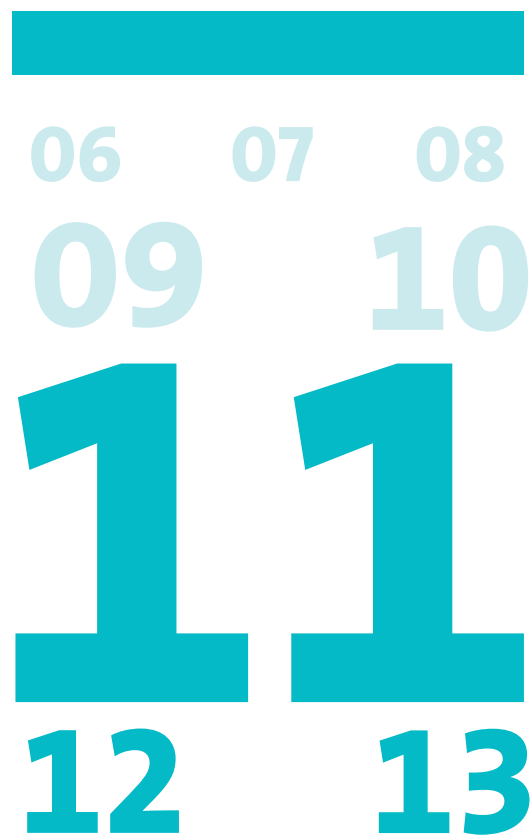


Economische radar duurzame energiesector



Verklaring van tekens

.	gegevens ontbreken
*	voorlopig cijfer
**	nader voorlopig cijfer
x	geheim
–	nihil
–	(indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
o (o,o)	het getal is kleiner dan de helft van de gekozen eenheid
niets (blank)	een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2010–2011	2010 tot en met 2011
2010/2011	het gemiddelde over de jaren 2010 tot en met 2011
2010/'11	oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2010 en eindigend in 2011
2008/'09–	
2010/'11	oogstjaar, boekjaar enz., 2008/'09 tot en met 2010/'11

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

Colofon

Uitgever

Centraal Bureau voor de Statistiek
Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Prepress

Centraal Bureau voor de Statistiek
Grafimedia

Druk

OBT bv, Den Haag

Omslag

TelDesign, Rotterdam

Inlichtingen

Tel. 088) 570 70 70
Fax (070) 337 59 94
Via contact formulier:
www.cbs.nl/infoservice

Bestellingen

E-mail: verkoop@cbs.nl
Fax (045) 570 62 68

Internet

www.cbs.nl

© Centraal Bureau voor de Statistiek,
Den Haag/Heerlen, 2011.
Vereenvoudiging is toegestaan,
mits het CBS als bron wordt vermeld



Centraal Bureau voor de Statistiek

Divisie Keten Economische Statistieken
Nationale Rekeningen

*Postbus 24500
2490 HA Den Haag*

Economische radar duurzame energiesector

De aanbodzijde belicht van de economie achter de hernieuwbare energie en energiebesparing

**Een nulmeting voor werkgelegenheid, productie, toegevoegde
waarde, internationaal handel, investeringen en innovatie**

Maarten van Rossum, Joram Vuik, Jay Kang, Niek Muminovic

Kennisgeving:

De in dit rapport weergegeven opvattingen zijn die van de auteurs en komen niet noodzakelijk overeen met het beleid van het Centraal Bureau voor de Statistiek.

Projectnummer:

KNR-209378

BPA-nummer:

KNR

Datum:

Juni 2011

ECONOMISCHE RADAR DUURZAME ENERGIESECTOR

Management samenvatting:

A. Aanleiding van deze studie

De energiehuishouding is aan het veranderen. Vraag naar en aanbod van duurzame energie zal in de nabije toekomst steeds belangrijker worden. Nieuwe energiesystemen ontwikkelen zich zonder of met minder afhankelijkheid van de fossiele brandstoffen. Duurzame energie draagt bij aan de voorzieningszekerheid, de diversificatie van de energievoorziening, de vermindering van broeikasgasemissies en de creatie van groene banen. De duurzame energiesector - die overigens dwars door de standaard bedrijfstakindeling (sbi) heen loopt - bestaat uit bedrijven en instellingen die zich bezig houden met de fysieke productie van hernieuwbare energie maar ook uit bedrijven die actief zijn in waardeketens die hiervoor liggen. Naast hernieuwbare energie bestaat de duurzame energiesector ook uit bedrijven en instellingen met activiteiten gericht op energiebesparing. In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie heeft het Centraal Bureau voor de Statistiek in 2011 een economische radar ontwikkeld voor de duurzame energiesector (zie paragraaf 1.1).

B. Doel van deze studie

Het doel van deze studie is het opzetten van een consistent economisch monitoring-systeem voor de duurzame energiesector, het uitvoeren van een nulmeting voor één jaar (2008) en het doen van aanbevelingen om zodoende de economische radar door te ontwikkelen op een aantal kernpunten. Deze kernpunten betreffen onder andere inspelen op de actualiteit met cijfers van AgentschapNL en/of branches, het monitoren van internationale investeringen, eigendom-constructies analyseren en het in kaart brengen van ontwikkelingen in het gebruik van fossiele brandstoffen in de economie. Deze studie beschrijft welke kernindicatoren ontwikkeld zijn op basis van beschikbare gegevens binnen het CBS. Voor verschillende onderdelen van de duurzame energiesector zijn economische indicatoren bepaald: toegevoegde waarde, productie, werkgelegenheid, export, import, investeringen en innovatie. De fysieke gegevens over de productie van hernieuwbare energie (Protocol monitoring hernieuwbare energie¹) en de gegevens ontleend aan de 'economische radar duurzame energiesector' kunnen op termijn een zeer waardevolle aanvulling op elkaar zijn (zie paragraaf 1.1).

C Definitie van de duurzame energiesector

Voor de duurzame energiesector is een afbakening gehanteerd zoals beschreven door Ecorys (2010):

¹ Om te kunnen bepalen wat het percentage is aan hernieuwbaar geproduceerde energie in Nederland, is het protocol monitoring hernieuwbare energie opgesteld (voorheen protocol monitoring duurzame energie). Het protocol vormt de basis van de monitoring van hernieuwbare energie in Nederland. Het document geeft aan wat de definitie is van hernieuwbare energie. Het CBS gebruikt het protocol om de productie van hernieuwbare energie in Nederland te bepalen (bron: website AgentschapNL).

“Duurzame energie is die energie waarover we voor onbeperkte tijd kunnen beschikken en waarbij het leefmilieu en de mogelijkheden voor toekomstige generaties niet worden benadeeld. Duurzame energie of beter de zuivere hernieuwbare energie wordt dus uiteindelijk niet opgewekt door of samen met fossiele brandstoffen of scheikundige mineralen die allen eindig zijn. We gaan er dus vanuit dat de zon, water en lucht oneindige bronnen zijn. Vanuit een economisch perspectief en de ‘Trias Energetica’ wordt ook een licht geworpen op die activiteiten die een indirecte impact hebben op het industriële duurzame energiebeleid. Allereerst is dat energiebesparing (hoe minder energie er verbruikt wordt, hoe minder er dient geproduceerd te worden) maar ook de activiteiten zoals netontwikkeling, elektrisch vervoer, waterstoftechnologie en CO₂-afvang en -opslag (CCS) worden onder de loep genomen.” (Ecorys, 2010).

De duurzame energiesector wordt in deze studie opgedeeld in:

De exploitatiefase: De daadwerkelijke productie van hernieuwbare energie
De pre-exploitatiefase: De bedrijven die actief zijn in waardeketens voorafgaand aan de exploitatiefase, zoals de productie van hernieuwbare energiesystemen, R&D gericht op duurzame energietechnologieën, transport van windmolens, handel in biomassa. Ook bedrijven en instellingen die zich bezighouden met energiebesparing worden hierbij meegenomen (zie paragraaf 2.2).

Voor de pre-exploitatiefase geldt dat er cijfers beschikbaar zijn voor de variabelen werkgelegenheid, productie, toegevoegde waarde, internationale handel, investeringen en innovatie. Voor de exploitatiefase zijn (op onderdelen) geen cijfers beschikbaar voor de onderwerpen innovatie en internationale handel.

De duurzame energiesector is opgedeeld in 16 productprofielen en 7 procesprofielen. De verschillende productprofielen die worden onderscheiden zijn ‘zon-PV’, ‘zon-CSP’, ‘zonthermisch’, ‘biogas’, ‘biomassa (vast) & afval’, ‘biobrandstoffen’, ‘bioraffinage’, ‘wind op land’, ‘wind op zee’, ‘warmte & geothermie’, ‘energie uit water’, ‘energiebesparing’, ‘elektrisch vervoer’, ‘smart grids’, ‘waterstoftechnologie’ en ‘CO₂ –afvang en- opslag’. De onderscheiden procesprofielen zijn ‘R&D’, ‘consultancy’, ‘transport’, ‘voorbewerking/grondstofproductie’, ‘toelevering assemblage en constructie’, ‘productie energiedragers’, ‘installatie en onderhoud en maintenance’. In deze studie zijn voor deze verschillende profielen economische cijfers vastgesteld.

D. Resultaten

Economische kengetallen

De werkgelegenheid in de duurzame energiesector was in 2008 gelijk aan ca. 17.300 arbeidsjaren, de productie en de toegevoegde waarde bedroegen respectievelijk 5.160 miljoen euro en 1.710 miljoen euro. Exclusief het profiel energiebesparing is de werkgelegenheid gelijk aan 11.600 arbeidsjaren, de productie en toegevoegde waarde zijn dan gelijk aan 3.960 en 1.280 miljoen euro. Energiebesparing speelt een zeer grote rol in de duurzame energiesector, net als wind, geothermie en warmte, zon-PV, biomassa en biogas. De overige technologieën speelden in 2008 een beperkte rol. De duurzame energiesector bestaat voor een groot deel uit kleine en middelgrote bedrijven (zie paragraaf 5.1.3).

A. Indicatoren voor de duurzame energiesector

<i>Economische kernindicatoren (afgerond)</i>	
Productie (in mln euro)	5 160
Toegevoegde waarde (in mln euro)	1 710
Werkgelegenheid (arbeidsvolume in vte)	17 300
<i>Innovatie-aspecten pre-exploitatiefase</i>	
R&D als percentage van productie (%)	4%
Percentage innovatoren (%)	54%
<i>Internationale handel</i>	
export (in mln euro)	1 806
import (in mln euro)	2 232
<i>Investerings pre-exploitatiefase (in mln euro)</i>	234

Tabel A-Kernindicatoren voor de duurzame energiesector

Aandeel duurzame energiesector in Nederlandse economie

Het aandeel van de duurzame energiesector in het bbp is ongeveer 0,32 procent. Het aandeel in de totale productie is gelijk aan 0,45 procent en het aandeel in de totale werkgelegenheid aan 0,25 procent. Dit hangt samen met het feit dat de duurzame energiesector een relatief kapitaalintensieve sector is. Naar verhouding werken er relatief weinig mensen in de duurzame energiesector die ieder individueel, geholpen door het geïnvesteerde kapitaal, een relatief grote bijdrage leveren aan de toegevoegde waarde en productie in Nederland. Zowel de productie als de toegevoegde waarde per eenheid arbeidsvolume is in de duurzame energiesector groter dan die van de totale economie als geheel (zie paragraaf 5.1.4).

De duurzame energiesector is qua werkgelegenheid groter dan de delfstoffenwinning en de aardolie-industrie. De duurzame energiesector is qua werkgelegenheid ongeveer 30 procent kleiner dan de bedrijfstak energiebedrijven.

Profielen in duurzame energiesector nader belicht

De 16 onderscheiden productprofielen in deze studie verschillen in fase van ontwikkeling. Daarom dient een kanttekening geplaatst te worden bij het vergelijken van de cijfers voor de verschillende profielen. Immers, sommige profielen zijn nog in een vroege fase van groei en zullen/kunnen nog sterk groeien qua werkgelegenheid (of toegevoegde waarde en productie), terwijl andere profielen al in een volwassen markt zitten. Overigens geldt dit ook voor de sector duurzame energie als geheel. De sector verkeert 'gemiddeld' in een andere fase als veel andere traditionele bedrijfstakken.

De toegevoegde waarde per eenheid arbeidsvolume voor zon-PV is aanzienlijk kleiner dan gemiddeld in de duurzame energiesector. De toegevoegde waarde per eenheid arbeidsvolume voor 'biomassa' en ook voor 'wind op land' zijn aanzienlijk groter dan gemiddeld in de duurzame energiesector. Voor 'biomassa' geldt dat vooral de afvalverbranders (AVI's) een grote rol spelen. De kosten voor wind energie zitten hem vooral in de hoge afschrijvingen.

De procesprofielen geven inzicht in de positie van de bedrijven in de waardeketen. Met behulp van deze procesprofielen kan een beeld geschetst worden van de Nederlandse maakindustrie in de duurzame energiesector. Het aandeel van het profiel 'Toelevering, assemblage & constructie', waarvan de maakindustrie deel uitmaakt, in de totale werkgelegenheid van de pre-exploitatiefase is meer dan 50 procent (zie tabel 5.1). De maakindustrie heeft dus een groot aandeel in de duurzame energiesector. Uit CBS onderzoek blijkt dat de totale maakindustrie een zeer groot deel van de Nederlandse export voor zijn rekening neemt en sterk is in innovatie (bijvoorbeeld veel patentaanvragen door maakindustrie). De toekomst zal moeten uitwijzen of dit ook specifiek opgaat voor de maakindustrie in de duurzame energiesector. Het monitoren van deze gegevens in de tijd is erg belangrijk. De belangrijkste exporteurs zitten in de productprofielen zon-PV, de bioketen, energiebesparing en wind op zee (zie ook paragraaf 5.3). De sector omvat vooral kleinere gespecialiseerde bedrijven in de pre-exploitatiefase, dit wijst op een jonge sector in ontwikkeling (infant-industry).

Clustervorming in de duurzame energiesector

In de regio Rijnmond zijn de meeste bedrijven van de pre-exploitatiefase gevestigd. De nabijheid van de Rotterdamse haven speelt hier ongetwijfeld een grote rol, vooral voor de groothandelaren in de sector. De toegevoegde waarde van een bedrijf in het Rijnmond gebied is gemiddeld gezien relatief klein. Ook in Zuidoost-Noord-Brabant lijkt zich een cluster te hebben gevormd van bedrijven toebehorend aan de duurzame energiesector. De van oudsher sterke aanwezigheid van de elektrotechnische industrie en de aanwezigheid van een technische universiteit spelen hierin een voorname rol. Ook in de omgeving van Delft en Twente zijn veel bedrijven gevestigd. Ook hier speelt de nabijheid van technische universiteiten een rol. Tot slot herbergen Zuid- en Midden Limburg veel duurzame energiebedrijven. Vooral de bedrijven in Midden-Limburg hebben qua toegevoegde waarde een grote rol in het Nederlandse totaal.

In Limburg is de pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector het beste vertegenwoordigd in de regionale economie (vooral zonne-energie). Ongeveer een half procent (gemeten in toegevoegde waarde) van de economie wordt gevormd door deze bedrijven (zie paragraaf 5.1.5).

Internationale handel door de duurzame energiesector

De totale export van goederen door de bedrijven in de duurzame energiesector heeft een waarde van 1806 miljoen euro in 2008. De producten 'zon-PV' en 'energiebesparing' worden vooral uitgevoerd door de groothandel en de maakindustrie. Biobrandstoffen worden vooral door groothandelaren uitgevoerd. De totale import van de duurzame energiesector is gelijk aan 2232 miljoen euro. De invoer bestaat vooral uit biobrandstoffen uit het buitenland. Een deel van deze biobrandstoffen en biomassa wordt binnenlands afgezet maar een nog groter deel wordt wederuitgevoerd. Ook het productprofiel wind op land kent een hoog importaandeel, vooral veroorzaakt door het importeren van turbines uit Duitsland en Denemarken. Exploitatiesubsidies gericht op het verhogen van het aandeel hernieuwbare energie in 2020 stimuleren deze import. De sector als geheel heeft anno 2008 een negatief handelssaldo (zie paragraaf 5.3).

Investerings door de duurzame energiesector

De investeringen van ondernemingen in de pre-exploitatiefase van de duurzame energie sector zijn in 2008 gelijk aan 234 miljoen euro. De investeringen in kapitaalgoederen voor de productie van hernieuwbare energie en voor energiebesparing (exploitatiefase), gebaseerd op informatie van de EIA-regeling zijn vele malen groter, namelijk bijna 1,2 miljard euro. De gegevens van de EIA regeling geven mogelijk een te beperkt beeld (ondergrens) van de vraagzijde van de markt (zie paragraaf 5.2).

