (Federal republic of Germany, 2009).

#### **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BimSchG)**

De goedkeuring van installaties voor hernieuwbare energie komt in Duitsland gedeeltelijk tot stand door milieuwetgeving (emissies) en bouwwetgeving. In de 4<sup>e</sup> BimSchV zijn vergunningseisen opgenomen voor de installaties van hernieuwbare energie installaties. De voorschriften voor de bouw en exploitatie van installaties zijn geregeld in de BimSchG. De 9<sup>e</sup> BimSchV bevat ook voorschriften voor vergunningen. Volgens de milieuwetgeving (emissie) wordt goedkeuring verleend als wordt voldaan aan verplichtingen voor de bouw en exploitatie van installaties. Deze verplichtingen zijn de bescherming en het voorkomen van schadelijke gevolgen voor het milieu, naleving van afvalverplichtingen en zuinige omgang met energie (efficiëntie). Deze verplichtingen zijn verder uitgewerkt in (sub)regelgeving zoals de 17<sup>e</sup> BimSchV en de TA Luft.

Bouwregelgeving kan er ook voor zorgen dat de bouw en exploitatie van een installatie niet doorgaat. Voor installaties die niet hoeven te voldoen aan de milieuwetgeving kan namelijk wel een bouwvergunning benodigd zijn. Het is echter ook mogelijk dat er geen officiële toestemming is vereist. Dit wordt geregeld in de regionale bouwvoorschriften. Installaties die geen vergunning vereisen op grond van milieuwetgeving moeten wel voldoen van de bouw- en exploitatie-eisen van de BimSchG. Hieraan wordt concreet invulling gegeven in de vorm van sub-wettelijke voorschriften (Federal republic of Germany, 2009).

### *Administratieve procedures*

#### **Procedure bouwaanvragen (vergelijkbaar met Awb)**

De coördinatie is geregeld in de BimSchG en 9<sup>e</sup> BimSchV. Voordat goedkeuring kan worden verleend moeten op basis van milieuwetgeving andere autoriteiten worden betrokken. Tenzij goedkeuring op grond van andere wetgeving dan de BimSchG vereist is, dient de vergunningverlenende overheid te zorgen voor een volledige coördinatie van het proces, de inhoud en voorwaarden. De formele procedure moet binnen een periode van zeven maanden plaatsvinden. Binnen deze termijn moet participatie van het publiek en de autoriteiten plaats hebben gevonden. Verlenging met drie maanden is mogelijk, als er moeilijkheden zijn bij de behandeling van de aanvraag.

De vereenvoudigde procedure wordt geregeld in de BimSchG. Bij deze eenvoudigere procedure heeft de overheid drie (in plaats van zeven maanden) de tijd. De goedkeuring in de vereenvoudigde procedure is ook de zogenaamde concentratie-effect. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden in

individuele gevallen kunnen er afwijkingen plaatsvinden van de wettelijk voorgeschreven termijnen (Federal republic of Germany, 2009).

### **Vergunningplichtige en niet vergunningplichtige installaties (soort Wabo)**

In Duitsland wordt onderscheid gemaakt in wel en niet vergunningplichtige installaties. Windturbines boven de 50 meter zijn bijvoorbeeld wel vergunningplichtig. Er is geen vergunning vereist volgens de BmlsSchG bij stookinstallaties voor biomassa, stortgas en rioolgas onder de drempels van de 4<sup>e</sup> BimSchV, windturbines lager dan 50 m, vergisting installaties die vallen onder bepaalde drempels voor het gebruik van afval en fotovoltaïsche zonne-energie installaties en thermische zonne-installaties.

Voor kleine decentrale systemen staat in de BimSchG niets vermeld, omdat hiervoor geen vergunning is vereist. De meeste installaties voor hernieuwbare energie vereisen alleen goedkeuring met betrekking tot het gebouw. Regionale bouwvoorschriften (op het niveau van de staten) kunnen in zekere mate verdere vrijstellingen bevatten voor een bouwvergunning van energie-installaties. Eenvoudige aanvragen worden geregeld op deelstaatniveau door de bevoegde autoriteiten. Kleine zonne-energie systemen op gebouwen zijn meestal niet vergunningplichtig. Voor thermische zonne-of fotovoltaïsche installaties zijn lager geplaatste bouwautoriteiten verantwoordelijk. Zij onderzoeken de bouwaanvraag en betrekken andere overheden (Federal republic of Germany, 2009).