Innovatie en R&D in de duurzame energiesector

Van de grote en middelgrote bedrijven in de pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector met 10 of meer werknemers geeft 54 procent aan in de periode 2006 -2008 nieuwe producten of diensten (productinnovatie) te hebben geïntroduceerd of nieuwe methoden (procesinnovatie) in gebruik te hebben genomen. Ongeveer 30 procent van de bedrijven gaf aan dat zij in de periode 2006-2008 een octrooi hebben aangevraagd.

De uitgaven aan R&D door eigen personeel door de grote en middelgrote bedrijven in de pre-exploitatiefase is, afgezet tegen de waarde van de productie, gemiddeld gelijk aan 3,9 procent. Ter vergelijking, in de totale Nederlandse economie wordt ongeveer 1 procent uitgegeven aan eigen R&D.

Innovatie activiteiten kunnen worden ondersteund door subsidieregelingen, fiscale voordelen of andere overheidssteun. De regelingen van de nationale overheid worden het meest gebruikt. Vijfendertig procent van de grote en middelgrote ondernemingen in de pre-exploitatiefase maakt gebruik van één of meerdere regelingen van het Rijk. Zij maken vaak gebruik van de fiscale voorzieningen zoals de WBSO en innovatieprogramma's (zie paragraaf 5.4).

E. Methodologie

Betrouwbaarheid van de ramingen

De gehanteerde methoden en de gebruikte bronnen leiden tot cijfers voor de duurzame energiesector met een redelijk betrouwbaarheidsniveau. De gepresenteerde cijfers voor productie, toegevoegde waarde en werkgelegenheid kunnen qua betrouwbaarheid hoger worden ingeschat dan de gepresenteerde cijfers voor de andere variabelen zoals investeringen, export, import en innovatie. De resultaten voor deze laatste variabelen moeten dus ook als experimenteel beschouwd worden (zie paragraaf 6.3).

Sterk punt van de gebruikte methoden is dat ze volledig rusten op gegevens die al bij het CBS bekend zijn in combinatie met expertkennis van buiten het CBS. Daardoor zijn er geen extra administratieve lasten voor het bedrijfsleven als gevolg van dit onderzoek. Daarnaast sluit de methodologie geheel aan bij die van de Nationale rekeningen waardoor de cijfers direct vergelijkbaar zijn met de macro-economische kernindicatoren als het bbp en de totale werkgelegenheid.

De verschillen in werkgelegenheid in vergelijking met andere onderzoeken (ECN (2010) en Ecorys (2010)) zijn relatief klein voor de sector als geheel. De genoemde onderzoeken resulteren in ongeveer hetzelfde beeld (zie paragraaf 6.1).

Voor informatie over R&D en innovatie moet de kanttekening worden geplaatst dat kleine bedrijven buiten het gezichtsveld zijn gebleven omdat deze nauwelijks in dit kader geënquêteerd worden.

Het gedane CBS onderzoek bevindt zich nog in de groeifase. Op punten zijn er zeker nog verbeteringen mogelijk en nodig. Tijdens de monitoring kan ervaring worden opgedaan en hierdoor zal geleidelijk de leercurve worden doorlopen. Eventuele toekomstige aanpassingen door veranderingen in methodieken zullen terugggelegd worden in de tijd om zodoende de volgtijdelijkheid van de gegevens te waarborgen.

Monitoringsstrategie

De gehanteerde methodieken zijn herhaalbaar en de benodigde bronnen zijn periodiek beschikbaar. Hierdoor is het mogelijk de duurzame energiesector jaarlijks op een consistente wijze te monitoren. Daarbij zal de focus liggen op ontwikkelingen in de tijd ('groecijfers') in plaats van op niveaus. De gebruikte methodiek is vooral geschikt om op macro-niveau te monitoren. Teveel inzoomen op de ontwikkelingen van bepaalde deelaspecten en hieraan conclusies verbinden wordt afgeraden omdat de gehanteerde methodiek hiervoor niet altijd geschikt is (bijvoorbeeld ontwikkelingen in zeer kleine profielen). Uitgaande van herhaalbaarheid van de studie en de dynamiek van de energiesector verdient het de aanbeveling de sector jaarlijks te monitoren. De structuurgegevens van de sector zouden jaarlijks gemonitord kunnen worden voor jaar t-3 (zie paragraaf 6.4).

Mogelijkheden voor 'snelle' indicatoren

In deze studie is een analyse voor jaar t-3 uitgevoerd. Dit wil zeggen dat in 2011 cijfers zijn geproduceerd voor verslagjaar 2008. Voor een aantal variabelen bestaat de mogelijkheid om bij behoefte versneld cijfers te produceren. Voor de variabele werkgelegenheid kan voor jaar t-1 wel de richting worden aangegeven met behulp van een alternatieve indicator, namelijk het aantal banen, welke een benadering is van de ontwikkeling van het arbeidsvolume in fte. Ook kan de internationale handel (import en export) bij behoefte iets sneller gemonitord worden, namelijk t-2 in plaats van t-3. Voor de kernvariabelen toegevoegde waarde en productie geldt dat t-3 het maximaal haalbare is. De innovatie aspecten worden eens per twee jaar uitgevraagd. Zij kunnen dus middels de Innovatie-enquete niet jaarlijks gemonitord worden. Andere bronnen, bijvoorbeeld Octrooicentra data kunnen hier uitkomst bieden (zie paragraaf 6.4).

F. Vervolgonderzoek en harmonisatie in de Europese Unie

Het gedane CBS onderzoek bevindt zich nog in de groeifase. Op punten zijn er zeker nog verbeteringen mogelijk en nodig. Hieronder worden enkele punten voor vervolgonderzoek genoemd. Tevens is internationale vergelijkbaarheid een belangrijke doelstelling. Om dit te bereiken worden een aantal mogelijk acties genoemd (zie paragraaf 6.4).

Populatiodynamiek

De populatiodynamiek dient scherp gemonitord te blijven om zodoende starters mee te blijven nemen in de ramingen. Ook zal één keer per drie á vier jaar opnieuw per bedrijf moeten worden vastgesteld welk deel van de bedrijfsactiviteiten relevant is voor de duurzame energiesector (duurzame energie-aandelen). Samenwerken met kennisinstituten is hierbij belangrijk.

Afschrijvingen

De afschrijvingen van de sector zouden nader belicht kunnen worden omdat deze een grote rol spelen in de investeringsbeslissing van duurzame energie-ondernemers. Deze variabele is ook zeer relevant om zodoende te achterhalen in welke mate er investeringen nodig zijn om de productiecapaciteit in stand te houden of uit te breiden.

Kapitaalgoederenvoorraad

De samenstelling van een kapitaalgoederenvoorraad specifiek voor de duurzame energiesector kan interessante informatie verschaffen. Het aandeel van de kapitaalgoederenvoorraad van de duurzame energiesector in de totale kapitaalgoederenvoorraad van de Nederlandse energiesector is een indicator voor de mate waarin de energie-transitie zich heeft ontwikkeld in termen van vermogen.

Harmonisatie op Europees niveau

Op Europees niveau zijn cijfers over de duurzame energiesector veelal nog niet beschikbaar via de nationale statistische bureaus. Tevens zijn de gegevens door afbakeningsverschillen en verschillen in ramingmethoden nog niet internationaal vergelijkbaar. Vergelijken met andere Europese landen is van belang, omdat zodoende bepaald kan worden waar Nederland staat in de markt voor duurzame energie. De gehanteerde methodiek zoals gepresenteerd in dit rapport kan ook door andere statistische bureaus worden toegepast, juist omdat de gebruikte broninformatie ook beschikbaar is voor andere Europese landen. Meer internationale samenwerking door statistische bureaus met betrekking tot dit topic kan leiden tot meer harmonisatie. De mogelijkheden voor bilateraal samenwerken met bijvoorbeeld Duitsland zou ook onderzocht kunnen worden.

Koppeling met beleidsinstrumenten

Vanuit beleidsoogpunt is het ten slotte zeer interessant te achterhalen hoe effectief en efficiënt bepaalde stimuleringsregelingen zijn. De effectiviteit van regelingen is moeilijk te bepalen op basis van cijfers zoals gepresenteerd in dit soort rapporten alleen. Een Europese databank met microgegevens zou een belangrijke toegevoegde waarde hebben voor onderzoek naar de duurzame energiesector waarbij causale relaties getest kunnen worden. Het streven moet zijn om een microdatabase op Europees niveau samen te stellen zodat het aantal datapunten afdoende is om bepaalde relaties op een wetenschappelijk verantwoorde wijze te kunnen toetsen. Ook hier zouden statistische bureaus meer kunnen samenwerken om zodoende deze database te bewerkstelligen. Dit is een omvangrijk project met veel uitdagingen. Op korte termijn zal een dergelijke database niet realiseerbaar zijn.

Trefwoorden: duurzame energiesector, hernieuwbare energie, energiebesparing, economische betekenis, werkgelegenheid, productie, toegevoegde waarde, internationaal handel, investeringen innovatie

Verantwoording

Dit rapport is geschreven door het Centraal Bureau voor de Statistiek in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Contactpersoon voor dit onderzoek is Maarten van Rossum, telefoon 070-3374109, email m.vanrossum@cbs.nl

De auteurs bedanken de klankbordgroep met daarin Foppe de Haan (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie), Marc Londo en Luuk Beurskens (Energie Centrum Nederland), Jan Ros (Planbureau voor de Leefomgeving) en Dirk Both (AgentschapNL) voor hun medewerking aan het onderzoek, aanwijzingen en correcties. Reinoud Segers en Sjoerd Schenau (Centraal Bureau voor de Statistiek) hebben zeer waardevolle aanvullingen en aanwijzingen geleverd tijdens de review van de resultaten. Ten slotte spreken de auteurs hun dank uit voor het bronmateriaal dat geleverd is door Ecorys.

Inhoudsopgave

1. Inleiding

- 1.1 Aanleiding en doel van het onderzoek
- 1.2 Opzet van het onderzoek
- 1.3 Indeling van het rapport
- 1.4 Inhoud van de tabellen

2. Definities, concepten en populatieafbakening

- 2.1 Definities en concepten
- 2.2 Afbakening voor de duurzame energiesector en profielindeling
- 2.3 Populatiebeschrijving
 - 2.3.1 Populatiebeschrijving voor de ‘pre-exploitatiefase’ in de duurzame energiesector
 - 2.3.2 Populatiebeschrijving voor de ‘exploitatiefase’ in de duurzame energiesector

3. Methodologie voor het berekenen van de kernvariabelen

- 3.1 Methodologie voor de pre-exploitatiefase
 - 3.1.1 Onderzoeksmethode
 - 3.1.2 Gebruikte bronnen
 - 3.1.3 Kwaliteit van de cijfers
 - 3.1.4 Beschikbaarheid cijfers
- 3.2 Methodologie voor de exploitatiefase berekenen kernvariabelen
 - 3.2.1 Onderzoeksmethode
 - 3.2.2 Gebruikte bronnen
 - 3.2.3 Kwaliteit van de cijfers
 - 3.2.4 Beschikbaarheid cijfers

4. Methodologie voor investeringen, export en innovatie

- 4.1 Investerings
 - 4.1.1 Gebruikte bronnen
 - 4.1.2 Kwaliteit van de cijfers
 - 4.1.3 Beschikbaarheid cijfers
- 4.2 Export en import in de duurzame energiesector
 - 4.2.1 Gebruikte bronnen
 - 4.2.2 Kwaliteit van de cijfers
 - 4.2.3 Beschikbaarheid van cijfers
- 4.3 Innovatie en Research & Development in de duurzame energiesector

- 4.3.1 Gebruikte bronnen
- 4.2.2 Kwaliteit van de cijfers
- 4.2.3 Beschikbaarheid van cijfers

5. Resultaten

- 5.1 Resultaten voor de economische kernvariabelen
 - 5.1.1 Resultaten voor de pre-exploitatiefase
 - 5.1.2 Resultaten voor de exploitatiefase
 - 5.1.3 Resultaten voor de duurzame energiesector
 - 5.1.4 Benchmarking met de rest van de economie
 - 5.1.5 Geografische analyse voor de pre-exploitatiefase
- 5.2 Resultaten voor investeringen
- 5.3 Resultaten voor export en import
- 5.4 Resultaten voor innovatie en R&D

6. Reflectie, conclusies en aanbevelingen

- 6.1 Relatie met ander onderzoek
- 6.2 Sterktes en zwaktes van de gebruikte methodieken
- 6.3 Conclusies
- 6.4 Aanbevelingen voor monitoring-strategie en verder onderzoek
- 6.5 Aanbevelingen voor verder onderzoek naar aanleiding van Expertmeeting op het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

Referenties

Bijlage 1- aggregaarschema ten bate van bedrijfstakcluster-analyse

Bijlage 2- Economische gegevens op bedrijfstakniveau, pre-exploitatiefase

Bijlage 3-COROP indeling van Nederland

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel van het onderzoek

De Nederlandse economie kenmerkt zich door een sterke energiesector. Dit komt met name door de voor Nederland belangrijke aardgaswinning en de daarbij behorende distributiefunctie en de olieraffinaderijen in Rotterdam. De energiehuishouding is echter aan het veranderen. De productie van duurzame energie zal belangrijker worden. Veel onderzoeken verwachten grote marktontwikkelingen. De revolutie van energiesystemen zal ook andere sectoren van de economie beïnvloeden, net zoals de vraag naar energie. Deze monitor doet geen uitspraken over de veranderde vraag naar energie. In deze studie wordt gefocust op de aanbodzijde van de markt voor energiesystemen en energiebesparing. Duurzame energie draagt immers bij aan de voorzieningszekerheid, de diversificatie van de energievoorziening, de vermindering van broeikasgasemissies en groene banen. De ambitie is dat de verschillende technologieën – vaak nog verkerend in een onderzoeksfase – hun leercurve sneller doorlopen zodat duurzame energie sneller competitief en dus een alternatief wordt ten opzichte van conventionele energie. Door klimaat- en energiedoelstellingen op nationaal en internationaal niveau en het opraken van fossiele brandstoffen kan de duurzame energie-industrie één van de snelst groeiende sectoren van Nederland worden (Ecorys, 2010).

Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL & I) wil een integraal inzicht in de huidige concurrentiepositie, de werkgelegenheid en het verdienpotentieel van de Nederlandse industrie voor duurzame en schone energie. Dit overzicht moet de aandacht voor de economische baten van de verduurzaming van de energiehuishouding in internationaal perspectief vergroten en de factoren die de concurrentiepositie beïnvloeden inzichtelijk maken. De bijdrage van de duurzame energiesector aan de economie (in termen van toegevoegde waarde, werkgelegenheid, omzet, investeringen, innovatie en export) wordt in dit rapport beschreven.

Ecorys heeft in 2010, in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie een pilot studie uitgevoerd naar deze sector. De resultaten van deze pilotstudie hebben als input gediend voor dit onderzoek dat op termijn kan leiden tot structurele monitoring van de sector in de tijd. Een economisch monitoringsysteem voor de duurzame energiesector sluit aan op de verdienaanpak en het economisch versterken van topgebieden als energie (zie regeerakkoord). Het Ministerie van EL&I heeft het CBS gevraagd uit te zoeken op welke manier een dergelijk systeem kan worden opgebouwd. Daarbij wordt zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij reeds voorhanden data (dit in het kader van de administratieve lastenverlichting).

De duurzame energiesector bestaat enerzijds uit bedrijven en instellingen die zich bezig houden met de fysieke productie van hernieuwbare energie maar anderzijds ook uit bedrijven die actief zijn in waardeketens die hiervoor liggen. Bijvoorbeeld de productie van zonnepanelen, R&D gericht op hernieuwbare energie technologieën, installatiewerkzaamheden en consultancy-activiteiten gericht op hernieuwbare energieactiviteiten. De duurzame energiesector houdt zich niet uitsluitend bezig met activiteiten gelieerd aan hernieuwbare energie, maar ook met activiteiten gericht op energiebesparing.

In deze studie worden alleen de directe activiteiten aan de aanbodkant van de duurzame energiesector gekwantificeerd. Indirecte effecten op andere sectoren (spillover effecten) worden dus niet meegenomen. Sommige studies ramen deze indirecte effecten wel (Ecorys, 2010; Roland Berger, 2010).

De duurzame energiesector is onderdeel van de milieusector (in Engels; environmental goods and service sector), waarvoor het CBS de afgelopen jaren een nieuwe statistiek heeft ontwikkeld. Deze statistiek wordt samengesteld op basis van richtlijnen die in Europees verband zijn vastgesteld (Eurostat). Verschillende Europese landen stellen cijfers voor de milieusector samen (data beschikbaar bij Eurostat). De opzet van een systeem voor de structurele monitoring van de duurzame energiesector is een verdere verdieping en uitbreiding van de statistiek over de milieusector en sluit daarmee aan bij het werk van het CBS en bij de ontwikkelingen van Eurostat. De statistiek 'milieusector' wordt ook opgenomen in de standaard van het System of Environmental Economic Accounting (SEEA) die naar verwachting in 2012 door de statistische commissie van de VN wordt aangenomen. Het SEEA beschrijft internationaal geharmoniseerde concepten voor de compilatie van allerlei Milieurekeningen, waaronder luchttemissierekeningen, waterrekeningen en dus ook de 'milieusector'.

Het doel van deze studie is het opzetten van een economisch monitoring-systeem voor de duurzame energiesector en het doen van een nulmeting voor één jaar (2008). Deze studie geeft aan welke kernindicatoren ontwikkeld kunnen worden op basis van beschikbare gegevens binnen het CBS. De duurzame energie sector zal worden opgedeeld in een aantal industrieprofielen zoals gedefinieerd in het rapport van Ecorys (Ecorys, 2010). Voor deze industrieprofielen zullen zeven economische kernindicatoren worden bepaald, namelijk de toegevoegde waarde, productie, werkgelegenheid, export, import, investeringen en innovatie. Dit gaat verder dan wat er nu bekend is (ECN, 2010 & Ecorys, 2010).

De bijdrage die hernieuwbare energie levert aan de (fysieke) energievoorziening wordt door het CBS jaarlijks in beeld gebracht met behulp van de publicatie 'Hernieuwbare energie in Nederland'. De fysieke gegevens gerelateerd aan het Protocol monitoring hernieuwbare energie en de gegevens ontleend aan het project 'Monitoring duurzame energiesector' kunnen op termijn een zeer waardevolle aanvulling op elkaar zijn. Zo kan bijvoorbeeld afgeleid worden of de groei in de fysieke productie van hernieuwbare energie gepaard is gegaan met extra werkgelegenheid, productie en toegevoegde waarde in de duurzame energiesector van Nederland. Ook kan achterhaald worden of en in welke mate de stimulering van fysieke productie van hernieuwbare energie middels kredieten en stimuleringsregelingen het gewenste werkgelegenheidseffect heeft gehad of juist niet (efficiency van beleid). Andersom kan ook achterhaald worden of en in welke mate er sprake is van importlekken als het gaat om stimuleringsgelden die gegeven worden voor de productie van hernieuwbare energie. Tevens kan achterhaald worden of de toename in de productie van hernieuwbare energie gepaard is gegaan met veel nieuwe lanceringen van innovaties in het Nederlandse bedrijfsleven en of de duurzame energiesector in de loop der tijd meer is gaan exporteren of juist niet.

Al met al kunnen de gegevens van het Protocol monitoring hernieuwbare energie gekoppeld worden aan sociaaleconomische indicatoren die ontleend kunnen worden aan deze studie naar de duurzame energiesector.

1.2 Opzet van het onderzoek

Het CBS heeft van het Ministerie van EL & I en Ecorys een concrete bedrijvenlijst gedifferentieerd naar industrieprofielen en technologieën (Ecorys, 2010) ontvangen. Hieraan heeft het CBS nog relevante bedrijven toegevoegd, voor dezelfde selectie van industrieprofielen, die vanuit de statistiek “milieusector” bekend zijn. Ook zijn gegevens van kennisinstituten en agentschappen toegevoegd aan de populatie (ECN (2010) en AgentschapNL (www.agentschapnl.nl)). Deze bedrijvenlijst is gekoppeld met het ABR (Algemeen Bedrijvenregister) om zodoende de statistische identificatienummers van deze relevante bedrijven te achterhalen. Vervolgens zijn de identificatienummers gekoppeld aan de huidige economische databank van het CBS. Via deze weg zijn gegevens betreffende toegevoegde waarde (bijdrage aan bbp), productie en werkgelegenheid samengesteld.

Voor de fase waarbij daadwerkelijk energie wordt opgewekt is een alternatieve berekeningsmethodiek ontwikkeld, mede gebruik makend van goede fysieke informatie die beschikbaar is. Met behulp van fysieke informatie en economische vuistregels zijn economische cijfers voor de fase waarin energie wordt opgewekt samengesteld.

Het energie-aandeel per bedrijf, dat wil zeggen het aandeel van een bedrijf dat zich daadwerkelijk bezig houdt met verduurzaming van de energiehuishouding, is gebaseerd op een expert-guess. De expertise van Ecorys, ECN, PBL, Agentschap NL en het CBS is gebruikt om van ieder individueel bedrijf het energie-aandeel te bepalen.

Naast de bovengenoemde economische kernindicatoren zijn enkele ‘andere indicatoren’, namelijk voor investeringen, import, export en innovatie nader bepaald. Deze ‘andere indicatoren’ zijn net als de economische kernindicatoren in beeld gebracht met behulp van al beschikbare gegevens van het CBS. In deze studie is louter en alleen een nulmeting uitgevoerd. De gegevens hebben betrekking op het jaar 2008, met andere woorden t-3. Het onderzoek is zo ontworpen dat het onderzoek herhaald kan worden voor andere peiljaren. Dit sluit aan bij de wens om de ontwikkelingen in de sector in de toekomst te monitoren. In het onderzoek zijn ook de kernpunten geïdentificeerd voor de verdere ontwikkeling van de economische radar. Deze punten zijn besproken in de klankbordgroep en op een expertmeeting op het Ministerie van EL&I. De komende jaren zal middels en groeimodel hieraan gewerkt worden.

1.3 Indeling van het rapport

Dit rapport is het finale projectresultaat en het bestaat uit de volgende onderdelen. In hoofdstuk 2 is de problematiek rondom de populatieafbakening beschreven. In dit hoofdstuk wordt de populatie cijfermatig geanalyseerd en uiteengezet wat voor soort bedrijven en instellingen toebehoren aan de duurzame energiesector.

In hoofdstuk 3 wordt uiteengezet hoe de kernvariabelen (toegevoegde waarde, productie, werkgelegenheid) tot stand zijn gekomen. Achtereenvolgens zullen in dit hoofdstuk de onderzoeksmethode, de bronnen en de kwaliteit van de cijfers aan bod komen.

In het vierde hoofdstuk wordt uiteengezet hoe de ‘extra’ variabelen (innovatie, investeringen en export) tot stand zijn gekomen. Achtereenvolgens zullen ook in dit hoofdstuk de onderzoeksmethode, de bronnen en de kwaliteit van de cijfers besproken worden.

In hoofdstuk 5 worden de resultaten voor de kernindicatoren en de ‘extra’ variabelen cijfermatig gepresenteerd met behulp van grafieken en tabellen. Tevens zijn de cijfers voorzien van commentaar en interpretatie.

De conclusies die getrokken worden over de gedane nulmeting en de aanbevelingen die daar uit voortvloeien voor verder onderzoek worden in hoofdstuk 6 besproken. In het laatste hoofdstuk wordt een doorkijkje naar de toekomst geformuleerd. Hierbij wordt beschreven op welke manier het daadwerkelijk monitoren van de duurzame energiesector gestalte zou moeten krijgen en welke uitdagingen daarbij nog een rol spelen.

1.4 Inhoud van de tabellenset

Per profiel zullen de gegevens met bijbehorend methoderapport geleverd worden aan de opdrachtgever, het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (met in acht name van geheimhoudingsregels). Het CBS heeft de uitkomsten samengevoegd tot een publicatieniveau waarbij de uitkomsten zijn gecontroleerd op geheimhouding. De gegevens zijn ook publiekelijk beschikbaar via het internet.

2 Definities, concepten en populatieafbakening

In hoofdstuk twee wordt ingegaan op de gehanteerde concepten en definities in deze studie. Tevens wordt de afbakening van de populatie kort besproken.

2.1 Definities en concepten

In dit onderzoek wordt bij de beschrijving van de economische kernvariabelen uitgegaan van de concepten en definities van de Nationale Rekeningen. Het systeem van nationale rekeningen geeft een kwantitatieve beschrijving van het economische proces binnen een land en de economische relaties met het buitenland. Als onderdelen van het economische proces worden onderscheiden productie, inkomensvorming, inkomensverdeling, bestedingen en financiering. In de nationale rekeningen wordt uitgegaan van het ingezetenen-principe. Ingezetenen zijn alle personen en bedrijven die behoren tot de Nederlandse economie. Dit zijn personen die langer dan één jaar in Nederland verblijven en bedrijven die langer dan één jaar gevestigd zijn in Nederland, inclusief vestigingen van buitenlandse ondernemingen. Voor de economische beschrijving van de duurzame energiesector wordt gebruikt gemaakt van de volgende kernvariabelen: productie, toegevoegde waarde en werkgelegenheid gemeten in arbeidsjaren. De definities voor deze kernvariabelen worden hierna toegelicht. Ook de overige indicatoren voor de duurzame energiesector worden hierna gedefinieerd.

Productie (basisprijzen)

De productie omvat de waarde van alle voor de verkoop bestemde goederen (ook de nog niet verkochte) en de ontvangsten voor bewezen diensten. Verder omvat de productie producten met een marktequivalent die voor eigen gebruik zijn geproduceerd zoals investeringen in eigen beheer, eigen woningdiensten en landbouwproducten voor eigen consumptie door landbouwers. De productie van hernieuwbare energie voor eigen gebruik wordt in dit onderzoek dus ook geschaard onder productie. De productiewaarde hiervan wordt berekend door de geproduceerde hoeveelheid te waarderen tegen de prijs die de producent bij verkoop zou hebben ontvangen. De productie is gewaardeerd tegen basisprijzen. De basisprijs is de prijs die de producent daadwerkelijk overhoudt, dus exclusief de handels- en vervoersmarges van derden en exclusief het saldo van productgebonden belastingen (waaronder btw) en productgebonden subsidies.

Een bijzonder geval is de handel: De *handel* distribueert goederen in ruimte en tijd zonder ze te bewerken. Zij produceert dus diensten die aan goederen verbonden zijn. De waarde van deze diensten wordt berekend als het verschil tussen de verkoopwaarde en de aankoopwaarde van de verhandelde goederen (handelsmarges).

Toegevoegde waarde (basisprijzen)

De toegevoegde waarde tegen basisprijzen per bedrijfsklasse is gelijk aan het verschil tussen de productie (basisprijzen) en het intermediair verbruik (aankopprijzen). Intermediair verbruik betreft de goederen en diensten die in het *productieproces* worden ingezet en die aan het eind van het proces geheel in de nieuwe producten zijn opgegaan. Voorbeelden van intermediair verbruik zijn het verbruik van grondstoffen, halffabrikaten en diensten van accountantskantoren en schoonmaakbedrijven.

Werkgelegenheid: arbeidsvolume in arbeidsjaren

Het arbeidsvolume in arbeidsjaren: dit wordt berekend door alle (voltijd-, deeltijd- en flexibele) banen in een jaar om te rekenen naar voltijdbanen of voltijdequivalenten (fte's). Het voltijdequivalent van een baan wordt bepaald door de overeengekomen jaarlijkse arbeidsduur, die bij die baan behoort, te delen door de overeengekomen jaarlijkse arbeidsduur die bij een voltijdbaan (in de betreffende bedrijfstak) behoort. Zo leveren twee halve banen samen een arbeidsvolume van één arbeidsjaar op. Het voltijdequivalent van een baan van een zelfstandige wordt bepaald door de gebruikelijke wekelijkse arbeidsduur behorende bij die baan te delen door de gemiddelde arbeidsduur van de banen van zelfstandigen

Uitvoer van goederen en diensten

Tot de uitvoer van goederen zijn de goederen gerekend, die door ingezetenen vanuit het economische gebied van Nederland aan het buitenland zijn geleverd. De uitvoer van diensten omvat onder meer de diensten van Nederlandse vervoerbedrijven in het buitenland, aan het buitenland bewezen havendiensten, scheepsreparatie en de uitvoering van werken in het buitenland door Nederlandse aannemers. Onder de uitvoer vallen eveneens de bestedingen in Nederland door buitenlandse toeristen, grensbewoners en diplomaten.

Invoer van goederen en diensten

De invoer van goederen betreft de voor ingezetenen bestemde goederen, die vanuit het buitenland in het economisch gebied van Nederland zijn gebracht. Hiertoe behoren voor verwerking in het productieproces benodigde grondstoffen, halffabrikaten, brandstoffen en voor investeringen bestemde vaste activa. De invoer omvat ook goederen die, zonder enige bewerking te hebben ondergaan, weer zijn uitgevoerd (wederuitvoer).

Investeringen

De goederen en diensten die in het *productieproces* worden ingezet, maar die aan het eind van het proces niet of slechts gedeeltelijk zijn gebruikt.

Innovatie en R&D

Innovatie is een belangrijke uiting van het vermogen van een samenleving om zich te vernieuwen. Dit vermogen wordt als onmisbaar beoordeeld voor economische groei. Innovatie is het ontwikkelen van nieuwe of sterk verbeterde producten (productinnovatie) of het in gebruik nemen van nieuwe of sterk verbeterde productieprocessen (procesinnovatie). Innovaties zijn hiermee een maatstaf voor het vermogen van bedrijven om kennis om te zetten in praktische toepassingen die te gelde kunnen worden gemaakt.

In enquêtes vraagt het CBS bedrijven en instellingen naar hun uitgaven en bestede arbeidsjaren voor R&D. Kenmerkend voor R&D is dat in het onderzoek (research) gestreefd wordt naar oorspronkelijkheid én vernieuwing. R&D is het creatief, systematisch en planmatig zoeken naar oplossingen voor praktische problemen, bijvoorbeeld productieproblemen. Ook het strategische en het fundamentele onderzoek, waarbij het verkrijgen van achtergrondkennis en het vergroten van de (puur) wetenschappelijke kennis voorop staat en niet het streven naar direct economisch voordeel of het oplossen van problemen, behoort tot R&D. Verder wordt het (uit)ontwikkelen (development) van ideeën of prototypes tot bruikbare processen en

productierijpe producten tot R&D gerekend. Met R&D-uitgaven worden in deze publicatie – tenzij anders vermeld – bedoeld de uitgaven aan R&D verricht door het eigen personeel, in Nederland. Dit omvat dus niet de aan andere bedrijven of instellingen uitbestede R&D, noch activiteiten in het buitenland. R&D-financiering met behulp van WBSO-subsidies wordt niet verrekend.

Veel R&D activiteiten hoeven niet per definitie te leiden tot veel innovatief gedrag. Bij innovatie gaat het niet zozeer om de kwantiteit R&D maar om de kwaliteit van de benutting van kennis². In deze studie worden zowel innovatie als R&D activiteiten in de duurzame energiesector voor het voetlicht gebracht.

2.2 Afbakening voor de duurzame energiesector en profielindeling

Afbakening

De duurzame energiesector is onderdeel van de statistiek ‘de milieusector’ (in Engels: environmental goods and services sector genoemd). De milieusector bestaat uit de bedrijven en instanties die activiteiten ontplooiën met betrekking tot het meten, voorkomen, limiteren, minimaliseren of corrigeren van milieuschade aan water, lucht en bodem, evenals problemen gerelateerd aan afval, geluid en ecosystemen (OECD, 1999; Eurostat 2009). In deze definitie worden ook de ‘schonere technologieën’ en ‘schonere producten en diensten’ meegenomen die het milieurisico verkleinen en het verbruik van natuurlijke hulpbronnen en vervuiling minimaliseren. De definitie van de milieusector is op Europees niveau vastgesteld en wordt als zodanig door alle EU-landen toegepast. De duurzame energiesector is naast bijvoorbeeld de afvalwaterbranche of de recyclingbranche één van de sectoren toebehorend aan de milieusector.

Voor de afbakening van de duurzame energie sector is de afbakening zoals beschreven door ECORYS (2010) gehanteerd. Deze afbakening wordt hieronder geciteerd:

“Duurzame energie is die energie waarover we voor onbeperkte tijd kunnen beschikken en waarbij het leefmilieu en de mogelijkheden voor toekomstige generaties niet worden benadeeld. Duurzame energie of beter de zuivere hernieuwbare energie wordt dus uiteindelijk niet opgewekt door of samen met fossiele brandstoffen of scheikundige mineralen die allen eindig zijn. We gaan er dus vanuit dat de zon, water en lucht oneindige bronnen zijn. Vanuit een economisch perspectief en de ‘Trias Energetica’ wordt ook een licht geworpen op die activiteiten die een indirecte impact hebben op het industriële duurzaam energiebeleid. Allereerst is dat energiebesparing (hoe minder energie er verbruikt wordt, hoe minder er dient geproduceerd te worden) maar ook de activiteiten zoals netontwikkeling, elektrisch vervoer, waterstoftechnologie en CO₂-afvang en -opslag (CCS) worden onder de loep genomen. En natuurlijk spelen ‘traditionele’ sectoren als de metaal en de bouw een belangrijke rol in de vernieuwing van de Nederlandse economie met een groter verdienpotentieel in duurzame energie” (Ecorys, 2010, pagina 19).