### *Facilitering van vergunningen door overheden*

#### **Baugesetzbuch en Baunutzungsverordnung (Bouwregelgeving)**

Installaties voor hernieuwbare energie moeten worden getoetst aan de (Baugesetzbuch = BauGB) en het bestemmingsplan (Baunutzungsverordnung = BauNVO). Zij zorgen voor diverse mogelijkheden om goedkeuring te krijgen voor hernieuwbare energie. Afhankelijk van waar de installatie wordt gebouwd is verschillend recht van toepassing. Projecten kunnen worden gerealiseerd in gewenste en ongewenste gebieden.

Publieke bouwregelgeving is grotendeels verdeeld tussen de federale overheid (bouwwetgeving) en de federale staten (bouwverordening). Door een te grote diversiteit aan wetgeving in de diverse Duitse staten is het niet mogelijk om een gedetailleerde beschrijving te geven van al deze wetgeving (Federal republic of Germany, 2009).

### *Regelgeving ten aanzien van gebouwen*

#### **EEwarmeG**

De EEwarmeG is een wet die het aandeel van hernieuwbare energie moet laten toenemen bij de verwarming van gebouwen. Hierbij ligt de focus op nieuwbouw. De beoogde doelgroep waarop de wet zich richt zijn woningeigenaren (zowel privaat als publiek). Deze wet verplicht vanaf 1 januari 2009 om bij de verwarming van nieuwbouwwoningen hernieuwbare energie toe te passen, of om een gebouw aan te sluiten op een warmteditributienet. Gemeenten kunnen hierdoor de aanleg van en aansluiting op een warmteditributienet verplicht stellen. Eis is wel dat er energiebesparing bereikt wordt. (Federal republic of Germany, 2009).

#### **EnEV**

De EnEV is een wet die moet zorgdragen voor de naleving van minimale normen voor energie-efficiëntie in gebouwen en verwarmings- en koeling systemen bij nieuwbouw en renovatie van (woon)gebouwen. (Federal republic of Germany, 2009). Door Duitsland wordt ook ingezet op de potentie die bestaande gebouwen kunnen bieden (EVD, 2008).

### *Ontwikkeling van infrastructuur voor elektriciteit*

#### **Stromnetzzugangsverordnung (StromNZV) en voorrang hernieuwbare elektriciteit**

De StromNZV is in werking getreden op 29 juli 2005 en als laatst gewijzigd op 17 oktober 2008. Het doel van de verordening is om voorwaarden te creëren voor het gebruik van het elektriciteitsvoorzieningsnetwerk voor feed-in en de consumptie van elektriciteit. De verordening voorziet in regels voor het transport van elektriciteit tussen de verschillende marktdeelnemers. Deze regels zijn overeenkomstig met de egalisatieregeling, die zijn bepaald door de EEG (Federal Ministry for the Environment, Nature conservation and nuclear safety, 2011a).



### Voorrang hernieuwbare elektriciteit

In Duitsland moet bij de aansluiting op het net voorrang worden gegeven aan elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen. Bovendien zijn de netbeheerders verplicht om voorrang te geven aan elektriciteit uit hernieuwbare bronnen bij de aankoop en het transport van elektriciteit. Men kan daarnaast eisen dat een netbeheerder zijn net uitbreidt. De bepalingen zijn vastgelegd in de EEG. Verdere algemene bepalingen op het gebied van energie worden bepaald door de EnWG (Federal Ministry for the Environment, Nature conservation and nuclear safety, 2011b).

## **DE OVERHEID ALS STIMULATOR**

In de rol van stimulator richt de overheid zich op stimulering van het aanbod van innovaties, dit is een soort 'technology push'-beleid. De stimulering van innovaties kan de overheid in grote lijnen op twee manieren tot stand laten komen, namelijk door generiek en specifiek innovatiebeleid. Generiek innovatie beleid is gericht op het versterken van innovatiekracht in algemene zin. Specifiek innovatiebeleid is erop gericht om richting te geven aan het type innovatie of bepaalde sectoren of technologiegebieden. Milieu-innovaties kunnen profiteren van zowel generieke regelingen als van regelingen die specifiek op de ontwikkeling van milieu-innovaties zijn gericht. De regelingen kunnen verschillende beleidsinstrumenten omvatten, zoals subsidies, fiscale regelingen of projecten waarbij het vermarkten van innovaties gemakkelijker wordt gemaakt door het samenbrengen van verschillende partijen ('twinning') (Faber & Kemp, 2005).