De duurzame energie sector wordt opgedeeld in:

² Economisch Statistische Berichten (1998)
http://esbonline.sdu.nl/esb/images/830292_tcm445-232839.pdf

- **De exploitatiefase.** De daadwerkelijke productie van hernieuwbare energie, (in overeenstemming met het procesprofiel ‘Productie van energiedragers’).
- **De pre-exploitatiefase.** De bedrijven die actief zijn in waardeketens voorafgaand aan de exploitatiefase. Zoals de productie van hernieuwbare energiesystemen, R&D gericht op duurzame energietechnologiën, transport van windmolens, handel in biomassa. Ook organisaties die zich bezighouden met energiebesparing worden meegenomen.

De activiteiten in de exploitatiefase zijn van andere aard dan de activiteiten in de pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector. Een bedrijf in de exploitatiefase is zowel een aanbieder van producten als ook een gebruiker van producten toebehorend aan de duurzame energiesector. De exploitatiefase wordt fysiek gemonitord middels het Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie³.

De huidige CBS studie focust zich op de aanbodkant van de duurzame energie markt. De vraagkant van de markt, bijvoorbeeld een bedrijf dat energiebesparingsadvies inwint wordt in deze studie niet gemonitord. De vraagzijde wordt wel kort belicht in een kader met behulp van informatie van de EIA stimuleringsregeling.

Profielen

Binnen de duurzame energie sector worden 16 productprofielen onderscheiden. In tabel 2.1 worden de verschillende productprofielen benoemd. Alle bedrijven in de duurzame energiesector worden, afhankelijk van hun economische activiteiten, toegewezen aan één of deels toegewezen aan meerdere productprofielen. Hierdoor ontstaan geen dubbeltellingen in de berekeningen.

1. Zon - PV
2. Zon - Concentrated Solar Power (CSP)
3. Zonthermisch
4. Biogas
5. Biomassa (vast) & afval
6. Biobrandstoffen
7. Bioraffinage ⁴

³ Om te kunnen bepalen wat het percentage is aan hernieuwbaar geproduceerde energie in Nederland, is het protocol monitoring hernieuwbare energie opgesteld (voorheen protocol monitoring duurzame energie). Het protocol vormt de basis van de monitoring van hernieuwbare energie in Nederland. Het document geeft aan wat de definitie is van hernieuwbare energie. Het CBS gebruikt het protocol om de productie van hernieuwbare energie in Nederland te bepalen (bron: website AgentschapNL).

⁴ Door raffinage van biomassa is het mogelijk op een efficiënte en economische manier een bijdrage te leveren aan de Nederlandse duurzaamheidsdoelen. Bioraffinage is het scheiden van dierlijke of plantaardige grondstof in meerdere stoffen, die elk voor een ander product worden gebruikt (bron: website ECN). Het produceren van bioplastics valt hier bijvoorbeeld onder.

8. Wind op land
9. Wind op zee
10. Warmte & geothermie ⁵
11. Energie uit water (inclusief waterkracht)
12. Energiebesparing ⁶
13. Elektrisch vervoer
14. Smart grids
15. Waterstoftechnologie
16. CO ₂ -afvang en -opslag (CCS)

Tabel 2.1-Productprofielen in de duurzame energiesector. Bron: Ecorys (2010)

Tevens wordt er een onderscheid gemaakt in de verschillende niveaus in de waardeketen om na te gaan waar het zwaartepunt voor de Nederlandse sector ligt. Deze verschillende ‘niveaus’ worden hierna in dit document proces-profielen genoemd. In tabel 2.2 worden de verschillende proces-profielen benoemd. Alle bedrijven in de duurzame energiesector worden, afhankelijk van hun economische activiteiten, toegewezen aan één of meerdere procesprofielen.

1. R&D
2. Consultancy
3. Transport (van biomassa, windmolens, etc.) ⁷
4. Voorbewerking / grondstofproductie (met name biomassa en bioraffinage)
5. Toelevering, assemblage & constructie (zonnecellen, windmolens, warmtepompen)
6. Productie energiedragers (bijvoorbeeld biodiesel, biogas, biomassa)
7. Installatie en onderhoud en maintenance (O&M)

Tabel 2.2-Procesprofielen in de duurzame energiesector. Bron: Ecorys (2010)

⁵ Inclusief buitenluchtwarmte met warmtepompen. Voorgesteld zou kunnen worden dit profiel op termijn anders te benoemen. Wellicht is ‘Warmte uit buitenlucht en bodem’ een optie.

⁶ Energiebesparing is het uitvoeren van dezelfde activiteiten of vervulling van functies met minder energieverbruik. Het referentieverbruik is het (theoretisch) verbruik in geval geen besparing zou plaatsvinden.

Besparing is per definitie het verschil tussen gerealiseerd verbruik en referentieverbruik in het Eindjaar (CPB, ECN, Novem en RIVM, 2001; Protocol Monitoring Energiebesparing. In dit onderzoek worden producenten van producten /technologieën welke energiebesparing stimuleren meegenomen in de analyse.

⁷ Bedrijven actief in transportactiviteiten worden alleen meegenomen in de analyse op het moment dat deze specialistische kenmerken vertonen die passen bij de duurzame energiesector. Bijvoorbeeld het transporteren van windmolens vereist specifieke installaties op schepen die speciaal ontworpen zijn om windmolens te vervoeren over zee (mate van specialisatie). Vervoersbedrijven die van alles vervoeren en hun productieproces daartoe niet der mate hoeven aan te passen worden niet meegenomen in de analyse. Dit beschouwen we als een indirect effect en deze worden niet meegenomen in deze studie.

Met behulp van de productprofielen en de procesprofielen wordt de afbakening van de duurzame energiesector in grote mate vormgegeven. Toch zijn er enkele activiteiten te benoemen waarbij niet op het eerste gezicht duidelijk is of de activiteiten nu wel of niet binnen de afbakening van de duurzame energiesector vallen. Deze twijfelgevallen worden hieronder in kader A benoemd.

Kader A- Concrete afbakeningskeuzes

1. Isolatiewerkzaamheden in de bouw worden alleen als een memorandum item benoemd in het rapport. De economische betekenis van isolatiewerkzaamheden vormt geen onderdeel van de totaalcijfers voor de duurzame energiesector. De isolatiewerkzaamheden zijn erg groot qua omvang en overschaduwden daarmee de totaalcijfers van de duurzame energiesector (zie ook kader B in hoofdstuk 5).
2. Detailhandelaren worden niet meegenomen in de analyse. Inhoudelijk worden ze niet beschouwd omdat het innovatiepotentieel vrij beperkt is. Tevens is het statistisch gezien lastig om de handelmarges van duurzame energie producten van detailhandelaren te ramen.
3. De werkgelegenheid in de exploitatiefase (productie van energiedragers, O&M activiteiten) wordt wel geadresseerd in deze studie.
4. De bouw van nieuwe afvalverbrandingsinstallaties (constructie en installatiewerkzaamheden) wordt niet meegenomen in de analyse. De productie van hernieuwbare energie door de verbranding van biogeen afval en de hieraan gerelateerd O&M activiteiten worden wel meegenomen in deze studie.
5. De bouw van nieuwe energiecentrales (constructie en installatiewerkzaamheden) waarbij de mogelijkheid van meestoken van biomassa wordt ingebouwd wordt niet meegenomen in de analyse. De productie van hernieuwbare energie door het meestoken van biomassa en O&M activiteiten die hieraan gerelateerd zijn worden wel meegenomen in de analyse. Ook het verbouwen van een bestaande installatie wordt niet meegenomen in de analyse.
6. De productie van bioplastics wordt wel meegenomen in deze studie. De reden hiervoor is dat genoemde technologie het gebruik van fossiele energiedragers beperkt (niet energetisch gebruik van energiedragers wordt beperkt).

2.3 Populatiebeschrijving

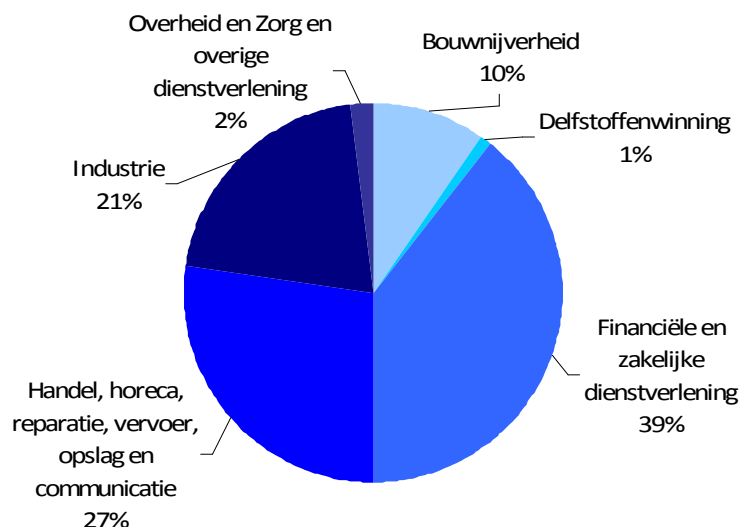
In de beschrijving van de populatie wordt onderscheid gemaakt naar activiteiten in de pre-exploitatiefase en de exploitatiefase.

2.3.1 Populatiebeschrijving voor de ‘pre-exploitatie activiteiten’ in de duurzame energiesector

In totaal zijn in 2008 ongeveer 796 unieke bedrijven toebedeeld aan de pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector.

Bedrijfstakken

In het bedrijvenregister van het CBS (ABR) is van ieder bedrijf de bedrijfstak (SBI '93⁸) opgenomen waarin deze actief is. De meeste bedrijven in de onderzochte populatie behoren tot de 'Financiële en zakelijke dienstverlening' (39 procent). Daarnaast behoort ongeveer 27 procent van de bedrijven tot de bedrijfstak 'Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag en communicatie'. Ook nog eens 21 procent van de bedrijven behoort tot de bedrijfstak 'Industrie'. De 'Financiële en zakelijke dienstverlening', 'Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag en communicatie' en de 'Industrie' hebben gezamenlijk dus een zeer groot aandeel in pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector. Bedrijven toebehorend aan de bedrijfstakken Bouwnijverheid, Delfstoffenwinning, Overheid en Zorg en overige dienstverlening spelen een relatief kleine rol in de pre-exploitatiefase van de sector.



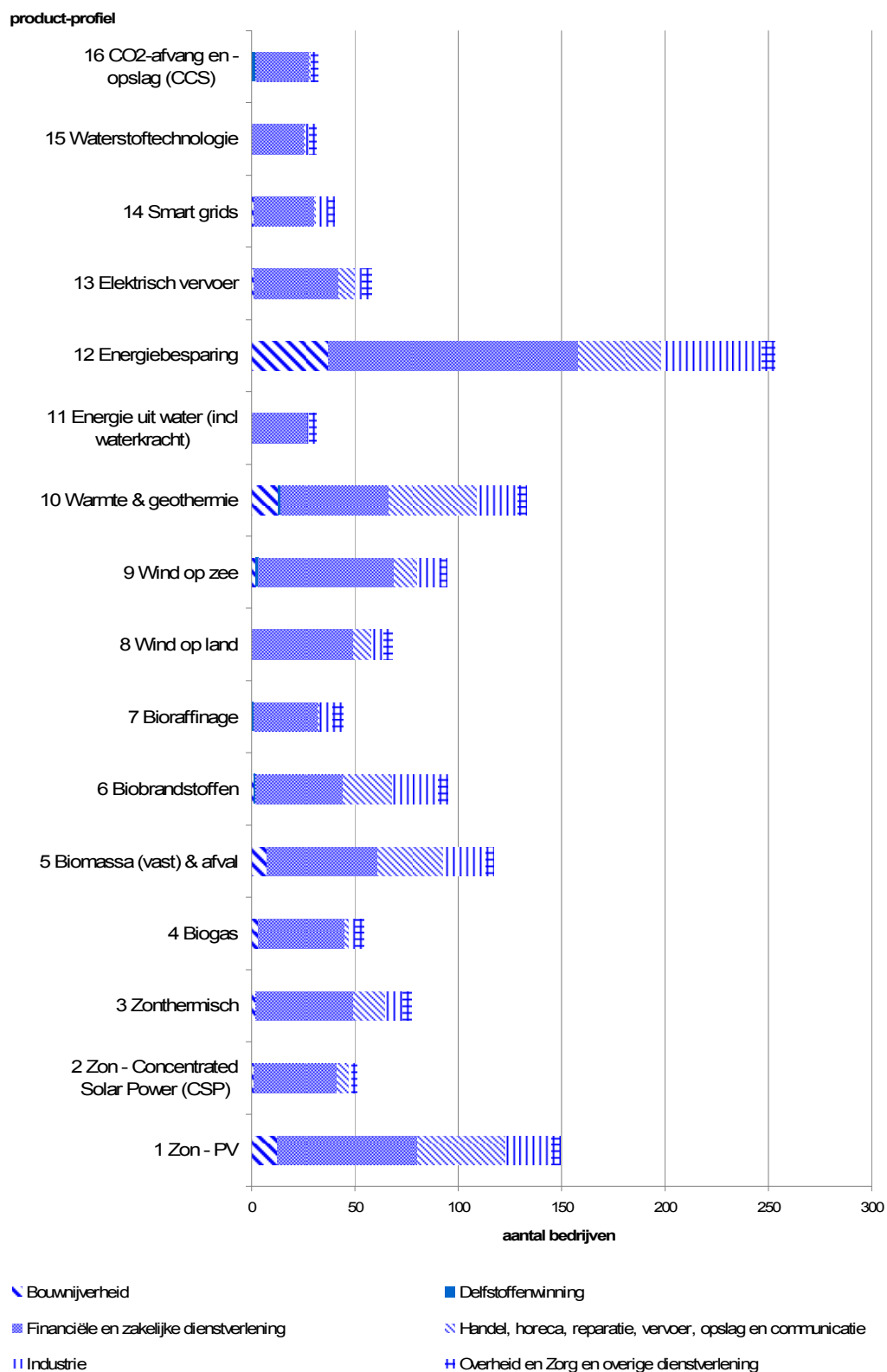
Figuur 2.3-Populatiebeschrijving voor 'pre-exploitatief activiteiten' in de duurzame energiesector (aantal bedrijven en instellingen)

Productprofiel

Zoals op te maken valt uit figuur 2.4 zijn de meeste bedrijven actief in het profiel 'energiebesparing'. Daarnaast zijn er ook veel bedrijven actief in het profiel 'zon PV' en 'warmte en geothermie'. Qua aantal bedrijven springen deze profielen er uit. Onderstaande figuur is ontworpen zodat af te lezen is hoeveel bedrijven zich uitsluitend dan wel enigszins bezig houden met een bepaald profiel. Hieruit valt op te maken dat relatief weinig bedrijven zich bezig houden met 'CO2 afvang/opslag en 'waterstoftechnologie', 'elektrisch vervoer' en 'Zon CSP'⁹. Deze activiteiten bevinden zich dan ook vaak in de R&D fase.

⁸ De SBI '93 is gebaseerd op de indeling van de Europese Unie (Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté Européenne, afgekort: NACE) en op die van de Verenigde Naties (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, afgekort: ISIC). De SBI '93 kent zes niveaus, waarvan de beide hoogste niveaus (secties en subsecties) door letters en de lagere niveaus (afdelingen, groepen, klassen en subklassen) door cijfers worden aangeduid.

⁹ Voor het productprofiel ZonCSP geldt dat het aantal bedrijven vooral het resultaat is van gehanteerde verdeelsleutels. Een aantal consultancy- en onderzoeksbureaus focussen zich op tal van verschillende profielen en verondersteld wordt dat Zon CSP er daar impliciet één van is. Volgens experts is de economische betekenis in 2008 van ZonCSP vrijwel nihil.