Behalve subsidies en fiscale maatregelen voor het vergroten van de innovatiekracht op technologisch gebied kunnen deze instrumenten ook worden ingezet om het aanbod van fotovoltaïsche zonne-energie aantrekkelijker te maken voor consumenten. Dit heeft weer tot gevolg dat de marktacceptatie van consumenten op dit gebied zal toenemen.

### *Feed-in-tariefsystemen*

#### StrEG

Al vanaf 1991 heeft Duitsland een feed-in-systeem. De eerste wet waarin de ondersteuning is vastgelegd was de STRomeinspesungsgesetz (StrEG). Hierin werden netbeheerders verplicht om hernieuwbare elektriciteit in te kopen tegen een vastgesteld tarief tot een aandeel van 5%. Fotovoltaïsche zonne-energie kreeg een vaste vergoeding ter grootte van 90% van de gemiddelde 'retailprijs' voor belasting (de retailprijs is de prijs die leveranciers bij consumenten in rekening brengen) (ECN & Kema, 2008).

#### EEG

In Duitsland wordt elektriciteit uit hernieuwbare bronnen ondersteund door middel van een feed-in tarief. De criteria om in aanmerking te komen en de hoogte van het tarief zijn opgenomen in de EEG. In 2000 werd de Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG) geïntroduceerd, waarmee kon worden ingespeeld op de ongelijke lastenverdeling over vier Duitse regionale distributiebedrijven. Middels een zogeheten balansmechanisme moesten de lasten van hernieuwbare energie jaarlijks gelijk verspreid worden over de vier netbeheerders. In zowel 2004, 2006 als in 2008 zijn wijzingen in de EEG doorgevoerd. Gedurende de EEG kregen producenten een vastgesteld tarief voor de levering van elektriciteit aan het distributiebedrijf. De dichtstbijzijnde netbeheerder is verplicht om de stroom tegen dit tarief af te nemen. Duitse producenten van hernieuwbare elektriciteit lopen geen risico met betrekking tot de stroomprijs om dat het afnametarief vaststaat (ECN & Kema, 2008). De EEG vormt de basis voor ontwikkelingen in de productie van hernieuwbare energiebronnen. De EEG wordt aangevuld met de Warmte en Kracht Act (Kraft-Wärme-Kopplung-Gesetz – KWKG) en door de emissiehandel.

De EEG is verder ontwikkeld door een wijziging voor fotovoltaïsche zonne-energie in juli 2010. De compensatietarieven werden aangepast en de doelstelling voor het jaarlijkse marktvolume voor zonne-energie is bijna verdubbeld naar 3500 megawatt. Daarnaast werden stimuleringsmaatregelen voor particulier huishoudelijk gebruik van zonne-energie verhoogd. De volgende wijziging van de EEG is gepland in januari 2012. Deze wijziging zal gericht zijn op integratie van hernieuwbare energiebronnen in het algemene systeem. Er wordt onderzocht hoe vraaggericht power feed-in, beheer van belastingen en de 'direct marketing' van elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen kan worden verbeterd. Hieronder vallen eisen met betrekking tot aansluiting op het net, wederopbouw en ontwikkeling van het net en de bevordering van technologieën voor energieopslag (Federal republic of Germany, 2009).

### *Markt Anreiz Programm zu gunsten erneuerbare energien (MAP)*

Ter aanvulling op de EEG is in Duitsland het Marktanzreizprogramm zu gunsten Erneuerbare Energien (MAP) opgezet. Dit is een programma om de markt op het gebied van thermische zonnecollectoren voor ruimteverwarming en/ of warmwaterproductie te stimuleren. De gelden die hiervoor benodigd zijn worden opgehaald uit de energiebelasting (ecotax). Deze worden vervolgens ingezet voor de subsidies van de MAP. Een groot deel gaat naar zonne-collectoren, in 2008 zelfs zo'n 90 %. De MAP-regeling voor zonnecollectoren is opsplitsbaar in zonnecollectoren voor het verhitten van water en verwarmingsdoeleinden (EVD, 2008).

### *Leningen*

Duitsland kent zeer uitgebreide leningenprogramma's, ook voor pv-panelen en worden verschaft door de KfW Förderbank. De leningen zorgen voor aantrekkelijke voorwaarden. Met betrekking tot dit onderzoek zijn de lening voor ecologisch bouwen en de lening voor pv-panelen het interessantst. Bij ecologisch bouwen gaat het om het kopen, huren of bouwen van woningen die erg zuinig zijn. Deze lening kan worden aangevraagd voor onder andere zonneboilers. Zonneboilers kunnen worden aangedreven met fotovoltaïsche zonne-energie. De lening voor pv-panelen kan worden aangevraagd door onder andere particulieren. Zij kunnen een lening krijgen van 50000 euro voor het aanschaffen en installeren van nieuwe pv-panelen. Hierbij staat de rente vast voor 5 tot 10 jaar, de lening zelf heeft een looptijd van gemiddeld 20 jaar. Hieraan zijn wel enkele voorwaarden verbonden zoals een vaste maandelijkse terugbetaling met een rente over het geleende bedrag (EVD, 2008).