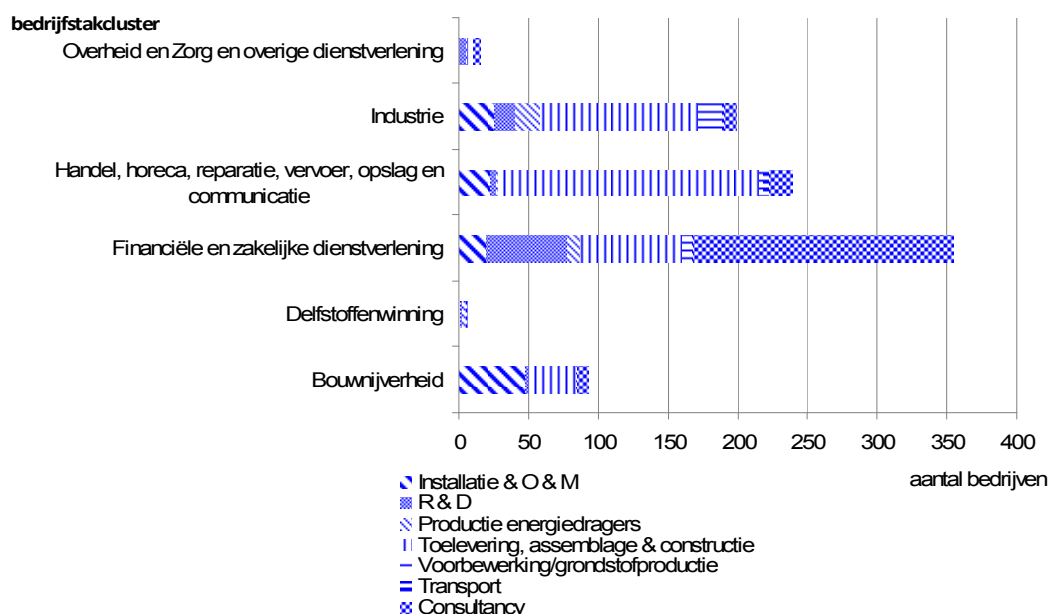


Figuur 2.4- indeling van de bedrijven naar ‘product-profiel’, ‘pre-exploitatie activiteiten’

Procesprofiel

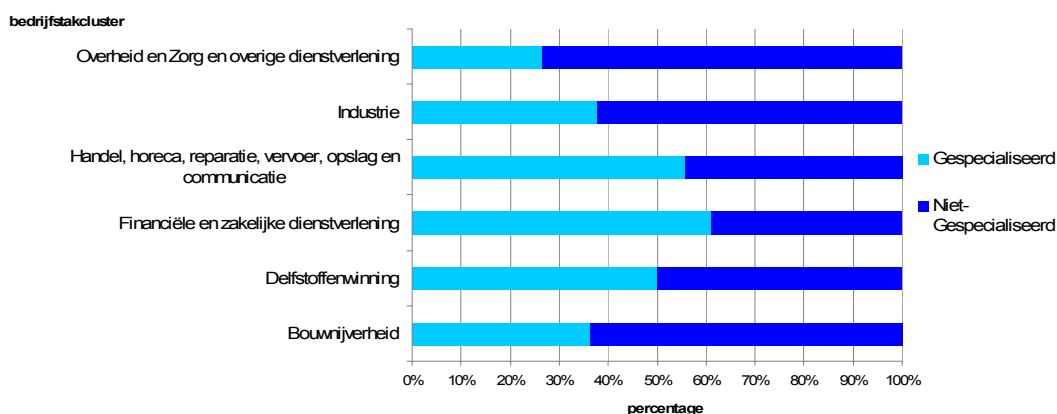
Uit figuur 2.5 valt op te maken dat de ‘Financiële en zakelijke dienstverlening’ zich vooral focust op de consultancy activiteiten. De bedrijfstakken ‘Industrie’(vaak

getypeerd als maakindustrie) en de Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag en communicatie’ houden zich echter vooral bezig met Toelevering, assemblage en constructie. De bouwnijverheid focust zich vooral op installatiewerkzaamheden en onderhoud. R&D activiteiten vinden vooral plaats in de bedrijfstak ‘Financiële en zakelijke dienstverlening’. De profielen Toelevering, assemblage en constructie en consultancy herbergen de meeste bedrijven die hier uitsluitend dan wel enigszins in actief zijn. R&D activiteiten spelen ook een behoorlijke rol (als het gaat over aantal bedrijven) in het totaal van de duurzame energiesector. Niet veel bedrijven zijn actief in de profielen ‘voorbewerking/ grondstofproductie’ en ‘transport’.

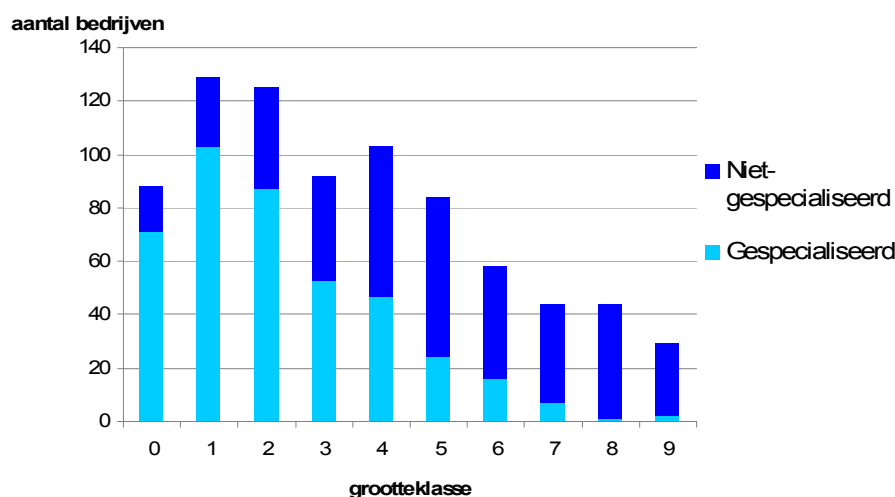


Figuur 2.5- indeling van de bedrijven naar ‘procesprofiel’, ‘pre-exploitatie activiteiten’

Niet alle bedrijven houden zich uitsluitend bezig met activiteiten die vallen onder de definitie van de duurzame energiesector (zie figuur 2.6). Veel bedrijven toebehorend aan de sector maken ook andere producten die niets met duurzame energie te maken hebben. Juist de industrie en de bouwnijverheid maken zowel duurzame energie producten als ook andere producten. In deze bedrijfstakken is slechts de minderheid van de bedrijven uitsluitend bezig met duurzame energie activiteiten. In de dienstverlening, vooral de financiële en zakelijke dienstverlening en groothandel, zijn de bedrijven vaker uitsluitend actief in de duurzame energiemarkt.



Figuur 2.6-Verdeling gespecialiseerd versus niet-gespecialiseerd per bedrijfstakcluster, ‘pre-exploitatie activiteiten’



Figuur 2.7- Grootteklasse analyse, gespecialiseerd versus niet-gespecialiseerd, ‘pre-exploitatie activiteiten’

De bedrijven in de industrie en de bouwnijverheid zijn minder vaak gespecialiseerd in relevante producten. De bedrijven in deze bedrijfstakken zijn vaak erg groot en bieden vaak een heel scala aan producten aan. Er is een duidelijk verband tussen de grootteklasse¹⁰ van bedrijven en de mate waarin bedrijven zich uitsluitend focussen op de duurzame energiemarkt. Dit wordt duidelijk gemaakt in figuur 2.7. Kleinere bedrijven zijn vaker volledig gespecialiseerd terwijl de grotere bedrijven actief zijn in verschillende markten. De sector omvat vooral kleinere gespecialiseerde bedrijven in de pre-exploitatiefase, dit wijst op een jonge sector in ontwikkeling (infant-industry).

2.3.2 Populatiebeschrijving voor de exploitatiefase in de duurzame energiesector.

In Nederland wordt op veel verschillende manieren hernieuwbare energie opgewekt. Het aantal bedrijven of instellingen, dat actief bezig is met de daadwerkelijke productie van hernieuwbare energie, is ongeveer gelijk aan 38000^{11,12}. Dit aantal zegt in principe nog niets over de daadwerkelijk geproduceerde hoeveelheid energie en/of over de economische omvang van de sector.

In Nederland zijn veel bodemenergieprojecten en er wordt ook veelvuldig gebruik gemaakt van buitenluchtwarmte (warmtepompen). Ook veel bedrijven of instellingen produceren hernieuwbare energie door middel van biogas, biomassa, biobrandstoffen en bioraffinage technieken. Vooral de toepassing van houtkachels is populair bij veel verschillende bedrijven en instellingen in Nederland. Ook de afvalverbrandingsbedrijven en de RWZI's zijn actief in dit domein. Daarnaast zijn er ook nog een aantal producenten actief bezig met het produceren van industrieel fermentatiegas, het meestoken van biomassa, het omzetten van biogas bij landbouwbedrijven en het nuttige gebruik van stortgas uit stortplaatsen. Ten slotte zijn er ook nog veel bedrijven of instellingen actief bezig met het produceren van windenergie. Ongeveer zevenhonderd verschillende instellingen produceren daadwerkelijk windenergie in Nederland. Vooral bedrijven in de landbouw en de

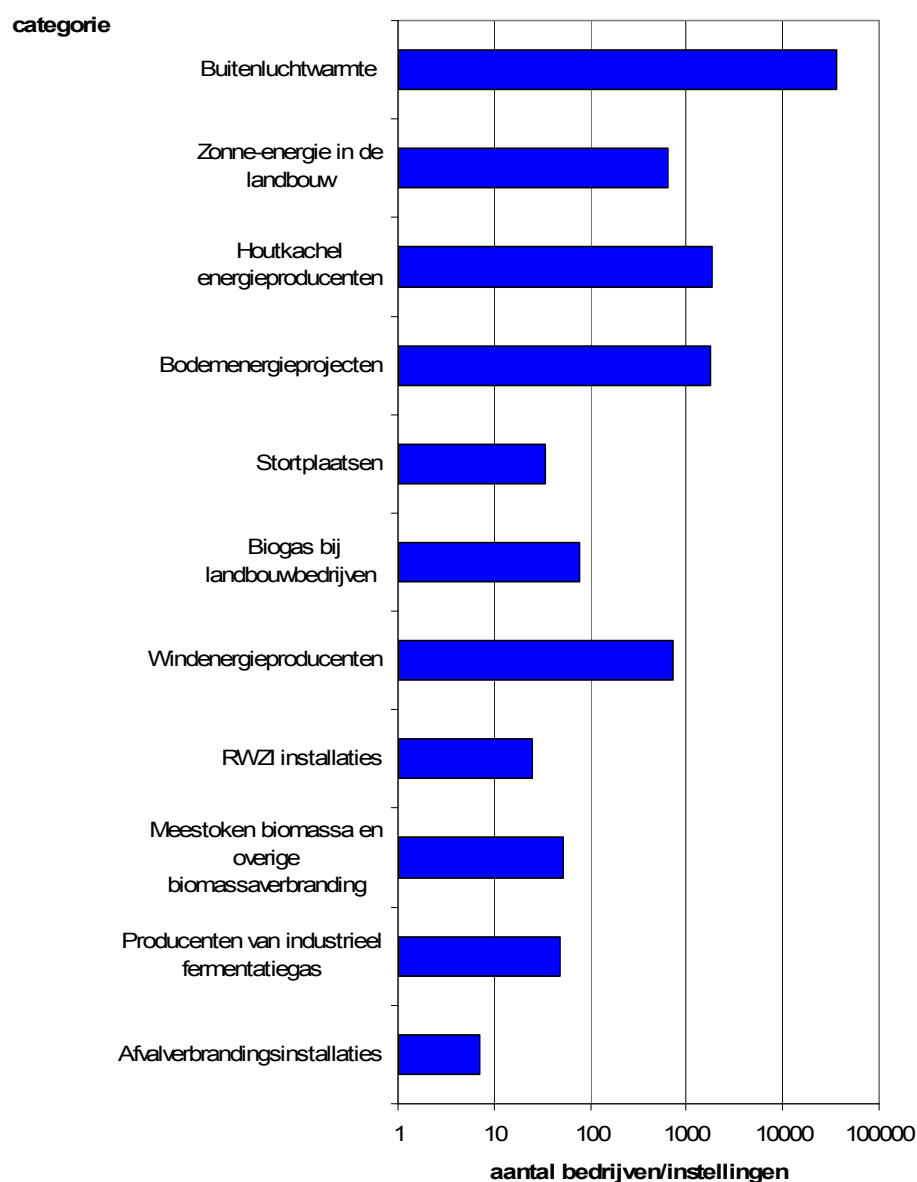
¹⁰ Maat voor omvang van een bedrijf, gemeten in werkzame personen.

¹¹ Hierbij is vaak uitgegaan van het aantal installaties per technologie. Per bedrijf of instelling kunnen meerdere installaties geïnstalleerd zijn.

¹² Bron: detailgegevens statistiek ‘Hernieuwbare energie in Nederland’(CBS, 2010a)

energiebedrijven houden zich bezig met windenergieproductie. Tevens zijn er landbouwbedrijven die gebruik maken van zonne-energie toepassingen om zodoende hernieuwbare energie mee op te wekken. In figuur 2.6 wordt per technologie uiteengezet hoeveel bedrijven en instellingen energie opwekken met behulp van bepaalde technologieën.

In figuur 2.8 worden alleen aantallen genoemd van bedrijven of instellingen die actief zijn in de exploitatiefase van de duurzame energiesector. De gepresenteerde cijfers geven enkel en alleen een beschrijving van de populatie in de exploitatiefase. Deze aantallen zeggen niets over de daadwerkelijk geproduceerde hoeveelheid energie en/of over de economische omvang van de sector. Op de economische betekenis van de duurzame energiesector zal nader worden ingegaan in hoofdstuk 3. De fysieke productie van energie komt al uitvoerig aan bod in de statistiek ‘Hernieuwbare energie in Nederland’(CBS, 2010a).



Figuur 2.8- Exploitatiefase, aantal bedrijven/instellingen toebehorend aan een technologie, exclusief huishoudens

3 Methodologie voor het berekenen van de kernvariabelen

In hoofdstuk 3 wordt uiteengezet hoe de kernvariabelen (toegevoegde waarde, productie, werkgelegenheid) tot stand zijn gekomen. Achtereenvolgens zullen in dit hoofdstuk de onderzoeksmethode, de bronnen, de kwaliteit van de cijfers en de mogelijkheid tot het compileren van sneller cijfers besproken worden.

3.1 Methodologie voor pre-exploitatiefase

Allereerst wordt de methodologie voor de pre-exploitatiefase uiteengezet. Dit betreft bedrijven die actief zijn in waardeketens voorafgaand aan de exploitatiefase, zoals de productie van hernieuwbare energiesystemen, R&D gericht op duurzame energietechnologiën, transport van windmolens, handel in biomassa. Ook organisaties die zich bezighouden met energiebesparing worden meegenomen.

3.1.1 Onderzoeksmethode

De populatie zoals beschreven in hoofdstuk 2 is gekoppeld aan het statistische systeem van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Met behulp van dit statistische systeem is het CBS in staat cijfers te produceren voor de variabelen productie (miljoen euro), toegevoegde waarde (miljoen euro) en werkgelegenheid (arbeidsvolume). Allereerst zijn de relevante bedrijven in de duurzame energiesector voorzien van een statistisch identificatienummer. In dit proces is uitgegaan van het laagst mogelijk niveau van de onderneming, namelijk de werkmaatschappij waarvoor een statistisch identificatienummer voorhanden is. Deze stap wordt gedefinieerd als stap 1.

Stap 1: Bepaal het statistische identificatienummer van bedrijven in de populatie

Zodra de statistische nummers (BEID's) eenmaal bekend zijn kan gestart worden met de daadwerkelijke koppeling met het statistische systeem. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de variabele werkgelegenheid (A) enerzijds en in de variabelen productie en toegevoegde waarde (B) anderzijds.

Werkgelegenheid (A)

Voor de variabele werkgelegenheid wordt allereerst een koppeling gemaakt met de gegevens (arbeidsvolume in fte) afkomstig uit de enquête 'Productie Statistieken'(PS-en) (1). De enquête wordt niet integraal uitgevraagd. Voor de overige bedrijven, die bedrijven die niet gekoppeld kunnen worden aan de enquête 'Productie Statistieken', wordt een koppeling bewerkstelligd met de Statistiek Werkgelegenheid en Lonen (SWL) (2). Voor de bedrijven die zowel niet kunnen worden gekoppeld met de PS-en als met het SWL wordt een koppeling gemaakt met het Algemeen Bedrijfsregister (3) van het CBS. Met behulp van deze laatste bron wordt een inschatting gemaakt van de werkgelegenheid bij bedrijven die niet gekoppeld kunnen worden aan zowel de PS-en als het SWL. Dit betreft voornamelijk werkgelegenheid gerelateerd aan zelfstandigen. Met behulp van deze drie bronnen kan een integraal beeld worden gegeven van de werkgelegenheid van bedrijven toebehorend aan de duurzame energiesector. De gegevens uit de drie bronnen worden geaggregeerd en het totaalcijfer geeft hiermee een

beeld van het totale arbeidsvolume in voltijd-equivalenten¹³. Deze stap wordt gedefinieerd als stap 2A.

Stap 2A: koppeling van de identificatienummers aan achtereenvolgens de PS-enquête, het SWL en het ABR

Toegevoegde waarde en productie (B)

In stap 1 zijn de statistische identificatienummers van de bedrijven in de populatie achterhaald. Voor de variabelen toegevoegde waarde en productie wordt allereerst een koppeling gemaakt met de gegevens afkomstig uit de enquête 'Productie Statistieken' (1). Voor de bedrijven die niet zijn geënquêteerd is een ophoogmethodiek ontwikkeld.

In stap 2A is voor elk bedrijf in de populatie de werkgelegenheid vastgesteld. Deze informatie is gebruikt om de toegevoegde waarde en de productie van bedrijven die niet geënquêteerd zijn te schatten. Aangenomen is dat binnen een bedrijfstak (SBI 2 digit) de toegevoegde waarde en productie per fte (arbeidsvolume) van de niet geënquêteerde bedrijven gelijk is aan de gemiddelde toegevoegde waarde en productie per fte van de bedrijven die wel uit de PS-enquête bekend zijn. Het aantal fte's van bedrijf A, waarvan de productie niet bekend is, wordt vermenigvuldigd met de gemiddelde productie per fte van de bedrijven in dezelfde bedrijfstak om de productie van bedrijf A te ramen. De toegevoegde waarde wordt op gelijke wijze geraamd. Deze stap wordt gedefinieerd als stap 2B.

Stap 2B: koppeling statistische nummers aan de PS-en en ramen voor niet-waargenomen bedrijven, productie en werkgelegenheid

Nadat stap 2A en 2B zijn uitgevoerd hebben we de beschikking over een compleet bestand met de drie kernvariabelen per bedrijf voor de vastgestelde populatie van de duurzame energiesector. Dit betreft de totale werkgelegenheid, productie en toegevoegde waarde van de bedrijven die vooraf geselecteerd zijn als toebehorend aan de sector. Zoals al uiteengezet in hoofdstuk twee zijn sommige bedrijven (vooral de grotere bedrijven) niet enkel en alleen actief op de duurzame energiemarkt. Hiervoor dient op microniveau gecorrigeerd te worden. Met behulp van de variabele 'duurzame energie-aandeel' kan het duurzame energie-deel van het bedrijf (op microniveau) afgesplitst worden.

Stap 3: Duurzame energie-deel van de drie kernvariabelen per bedrijf achterhalen met behulp van fractie en CReMA fractie.

Uiteindelijk worden de gegevens geaggregeerd naar de bedrijfstakken indeling (SBI) die in tabel 3.1 wordt gepresenteerd. Deze stap wordt gedefinieerd als stap 4.

Stap 4: Aggregeer microgegevens naar mesoniveaus zoals gepresenteerd in tabel 3.1.

¹³ De baangegevens uit het SWL zijn gecorrigeerd om zodoende te komen tot arbeidsvolume in fte. Hetzelfde geldt voor de werkzame personen gegevens uit het ABR.

Beschrijving	sbi 93
Landbouw, bosbouw en visserij	01, 02, 05
Delfstoffenwinning	10,11,14
Industrie	15 tot en met 37
Energie- en waterleidingsbedrijven	40,41
Bouwnijverheid	45
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag en communicatie	50 tot en met 64
Financiële en zakelijke dienstverlening	65 tot en met 74
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	75 tot en met 99

Tabel 3.1- Bedrijfstakken en sbi93

In hoofdstuk twee zijn in de populatieafbakening de twee profielsoorten geïntroduceerd. Met behulp van de eerder genoemde product-profielmatrix en de proces-profielmatrix kunnen de waarden van de kernvariabelen per bedrijf toegewezen worden aan de profielen waarin het desbetreffende bedrijf actief is. Dit wordt gedaan door de micro-informatie te vermenigvuldigen met de bijbehorende aandelen in de profielmatrixen. Op deze manier worden de cijfers samengesteld op het profielniveau en per bedrijfstak. Het kan voorkomen dat bepaalde profiel/bedrijfstak combinaties niet getoond kunnen worden omdat anders de regels betreffende geheimhouding van individuele gegevens overtreden wordt. Cellen waarvoor dit geldt, zullen niet zichtbaar worden gemaakt.

Stap 5: Bereken profielgegevens op meso-niveau en pas geheimhoudingsregels toe

3.1.2 Gebruikte bronnen

De productiestatistieken (PS-en)

(1) De productiestatistieken (PS-en) geven een beeld van de werkgelegenheid in en het financiële reilen en zeilen van een bedrijfstak. Van de volgende bedrijfstakken worden PS-en samengesteld: winning van delfstoffen, industrie, productie en distributie van energie en water, bouwnijverheid, reparatie van consumentenartikelen, groothandel en detailhandel, horeca, vervoer, opslag en communicatie, zakelijke en persoonlijke dienstverlening, milieudienstverlening en gezondheid- en welzijnszorg. Onder een bedrijf wordt verstaan de feitelijke transactor in het productieproces gekenmerkt door zelfstandigheid ten aanzien van de beslissingen over dat proces en door het aanbieden van zijn producten aan derden. De resultaten van de PS-en komen doorgaans binnen 18 maanden na afloop van het verslagjaar beschikbaar. Deze definitieve uitkomsten worden in principe niet meer bijgesteld. Revisie van de cijfers vindt alleen nog plaats als blijkt dat aanzienlijke bijstellingen en/of correcties noodzakelijk zijn (www.cbs.nl/).

(2) De SWL heeft de loonaangifte door bedrijven bij de belastingdienst als bron. Vanaf 1995 tot en met 2005 zijn gegevens over de werkgelegenheid, beloning en arbeidsduur van werknemers beschikbaar uit de EWL, de voorganger van de SWL.

Alle banen in Nederland van werknemers worden hier meegenomen, in praktijk gebracht door alle banen die onder de Nederlandse loonheffing vallen. Banen van Nederlanders die in het buitenland werken vallen hier in de regel niet onder, banen van buitenlanders die in Nederland werken in de regel juist wel. Er gelden geen beperkingen op basis van leeftijd of wekelijkse arbeidsduur. Banen van zelfstandigen vallen buiten het onderzoek. Bedrijven met personeel in loondienst doen periodiek, meestal per maand of vier weken, loonaangifte bij de Belastingdienst. De loonheffing en premies werknemersverzekeringen worden per bedrijf geïnd door de Belastingdienst.

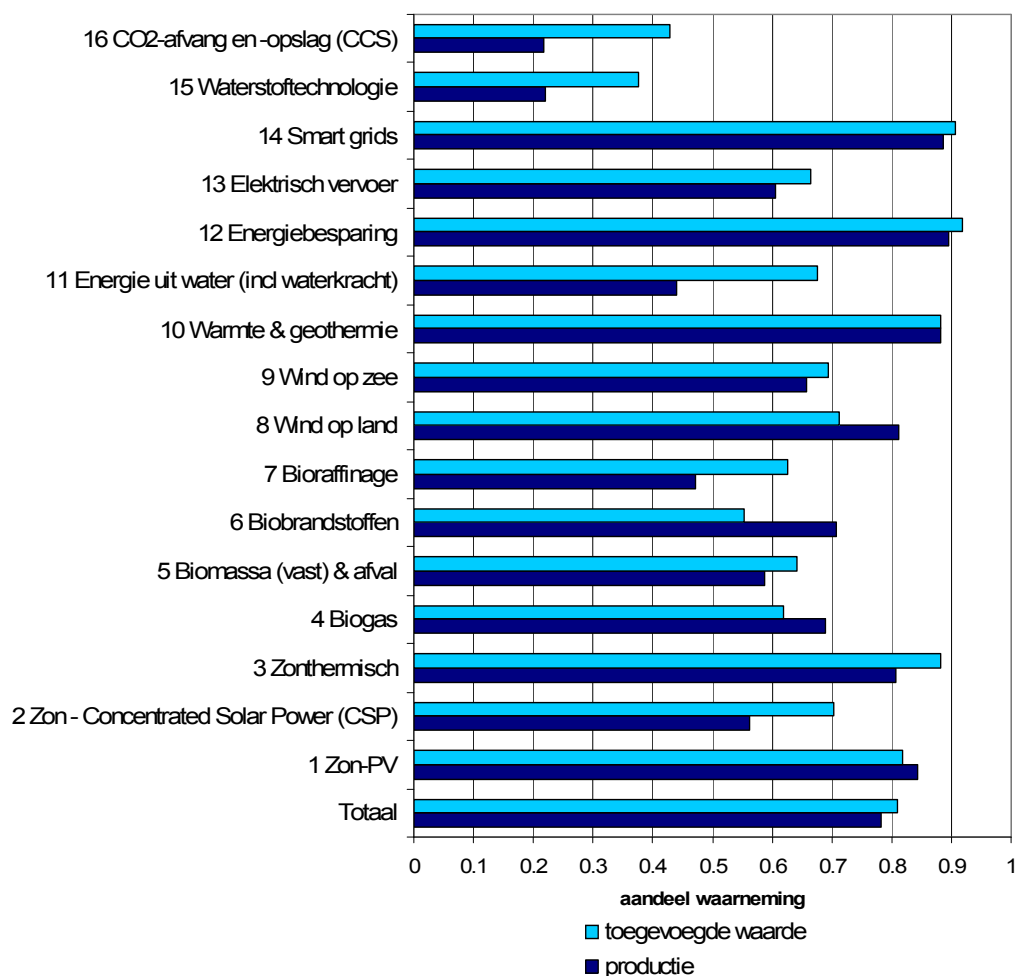
De Belastingdienst levert de informatie over de beloning per baan aan het UWV, dat daarmee de zogenoemde Polisadministratie opbouwt. Hierin wordt het arbeidsverleden van alle werknemers geregistreerd. Deze data worden op baanniveau integraal door het UWV geleverd aan het CBS (www.cbs.nl/).

ABR

(3) In het ABR (Algemeen Bedrijfsregister) van het CBS zijn de bedrijven in Nederland opgenomen, die een bijdrage leveren aan het binnenlands product. Over elk bedrijf zijn een aantal kenmerken beschikbaar, zoals de economische activiteit volgens de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) en de bedrijfsgrootte o.b.v. het aantal werkzame personen (werknemers plus zelfstandigen). Om bedrijven te kunnen benaderen is ook de naam en het adres geregistreerd. Hiermee dient het ABR als steekproefkader voor de enquêtering van bedrijven. De in het ABR opgenomen kenmerken liggen ten grondslag aan de ordening van de uitkomsten van vrijwel alle economische statistieken van het CBS. Het centrale karakter van de registratie maakt het daarbij mogelijk de verschillende statistieken zodanig vast te stellen, dat de uitkomsten van deze statistieken een grote mate van samenhang vertonen, doordat zij op elkaar aansluiten dan wel relateerbaar zijn (www.cbs.nl/).

3.1.3 Kwaliteit van de cijfers

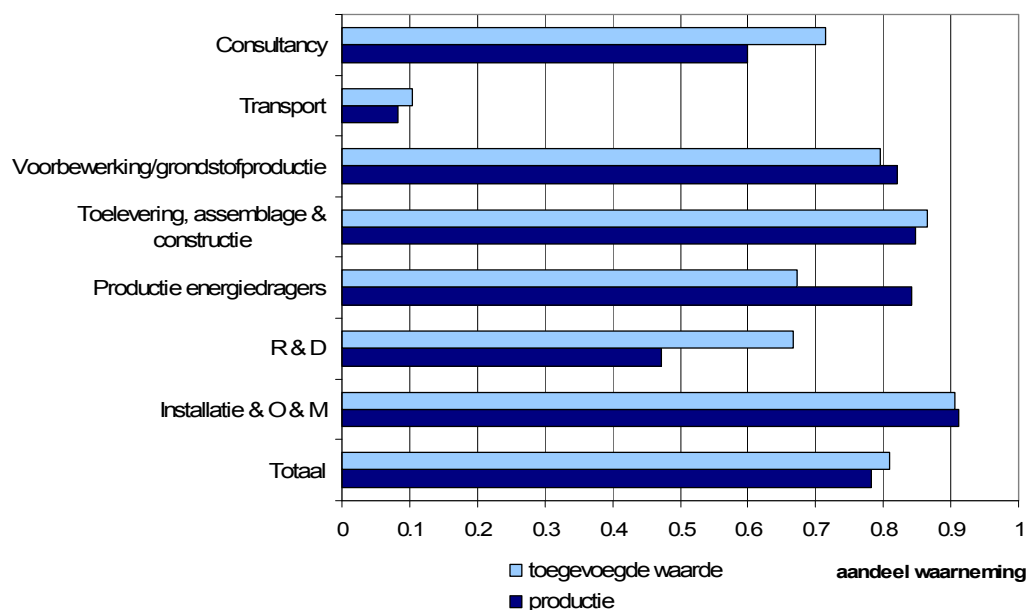
De kwaliteit van de cijfers wordt door middel van twee criteria beoordeeld. Ten eerste wordt per variabele en per bedrijfstak/profiel combinatie bepaald welk deel van het cijfer wordt bepaald door waarneming versus bijschatting. Hoe groter het aandeel van het cijfer dat gebaseerd is op waarneming des te betrouwbaarder deze schatting is. Ten tweede wordt bekeken hoeveel bedrijven toebehoren aan een bepaald bedrijfstak/profiel combinatie. Ook hier geldt, hoe meer bedrijven toebehoren aan een dergelijke bedrijfstak/profiel combinatie, des te betrouwbaarder deze schatting is. Kwaliteit van de cijfers wordt ook in belangrijke mate bepaald door het energie-aandeel per bedrijf en de mate van compleetheid van de populatie.



Figuur 3.2-Aandeel waarneming per profiel, product

Per product profiel is bekeken hoe goed de kwaliteit van de cijfers is. Deze kwaliteit-check is uitgevoerd op het niveau van het productprofiel (zie figuur 3.1). Voor de werkgelegenheid geldt dat het aandeel waarneming gelijk is aan 100%. Voor deze variabele worden de Productiestatistieken gebruikt, dan wel de statistiek SWL of het ABR.

Voor de variabelen toegevoegde waarde en productie geldt dat een deel van het totaalcijfer bepaald wordt door een ophoogmethodiek. Voor zowel de variabele productie als toegevoegde waarde geldt dat ongeveer 80 procent van de waarde van de betreffende variabele wordt bepaald door de waargenomen data. Anderzijds geldt dat ongeveer 20 procent van de waarde van de variabele wordt bepaald door de ophoogmethodiek. Voor de meeste profielen geldt dat minstens 50 procent van de waarde van de variabele wordt bepaald door waargenomen data. Voor de profielen Waterstoftechnologie, bioraffinage, energie uit water en CO2-afvang- en opslag geldt dat dit percentage lager is dan 50 procent. Met deze profielen moet dus voorzichtig worden omgesprongen bij het trekken van conclusies als het gaat om de variabelen productie en toegevoegde waarde. De kwaliteit van de overige profielen is prima te noemen.



Figuur 3.3- Aandeel waarneming per profiel, proces

In figuur 3.3 staat de kwaliteit per procesprofiel. De kwaliteit van de cijfers voor het procesprofiel ‘Transport’ is ondermaats. Cijfers voor dit profiel kunnen daarom dus ook niet gepresenteerd worden. De bedrijven actief in dit profiel zullen toegevoegd worden aan het procesprofiel ‘Consultancy’ (de omvang van het profiel ‘Transport’ is vrij klein). De kwaliteit van de cijfers voor het proces R&D en productie energiedragers¹⁴ is aan de lage kant. Hier dient dan ook voorzichtig mee omgesprongen te worden. Voor de overige profielen geldt dat de kwaliteit afdoende is en dat de cijfers dus gepresenteerd kunnen worden.

Na het berekenen van de resultaten kan de balans worden opgemaakt in welke mate de gespecialiseerde bedrijven het totaalcijfer van de pre-exploatiefase beïnvloeden. Voor zowel de variabelen werkgelegenheid als ook de productie en toegevoegde waarde geldt dat iets minder dan de helft van de economische waarde bepaald wordt door bedrijven die 100 procent gespecialiseerd zijn in activiteiten die toebehoren aan de duurzame energiesector. De andere helft van de economische waarde van de pre-exploatiefase wordt bepaald door bedrijven die niet gespecialiseerd zijn in activiteiten die toebehoren aan de duurzame energiesector.