### *Energiebelasting (ecotax)*

Om hernieuwbare energie te stimuleren zijn er ecotaxen ingevoerd op gas en elektriciteit die niet duurzaam zijn gegenereerd. Duitsland heeft verschillende ecotaxen ingevoerd. Op 1 april 1999 werd de eerste stap ingevoerd, waarna de belastingaanpassingen werden voltooid op 1 januari 2003. Het principe van de ecotax is dat er ieder jaar een zwaardere belasting plaatsvindt van niet-groene elektriciteit en gas, wat zorgt voor een stimulans om betere isolatie van gebouwen en toepassing van alternatieve methoden (hernieuwbare bronnen) voor de verwarming van gebouwen. Om het gebruik van hernieuwbare energie te promoten wordt hierop geen ecotax geheven (EVD, 2008).

## **DE OVERHEID ALS MAKELAAR**

Wanneer de overheid optreedt als makelaar is het doel om verschillende partijen in het innovatiesysteem bij elkaar te brengen. De overheid heeft een actieve houding om diverse partijen in het innovatiesysteem met elkaar te verbinden, kennis door verschillende partijen te laten gebruiken en de samenwerking te stimuleren. Bij deze rol wordt goed invulling gegeven aan het oplossen van het 'systeemfalen'. Een ander kenmerk van de rol van makelaar is dat er wordt uitgegaan van probleemsturing. Dit houdt in dat er pas wordt ingegrepen als een innovatiesysteem niet goed genoeg is georganiseerd. De rol van de overheid als makelaar kan erg lastig zijn omdat grootschalig onderzoek zich vaak in internationale netwerkverbanden afspeelt. Door diffusie tussen deze netwerken is het voor de overheid niet altijd duidelijk waarop zij zich moet richten. Om vorm te kunnen geven aan milieugericht innovatiebeleid is het noodzakelijk dat er ambitieuze lange-termijndoelstellingen worden vastgesteld. De partijen die deze lange-termijn doelstellingen kunnen realiseren moeten vervolgens bij elkaar worden gebracht (Faber & Kemp, 2005).

Uitgelezen instrumenten om dit te verwezenlijken zijn beleid en politiek. Met beleidsdocumenten kan de overheid een actieve houding aannemen om partijen met elkaar te verbinden en kennis te delen. De politiek heeft een zeer grote invloed op de besluitvorming over belangrijke zaken met betrekking tot milieu-innovaties.

### *Algemene beleidsvoering*

De CO<sub>2</sub>-reductie, het vergroten van de voorzieningszekerheid en verduurzaming en het bevorderen van de werkgelegenheid zijn de belangrijkste drijfveren van het Duitse milieubeleid (ECN & Kema, 2008). Diverse soorten wetgeving geleid tot de ontwikkeling van de hernieuwbare energiesector. De kern van het pakket maatregelen in de elektriciteitssector wordt gevormd door de feed-in tarieven. Deze en andere maatregelen op nationaal en Europees niveau werden gesteund door financieringsprogramma's van deelstaten en gemeenten en bijdragen van stakeholders (vooral het bedrijfsleven) (Federal republic of Germany, 2009).

### **PV-beleid**

Op het gebied van onderzoek naar pv en de machinebouw voor pv is Duitsland mondiaal gezien wereldleider. Bij pv-onderzoek is kostenreductie het belangrijkste punt. Duitsland verwacht dat in de periode tussen 2013 en 2015 fotovoltaïsche zonne-energie qua prijs de concurrentie aan kan gaan met elektriciteit voor consumenten. Duitsland is goed op het gebied van onderzoek naar pv, vooral in kristallijn silicium. Naar verwachting gaat zonne-energie steeds belangrijker worden als onderdeel van de energiemix. Er ligt veel potentie op het gebied van dunne-film, organische PV, netintegratie en stroomopslag.

Door de Duitse overheid wordt zonne-energie gezien als belangrijk aspect van de duurzame energievoorziening om klimaatverandering tegen te gaan en om voor meer energieafhankelijkheid en energiezekerheid te kunnen zorgen. De EEG is het belangrijkste instrument om de duurzame energiesector te stimuleren. Behalve de EEG zijn er een aantal beleidsinstrumenten die zich richten op het promoten van innovatie en onderzoek.