Al met al kan gesteld worden dat de kwaliteit van de berekende productie en toegevoegde waarde voor de verschillende profielen redelijk tot zeer goed is. Voor enkele profielen (waterstoftechnologie, CO₂ afvang-en opslag, productie van biobrandstoffen en R&D) dient men in het achterhoofd te houden dat de kwaliteit niet optimaal is en voor één profiel (Transport) is besloten dat deze niet zichtbaar wordt gemaakt. De bedrijven in dit profiel worden toegevoegd aan een ander profiel, zodat het totaal resultaat de totale pre-exploatiefase omvat.

¹⁴ Hier worden alleen biobrandstoffen en bioraffinage geanalyseerd. De productie van energie als het gaat om elektriciteit, warmte en biogas wordt geraamd middels alternatieve methodiek welke is uiteengezet in paragraaf 3.2.

In dit onderzoek willen we ook expliciet onderscheid maken naar verschillende bedrijfstakclusters. Dit betekent dat de dekking per profiel kleiner wordt. Zo zijn er profiel/bedrijfstak combinaties waarvoor geldt dat er maar weinig bedrijven actief zijn. Ook zijn er profiel/bedrijfstak combinaties waarvoor geldt dat maar een klein deel van het cijfer bepaald wordt door daadwerkelijk waargenomen data. Om de betrouwbaarheid van de cijfers te garanderen en de geheimhoudingsregels te hanteren is het noodzakelijk gebleken enkele profiel/bedrijfstakcombinaties te aggregeren. De resultaten van de meso-analyse wordt uiteengezet in bijlage 2. Hierbij wordt het aggregeerschema zoals gepresenteerd in bijlage 1 gebruikt.

3.1.4 Beschikbaarheid cijfers

Gegevens over toegevoegde waarde en productie betreffen structuurgegevens welke ontleend worden aan de Productie-Statistieken (PS-en). Deze gegevens zijn pas 2, 5 jaar na afloop van het verslagjaar beschikbaar voor bewerking. Resultaten zijn daarmee pas 3 jaar na het verslagjaar beschikbaar voor gebruikers. Hetzelfde geldt voor de variabele arbeidsvolume in fte. Het is wel mogelijk een snelle indicator te construeren voor de werkgelegenheid in de duurzame energiesector. Deze indicator betreft het aantal banen in de duurzame energiesector. Gegevens over het aantal banen zijn een prima indicator voor de ontwikkeling van het arbeidsvolume in fte in de duurzame energiesector. Gegevens over het aantal banen welke ontleend kunnen worden aan de Statistiek Werkgelegenheid en Lonen (SWL) zijn ongeveer zeven maanden na afloop van het verslagjaar beschikbaar voor analyse. Resultaten voor de indicator ‘aantal banen’ kunnen dus 1 jaar na afloop van het verslagjaar beschikbaar worden gesteld aan gebruikers. Aanbevolen wordt het aantal banen in t-1 en t-2 vast te stellen met behulp van het SWL en op basis hiervan een cijfer voor de ontwikkeling in het aantal banen te bepalen.

3.2 Methodologie voor exploitatiefase berekenen kernvariabelen

De exploitatiefase wordt aangeduid als de fase waarin er daadwerkelijk fysiek opwekking plaatsvindt van hernieuwbare energie. Voor deze fase is een alternatieve berekeningsmethodiek ontwikkeld, omdat goede fysieke informatie beschikbaar is. De economische cijfers voor de exploitatiefase zijn dus niet berekend met behulp van de geconstrueerde (micro)database. De hieronder volgende methodiek is ontwikkeld om de economische omvang voor de exploitatiefase te ramen. Per variabele is kort toegelicht hoe de cijfers tot stand zijn gekomen.

3.2.1 Onderzoeksmethode

Productie

In dit gedeelte wordt uiteengezet hoe de monetaire cijfers voor de variabele productie (in miljoenen) zijn geconstrueerd (van Rossum & Kulig, 2008; van Rossum & Delahaye, 2010).

Stap 1: Identificatie van de fysieke productie van hernieuwbare energie (in energie-eenheden).

Informatie over de netto productie van hernieuwbare energie is beschikbaar op de

website van het CBS (Statline¹⁵). Informatie over de productie in fysieke zin is beschikbaar op product-en technologie-niveau. Hierbij wordt de internationale definitie voor hernieuwbare energie (IEA) gehanteerd.

Stap 2: Bereken de monetaire waarde van de productie van hernieuwbare energie producten door gebruik te maken van informatie over de prijzen.

$$W_{inj} = P_i * Q_{inj} * \text{correctiefactor}$$

Waarbij:

W_{inj} : monetaire waarde van hernieuwbaar energieproduct i geproduceerd door technologie j in bedrijfstak n

P_i : basisprijs van hernieuwbaar energieproduct i

Q_{inj} : fysieke productie van hernieuwbaar energieproduct i door de technologie j in bedrijfstak n

De productie (in miljoenen) is gewaardeerd tegen basisprijzen, en niet tegen marktprijzen. Dit besluit is genomen omdat basisprijzen exclusief belastingen, subsidies en transport- en handelsmarges zijn. Dit maakt het mogelijk om te analyseren hoe groot de exploitatiefase voor hernieuwbare energie daadwerkelijk is, zonder steun van de overheid. P_i is dus gedefinieerd als de basisprijs van ieder individueel hernieuwbaar energieproduct.

De waarde van P_i is vastgesteld door het monetaire productieniveau van de energieopwekking (bron Nationale rekeningen) te delen door het fysieke productieniveau (bron energierekeningen) van de energieopwekking. Voor de producten elektriciteit, warmte en biogas is op deze wijze een relevante prijs vastgesteld die opwekkers ontvangen voor hun producten. Voor biogas geldt dat de prijs per eenheid energie gelijk gesteld is aan die van aardgas.

Hierbij is rekening gehouden met het feit dat bronnen die in staat zijn te anticiperen op de vraag een hogere prijs krijgen voor hun elektriciteit dan bronnen die aanbodgestuurd zijn. Windenergie-installaties zijn aanbod gestuurd en minder in staat te anticiperen op veranderingen in de vraag op de korte termijn. De prijs voor elektriciteit geproduceerd door windmolens is waarschijnlijk lager dan de standaard prijs omdat ze "minder betrouwbaar" energie kunnen leveren. Meer onderzoek is gedaan om de relevante prijzen voor windenergie (op basis van informatie van de Windunie en ECN) te berekenen. Prijsinformatie voor windenergie is hiervoor aangepast. Het verschil tussen de gemiddelde energieprijzen en de prijs van windenergie is ongeveer 5 procent tussen 2007 en 2009 (zie figuur 2). Subsidies en stimuleringsgelden zijn niet opgenomen in de waarde van de productie.

Toegevoegde waarde

De toegevoegde waarde van hernieuwbare energieproductie is gelijk aan de productie minus het intermediaire verbruik gerelateerd aan deze productie. Intermediair verbruik

¹⁵ <http://statline.cbs.nl/StatWeb/dome/?LA=EN>

search via: Manufacturing and energy → Renewable energy; capacity and production

Manufacturing and energy → Renewable electricity

van de producenten van hernieuwbare energie is gedefinieerd als de som van de onderhoudskosten, de kosten voor onbalans en netwerkdiensten. De onderhoudskosten en andere materiële kosten zijn direct afgeleid met behulp van informatie van ECN studies (ECN, 2008 en 2009). Deze studies bevatten gegevens voor deze typische kosten. De kosten voor netwerkdiensten worden berekend door gebruik te maken van informatie over de constante kosten per kW (op basis van informatie van ECN studies) en informatie over geproduceerde kWh. Voor windenergie en biomassa (meestoken biomassa in centrales) zijn expliciete ramingen gemaakt voor het intermediaire verbruik (o.a. netdiensten, biomassa). Voor de andere technologieën wordt aangenomen dat er alleen kapitaallasten zijn. Het intermediaire verbruik voor waterkracht, zonne-energie, overige biomassa, biogas, geothermie en omgevingswarmte wordt daarmee gelijk gesteld aan nul. Dit betekent concreet dat kosten voor de inputs (grondstofkosten, etc) gelijkgesteld worden aan nihil¹⁶. Productie in basisprijzen is daarmee dus gelijk aan toegevoegde waarde in basisprijzen voor deze technologieën. Dit kan verdedigd worden door het feit dat deze technologieën zeer kapitaalintensief zijn en niet of nauwelijks gepaard gaan met intermediair verbruik.

Werkgelegenheid

De werkgelegenheid in de exploitatiefase is zeer lastig te ramen¹⁷. Het betreft hier vaak vervanging van werkgelegenheid. Met andere woorden, deze werkgelegenheid verdringt de werkgelegenheid bij conventionele technieken. Met behulp van informatie over variabele en vaste O&M kosten kan een inschatting worden gemaakt van de werkgelegenheid gerelateerd aan bepaalde technologieën. Met behulp van o.a. ECN informatie over O&M kosten is een concrete raming te maken voor de werkgelegenheid in de exploitatiefase. Hierbij worden gegevens over de daadwerkelijk fysieke productie en het vermogen van bepaalde technologieën vermenigvuldigd met enkele economische vuistregels (bijvoorbeeld O&M kosten per eenheid productie of O&M kosten per eenheid vermogen). Deze vuistregels worden ontleend aan de studie ECN (2008). Aangenomen wordt dat de O&M kosten volledig bestaan uit lonen. Uit de loonsom kan dan afgeleid worden hoeveel werkzame personen er actief zijn tijdens de exploitatiefase. Dit wordt gedaan door de 'loonsom' te delen door het gemiddelde loon van een werkzame persoon actief in de bouwsector. Voor werkgelegenheid gerelateerd aan biomassa meestoken in centrales is een andere methodiek toegepast. Hier is het aandeel hernieuwbare energie in de totale opwekking vermenigvuldigd met de werkgelegenheid van de betreffende opwekkers van elektriciteit.

¹⁶ Niet alleen bij meestoken in centrales is biomassa een kostenpost. Ook bij mestvergisting en bij biomassaverbranding op kleinere schaal is het relevant. Helaas ontbreken de bronnen om een raming voor deze kosten te maken.

¹⁷ Indien O&M-werkzaamheden uitbesteed worden aan derden bestaat de mogelijkheid op overlap met de pre-exploitatiefase indien de bedrijven die het O&M werk verrichten ook in de database zitten van de pre-exploitatiefase.

Bron/techniek	O en M kosten		
	ct/kwh	EURO/KW	mln euro
Waterkracht			
Windenergie op land	1		37
Windenergie op zee	1		6
Zonnestroom, totaal	3		1
Afvalverbrandingsinstallaties	1		15
Bij- en meestoken biomassa in centrales			
Overige biomassaverbranding, totaal	1		7
Biogas uit stortplaatsen	3	205	6
Biogas uit rioolwaterzuiveringsinstall.	2	185	6
Biogas op landbouwbedrijven	3	200	15
Biogas, overig	3	200	5

Tabel 3.4- vuistregels voor de bepaling van werkgelegenheid in de exploitatiefase

Met behulp van bovenstaande vuistregels (zie tabel 3.4) is een inschatting gemaakt van de werkgelegenheid gerelateerd aan bepaalde hernieuwbare technologieën¹⁸. De werkgelegenheid wordt toeschreven aan de bedrijfstak waar de productie daadwerkelijk plaatsvindt. Wanneer de werkzaamheden worden uitbesteed dan is daar niet voor gecorrigeerd, omdat informatie hiervoor ontbreekt.

3.2.2 Gebruikte bronnen

Fysieke gegevens over de productie van hernieuwbare energie worden ontleend aan de statistiek 'hernieuwbare energie'. Hernieuwbare energie wordt gebruikt via verschillende combinaties van bronnen (zoals wind en biomassa) en technieken (zoals windmolens en houtkachels). Het soort onderzoek om gewenste gegevens te achterhalen verschilt per combinatie van bron en techniek. Indien mogelijk wordt gebruik gemaakt van registraties en/of informatie uit andere CBS-statistieken. Belangrijke voorbeelden hiervan zijn de administratie achter de certificaten voor Garanties van Oorsprong voor groene stroom van CertiQ en de enquêtes voor de winning, omzetting en het verbruik van energie welke onder andere worden gebruikt voor de elektriciteitsbalans en de energiebalans. Voor zonne-energie, warmtepompen en houtkachels groter dan 18 kW worden de leveranciers van de gerelateerde hernieuwbare energiesystemen benaderd. Voor sommige technieken worden kengetallen gebruikt om de lastig waarneembare doelvariabelen (hernieuwbare energieproductie van grote aantallen kleine installaties) te relateren aan makkelijk waarneembare variabelen (capaciteit van installaties). Zie voor meer informatie de publicatie *Hernieuwbare energie in Nederland 2009* ([CBS, 2010a](http://www.cbs.nl)).

Prijsinformatie per eenheid product voor de geproduceerde energiedragers wordt berekend door gebruik te maken van de bronnen nationale rekeningen (www.cbs.nl) en fysieke gegevens uit de Energiebalans (www.cbs.nl).

¹⁸ De gegevens per geproduceerde eenheid energie zijn gebaseerd op maximale vollasturen voor de technologie biogas (ECN, 2008).

Informatie over onderhoudskosten en andere materiële kosten zijn direct afgeleid met behulp van informatie van ECN studies (ECN, 2008 en 2009). Deze studies bevatten gegevens voor deze typische kostenposten.

3.2.3 Kwaliteit van de cijfers

De kwaliteit van de economische cijfers voor de exploitatiefase verschilt per variabele. De fysieke gegevens voor de hernieuwbare energie productie zijn van goede kwaliteit. De prijsinformatie is ontleend aan de nationale rekeningen. Samen vormen deze bronnen de variabele ‘productie’ en de kwaliteit van deze variabele kan dus goed genoemd worden. Voor de prijs van warmte is het wel lastig gebleken deze te ramen. Warmte is een zeer heterogeen product. Er worden allerlei contractvormen aangeboden, waarbij de levering soms wel gekoppeld is aan het gebruik van de infrastructuur en soms ook niet. Hier zou meer onderzoek kunnen uitwijzen of de gehanteerde prijsniveaus correct zijn.

Voor de variabele toegevoegde waarde geldt dat het lastig is gebleken om het intermediaire verbruik te bepalen voor hernieuwbare energieproductie. Het intermediaire verbruik van hernieuwbare technologieën is klein. Vaak zijn hernieuwbare technologieën namelijk zeer kapitaalintensief en daardoor speelt intermediair verbruik een relatieve kleine rol. Dit geldt nadrukkelijk niet voor de technologie ‘meestoken in centrales’, waar de inkoop van biomassa een grote post is. De kwaliteit van deze variabele in de exploitatiefase wordt bestempeld als redelijk.

Ten slotte wordt de kwaliteit van de variabele werkgelegenheid bestempeld als matig. Bij de raming van het niveau van de werkgelegenheid is gebruik gemaakt van een aantal economische kengetallen. De kwaliteit van het niveau van de raming is dus matig te noemen want er moeten een aantal aannames gemaakt worden. De ontwikkeling van de werkgelegenheid kan wel met redelijke betrouwbaarheid vastgesteld worden.

3.2.4 Beschikbaarheid cijfers

Gegevens over werkgelegenheid, toegevoegde waarde en productie worden berekend aan de hand van de gegevens uit het Protocol hernieuwbare energie. Deze gegevens zijn op voorlopige basis een half jaar na afloop van het verslagjaar beschikbaar voor bewerking. Resultaten voor de variabelen productie, toegevoegde waarde en werkgelegenheid zijn daarmee mogelijk 1 jaar na het verslagjaar beschikbaar voor gebruikers.

4 Methodologie voor investeringen, export, import en innovatie

In hoofdstuk 4 wordt uiteengezet hoe de extra variabelen investeringen, export, import en innovatie tot stand zijn gekomen. Achtereenvolgens zullen in dit hoofdstuk de onderzoeksmethode, de bronnen en de kwaliteit van de cijfers aan bod komen.

4.1 Investerings

Investerings zijn goederen en diensten die in het *productieproces* worden ingezet, maar die aan het eind van het proces niet of slechts gedeeltelijk zijn gebruikt. De omvang van de gedane investeringen van de geselecteerde bedrijven (pre-exploitatiefase) in materiële vaste activa geeft een beeld van de productiecapaciteit en daarmee over de toekomstverwachtingen binnen de duurzame energiesector. Vooral de investeringen in de industrie zijn van groot belang, vooral omdat deze bedrijfstak kapitaalintensiever is dan andere bedrijfstakken.