Door de verlaging van de EEG-vergoeding voor pv heeft de Bondsregering de innovatie-alliantie opgericht. Dit moet de zonnecelproducenten helpen om deze verlaging te kunnen opvangen. Bepaalde R&D activiteiten worden ondersteund met een overheidsfonds van totaal honderd miljoen euro, op voorwaarde dat de industrie zelf op termijn vijfhonderd miljoen euro investeert. Het Bondsministerie voor Milieu (BMU) coördineert het meeste Duitse PV-onderzoek en het Bondsministerie voor Onderwijs en Onderzoek (BMBF) coördineert en financiert onderzoek op het gebied van PV.

### **Onderzoek en ontwikkeling**

In PV-onderzoek is kostenafname van zonne-energie het belangrijkste. Om deze kostenverlaging te bewerkstelligen zijn de onderzoeksgebieden vermindering van het materiaalgebruik, een grotere efficiëntie en schaalvergroting van de productie. Daarnaast worden standaarden en kwaliteitscontrole steeds belangrijker doordat de totale productie en het aantal producenten van zonnecellen sterk toeneemt. Hierdoor kunnen de kwaliteit en transparantie in geding komen.

Certificering wordt aangehaald als de oplossing voor deze dreigende problemen, want dit zorgt voor kwaliteitsbewaking. Het uiteindelijke doel is dat door voorgenoemde grid parity wordt bereikt, wat inhoudt dat fotovoltaïsche zonne-energie even duur zal zijn dan 'grijze' stroom. In Duitsland wordt in de periode 2013-2015 gridparity verwacht. Dit hangt af van factoren zoals zonne-instraling, oriëntatie en gebruikte technologie.

### **Clusters en spelers**

De pv-industrie van Duitsland concentreert zich vooral in het zuiden en oosten van Duitsland. In het zuiden is deze industrie aanwezig mede doordat er veel machinebouw- en chemische industrie plaatsvindt die verwant is aan de pv-industrie. Het oosten biedt gunstige vestigingsplaatsen voor ondernemingen.

### **Effecten van beleid**

Wereldwijd zijn er tal van landen die de EEG als voorbeeld hebben gebruikt voor hun duurzame energiebeleid. De EEG heeft behalve voor groei in de Duitse duurzame-energiesector ook gezorgd voor wereldwijde ontwikkeling. Het Duitse marktaandeel van zonnecelproductie is afgenomen, te weten van 18,5% in 2008 tot 15% in 2009. Deze trend zet zich naar verwachting ook door, wat zorgt voor verplaatsing van de productie naar Azië. Hierdoor komt in Duitsland de nadruk meer op onderzoek en innovatie te liggen (Agentschap NL, 2010).

### ***Informatieverstrekking***

#### **Umweltinformationsgesetz (UIG)**

De informatie over omgevingsaspecten worden in het algemeen geregeld door de Federale overheid. De Umweltinformationsgesetz (UIG) geeft burgers toegang tot informatie. Volgens deze wet dient de federale overheid actieve voorlichting te geven over beleid, plannen en programma's over milieu. Daarnaast zijn de federale ministeries en de ondergeschikte besturen zijn verantwoordelijk voor de verspreiding van informatie op nationaal niveau. Het Duitse ministerie van milieu (BMU) biedt op haar website informatie op dit gebied aan in de vorm van brochures, folders, data en statistieke gegevens.

Alle voorgenoemde organisaties verstrekken consumenten specifieke informatie over de kosten en baten per technologie. Consumenten hebben de mogelijkheid om verschillende installaties (zoals zonne-energiesystemen) te laten testen door onafhankelijke instanties, zoals de Stiftung Warentest (consumentenbescherming).

In de 9<sup>e</sup> BimSchV is de overheid die de vergunning verleend verplicht om advies te geven aan de aanvrager en bespreekt zij de timing van het proces. Dit geldt eveneens voor andere kwesties die relevant zijn

voor de aanvraagprocedure. Op federaal niveau geldt deze verplichting niet, alhoewel er voldoende richtlijnen of handleidingen hiervoor beschikbaar zijn . Volgens het nationale recht geldt geen verplichting tot het geven van uitgebreide informatie. Informatieverstrekking is de plicht van de federale staten, daarom zijn de bevoegde ministeries daar ook gevestigd (Federal republic of Germany, 2009).