De cijfers voor investeringen in dit onderzoek hebben louter en alleen betrekking op investeringen gedaan door de geselecteerde populatie van bedrijven in de pre-exploitatiefase van de sector duurzame energie. Deze investeringen hebben niet noodzakelijk een duurzaam karakter. De investeringen gedaan door bedrijven in de exploitatiefase zijn in de hoofdtekst van dit hoofdstuk buiten beschouwing gelaten want op dit moment hebben we voor genoemde fase niet alle bedrijf-identificatienummers tot onze beschikking. De investeringen gedaan in de exploitatiefase van de sector worden kort toegelicht in een bijgevoegd kader (zie resultatensectie in hoofdstuk 5). In dit kader worden o.a. de mogelijkheden van informatie gekoppeld aan de EIA- regeling en informatie over bijgeplaatst vermogen (van bijvoorbeeld windmolens en biogasinstallaties kort uiteengezet.

4.1.1 Gebruikte bronnen

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van data, die door het CBS verzameld wordt middels de 'Investeringsenquête'. De doelpopulatie van het onderzoek betreft alle bedrijven in de SBI-groepen 014, 10-64, 70-74, 90 en 93 (SBI'93, zie tabel 3.1). Onder meer investeringen door landbouw, financiële instellingen, openbaar bestuur en onderwijs maken dus geen deel uit van de Investeringsenquête.

Uitsluitend bedrijven met 20 of meer werkzame personen worden geënquêteerd. Op basis van SBI en bedrijfsomvang wordt een gestratificeerde steekproef getrokken uit de onderzoekspopulatie. De steekproeffractie van de enquête is circa 9 procent, dat wil zeggen dat één op de elf bedrijven uit de populatie bij het onderzoek is betrokken. De steekproef omvat daarmee iets meer dan 60.000 bedrijven.

Investerings van bedrijven buiten de steekproef of bedrijven die niet responderen worden geschat op basis van het aantal werkzame personen. Het aantal werkzame personen is voor alle bedrijven in de doelpopulatie beschikbaar. Aan de hand van de respons is uitgerekend wat de gemiddelde investeringen per werknemer zijn, op basis waarvan voor de ontbrekende bedrijven de totale investeringen berekend worden.

De volgende investeringsgoederen worden uitgevraagd: Grond en terreinen, Bedrijfsruimten, Grond weg en waterbouw, Vervoersmiddelen, Computers, Overige machines/apparaten, Installaties en Overige materiële vaste activa. Investerings in software zijn niet opgenomen.

4.1.2 Kwaliteit van de cijfers

De sector duurzame energie bestaat deels uit bedrijven in de bedrijfstakken die geen onderdeel uitmaken de onderzoekspopulatie van de investeringsenquête. De resultaten hebben betrekking op 95 procent van het aantal bedrijven in de sector. Bedrijven en instellingen, waarvan de investeringen niet worden meegenomen zitten in de bedrijfstakken Onderwijs en de Financiële dienstverlening.

Niet alle relevante bedrijven zitten in de steekproef van de investeringsenquête. Grotere bedrijven hebben een grotere kans om in de steekproef te komen. Van de waarde van de investeringen van de populatie duurzame energie bedrijven is 95 procent gebaseerd op respons, met andere woorden daadwerkelijke waarneming. Bedrijven die niet in de steekproef zitten en die wel tot de populatie behoren zijn bijgeschat.

Op de investeringen per bedrijf is het aandeel duurzame energie gezet om de investeringen per bedrijf te ramen die relevant worden geacht bij de productie van duurzame energie gerelateerde producten. De kwaliteit van deze aandelen en meer specifiek de mate waarin de aandelen relevant zijn voor de variabele investeringen is medebepalend voor de kwaliteit van de uitkomsten.

Investerings in nieuwe fabrieken worden vaak gedaan door een moedermaatschappij of door een samenwerkingsverband van bedrijven die samen besluiten te investeren in een nieuw bedrijf. Nieuwe fabrieken/bedrijven krijgen vaak pas een identificatienummer in het Algemeen Bedrijfsregister van het CBS om het moment dat zij daadwerkelijk de fabriek in gebruik gaan nemen (een nieuwe eenheid is geboren). De investering kan dan al gedaan zijn door de moedermaatschappij of het samenwerkingsverband van bedrijven. Hierdoor ontstaat het gevaar dat bepaalde investeringen over het hoofd worden gezien. Expertkennis is hier vereist om zodoende deze ontwikkelingen toch goed te monitoren.

4.1.3 Beschikbaarheid cijfers

In dit onderzoek is het peiljaar 2008. Met andere woorden, het jaar 't-3' wordt beschreven. Voor de investeringen zijn de benodigde bronbestanden niet beschikbaar om te versnellen. In het jaar 2011 (einde van het jaar) is het mogelijk om cijfers voor 2009 te publiceren.

4.2 Export en import in de duurzame energiesector

Tot de export van goederen zijn de goederen gerekend, die door ingezetenen vanuit het economische gebied van Nederland aan het buitenland zijn geleverd. De invoer van goederen betreft de voor ingezetenen bestemde goederen, die vanuit het buitenland in het economische gebied van Nederland zijn gebracht. In dit onderzoek worden de export en de importwaarde in 2008 van de bedrijven in de pre-exploitatiefase becijferd. Tevens worden expliciet de in- en uitvoerstomen van biomassa en biobrandstoffen belicht.

Zowel de uitvoer als de invoer in dit onderzoek beperkt zich tot de handel in goederen. Hoewel het CBS beschikt over gegevens over de buitenlandse handel van diensten is het vooralsnog niet mogelijk gebleken hieruit voldoende detail te onttrekken om de uit- en invoer van diensten door de relevante bedrijven te ramen.

4.2.1 Gebruikte bronnen

De import en export van goederen door bedrijven in de pre- exploitatiefase van de sector duurzame energie kan worden berekend door gebruik te maken van gegevens die het CBS verzamelt ten behoeve van de statistiek 'internationale handel'.

Bij de handel in goederen wordt zowel gebruik gemaakt van registerdata van de Douane als van gegevens die het CBS zelf verzamelt bij bedrijven. Van de handel met landen die geen lidstaat zijn van de EU doen bedrijven aangifte bij de douane. Het CBS ontvangt van deze aangiften een kopie of maakt gebruik van informatie uit het geautomatiseerde aangiftesysteem van de douane. Gegevens over de handel tussen Nederland en lidstaten van de EU verzamelt het CBS rechtstreeks bij de bedrijven. Bedrijven die voor de invoer uit - of de uitvoer naar - lidstaten van de EU een bedrag van 900.000,- euro per jaar overschrijden zijn verplicht maandelijks een statistiekopgave aan het CBS te verstrekken.

4.2.2 Kwaliteit van de cijfers

De uitvoerwaarde¹⁹ en de importwaarde²⁰, die in dit onderzoek wordt gepresenteerd, hebben uitsluitend betrekking op de handel in goederen. De resultaten hebben dus voornamelijk betrekking op de industrie binnen de populatie in de pre-exploitatiefase. De buitenlandse handel door bedrijven die op kleine schaal (minder dan 900.000, - euro per jaar) met andere EU landen goederen verhandelen ontbreken.

De uitkomsten voor de relevante populatie worden in overeenstemming met de andere variabelen in dit onderzoek mede bepaald door de fractie, waarmee de mate van specialisatie in duurzame energie gerelateerde producten door deze bedrijven wordt aangeduid.

De kwaliteit van de cijfers is goed binnen de afbakening van de goederen. Het detail dat gepubliceerd kan worden is beperkt. Ongeveer 1 op de 6 bedrijven in de populatie exporteert goederen. Bij een onderverdeling over bijvoorbeeld de productprofielen komen de geheimhoudingsregels van het CBS in het geding, omdat het aantal exporteurs per profiel klein is.

¹⁹ De uitvoer van goederen is "free on board" (f.o.b). gewaardeerd. Dit betekent dat de uitgevoerde goederen zijn gewaardeerd tegen af-producentwaarde, vermeerderd met de handels- en vervoersmarges tot aan de grens van het land van uitvoer. Dit is conform de Nationale Rekeningen voorschriften.

²⁰ De invoer is c.i.f. gewaardeerd. Deze afkorting staat voor "Cost, Insurance and Freight" en betekent dat bij de invoer de kosten van vervoer en verzekering in het buitenland zijn inbegrepen in de invoer van goederen. Dit is conform de Nationale Rekeningen voorschriften

4.2.3 Beschikbaarheid cijfers

In dit onderzoek is het peiljaar 2008. Het jaar 't-3' wordt beschreven, voor de buitenlandse handel in goederen zijn de benodigde bronbestanden beschikbaar om te versnellen naar 't-2'. In het jaar 2011 is het mogelijk om cijfers voor 2009 te publiceren.

4.3 Innovatie en Research & Development in de duurzame energiesector

Innovatie is de stuwende kracht achter economische vooruitgang en het verbeteren van de concurrentiepositie. Het gaat hierbij niet alleen om het vernieuwen van producten (goederen of diensten) en bedrijfsprocessen, maar ook om aanpassingen van de organisatie en marketingstrategieën. Het belang van innovatie wordt niet alleen onderkend door ondernemers. Ook de Nederlandse en Europese beleidsmakers hebben innovatie hoog op de agenda gezet en stimulering van innovatie tot een centrale doelstelling gemaakt²¹. De studie naar de haalbaarheid van het in beeld brengen van de innovatie in de sector duurzame energie beperkt zich de bedrijven in de pre-exploitatiefase. Voor de exploitatiefase is tijdens het bepalen van de kernindicatoren (product, toegevoegde waarde en werkgelegenheid) geen gebruik gemaakt van de gegevens van individuele bedrijven. Bedrijven in de pre-exploitatie fase zijn in het onderzoek naar de kernvariabelen individueel in kaart gebracht en deze informatie dient als vertrekpunt in de analyse van de innovatiekenmerken. Informatie over deze bedrijven uit bestaande Innovatie en R&D enquêtes kan daarom gebruikt worden. Voor de exploitatie fase is tijdens het bepalen van de kernindicatoren (productie, toegevoegde waarde en werkgelegenheid) geen gebruik gemaakt van de gegevens van individuele bedrijven. Daarom kan geen gebruik gemaakt worden van deze Innovatie en R&D-enquêtes.

4.3.1 Gebruikte bronnen innovatie

De Europese Unie (EU) vraagt elke 2 jaar uitgebreide informatie van de lidstaten over de innovatieve inspanningen van bedrijven. Deze enquêtes zijn Europees geharmoniseerd. Zij worden de Community Innovation Surveys (CIS) genoemd. Tevens vraagt de EU elk jaar informatie over de Research & Development-activiteiten van bedrijven, instellingen en het hoger onderwijs.

Het CBS voert de statistieken uit bij in Nederland gevestigde bedrijven en instellingen met 10 en meer werkzame personen. De totale steekproefomvang bevat in de even verslagjaren (CIS) ongeveer 15.000 bedrijfseenheden. In de oneven verslagjaren (R&D-enquête) worden ongeveer 1.500 eenheden uitgevraagd. Niet alle bedrijfstukken van de economie worden echter (in dezelfde mate) onderzocht, omdat R&D en innovatie op Europees niveau niet overal relevant zijn. De Industrie- en Dienstensector is de belangrijkste doelpopulatie.

²¹ Bron: Innovatie- enquête 2008 (CBS)

4.3.2 Kwaliteit van de cijfers

De kwaliteit van de resultaten die hieronder worden weergegeven is matig. De reden is dat de helft van de bedrijven in de pre-exploitatiefase minder dan 10 werkzame personen heeft. Deze bedrijven worden niet geënquêteerd. Alle uitkomsten kunnen alleen representatief zijn voor de grote en middelgrote bedrijven in de pre-exploitatiefase.

De bedrijven met 10 of meer werknemers zijn minder vaak gespecialiseerd in producten die relevant zijn voor de pre-exploitatiefase van duurzame energie. De onderzoekerheid of de innovatie bij deze bedrijven gerelateerd is aan duurzame energie activiteiten is aanzienlijk. De resultaten hebben daarmee dan ook een experimenteel karakter.

Voor de middelgrote en grote onderneming (10 of meer werknemers) is gedetailleerde informatie beschikbaar over de wijze waarop R&D en innovatie-activiteiten worden georganiseerd.

De innovatie-enquête wordt eens in de twee jaar uitgevraagd. Het zal niet mogelijk zijn de cijfers jaarlijks te leveren.

In de toekomst zal het wellicht mogelijk worden om de intellectuele eigendomsrechten beter in kaart te brengen, omdat het CBS van plan is de Nederlandse en Europese octrooiregisters (externe registers) voor het relevante peiljaar voor statistische doeleinden te benutten. Deze registers leiden mogelijk tot een integraal beeld van de bedrijven in de pre-exploitatiefase inclusief de kleinere bedrijven.

4.3.3 Beschikbaarheid cijfers

De enquête wordt eens in de twee jaar uitgestuurd. Mogelijk kunnen in 2012 cijfers over 2010 worden geleverd. Het daarop volgende jaar zullen nieuwe cijfers ontbreken. Voor een deel van de variabelen kunnen nieuwe bronnen (bijvoorbeeld octrooiregisters) leiden tot een jaarlijkse update van de cijfers. De tijd tussen het publiceren en het peiljaar is hiervan onbekend.

5 Resultaten

In hoofdstuk 5 worden de resultaten van deze studie gepresenteerd. Hierbij wordt voor de kernvariabelen expliciet onderscheid gemaakt naar activiteiten in de pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector en de exploitatiefase van de duurzame energiesector (met andere woorden, de daadwerkelijke productie van hernieuwbare energie). Voor de economische kernvariabelen, export, import en investeringen geldt dat ook onderscheid wordt gemaakt naar gespecialiseerde bedrijven en niet gespecialiseerde bedrijven

5.1 Resultaten voor de economische kernvariabelen

In de eerste paragraaf (paragraaf 5.1.1) worden de activiteiten in de pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector becijferd. Daarna komt de exploitatiefase aan bod (paragraaf 5.1.2). De activiteiten in de pre-exploitatiefase²² worden geraamd middels een andere methodiek dan de activiteiten in de exploitatiefase van de duurzame energiesector.

Ook zijn de resultaten geaggregeerd voor alle activiteiten in de duurzame energiesector. Deze totaalresultaten zullen worden besproken in paragraaf 5.1.3.

5.1.1 Resultaten voor de ‘pre-exploitatiefase’

In tabel 5.1 en tabel 5.2. worden de resultaten gepresenteerd op macroniveau voor alle activiteiten in de duurzame energiesector behalve de exploitatiefase²³. De totale werkgelegenheid voor de ‘pre-exploitatiefase’ wordt geraamd op 15.100 arbeidsjaren. Hiervan houden ongeveer 5.700 arbeidsjaren zich bezig met energiebesparing. De belangrijkste productprofielen zijn wind, zonPV en energiebesparing. De andere productprofielen spelen een kleinere rol binnen de pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector²⁴. Ongeveer de helft van de werkgelegenheid kent zijn oorsprong bij bedrijven die volledig gespecialiseerd zijn in activiteiten toebehorend aan de duurzame energiesector. De andere helft van de werkgelegenheid kent zijn oorsprong bij bedrijven die niet gespecialiseerd in activiteiten toebehorend aan de duurzame energiesector.

De totale productie voor de pre-exploitatiefase wordt geraamd op 4,3 miljard euro. Hiervan wordt ongeveer 1,2 miljard euro gegenereerd binnen het profiel energiebesparing. Gespecialiseerde bedrijven produceren ongeveer 47 procent van de totale productie in de relevante populatie bedrijven. Naast energiebesparing spelen de profielen ZonPV, biobrandstoffen, wind, warmte en geothermie een voorname rol in het totale productieniveau.

²² Onderzoeksmethode voor de exploitatiefase waarbij elektriciteit, warmte en biogas wordt geproduceerd wijkt af van de onderzoeksmethode voor de rest van de duurzame energiesector. De exploitatiefase waarbij biobrandstoffen worden geproduceerd wordt geraamd middels een alternatieve methodiek (zie paragraaf 3.2).

²³ Biobrandstoffen worden hier wel meegenomen.

²⁴ Voor het productprofiel ZonCSP geldt dat de niveaus van de economische variabelen vooral het resultaat zijn van gehanteerde verdeelsleutels. Een aantal consultancy -en onderzoeksbureaus focusen zich op tal van verschillende profielen en verondersteld wordt dat Zon CSP er daar impliciet één van is. Volgens experts is de economische betekenis in 2008 van ZonCSP vrijwel nihil.

De totale toegevoegde waarde wordt geraamd op 1.1 miljard euro. Hiervan wordt ongeveer 0.4 miljard euro gegenereerd binnen het profiel energiebesparing. De gespecialiseerde bedrijven zijn verantwoordelijk voor ongeveer 48 procent van de toegevoegde waarde in activiteiten toebehorend aan de duurzame energiesector. Naast energiebesparing speelt het profiel warmte en geothermie een voornaam rol in het totale toegevoegde waarde niveau. Opvallend is dat de toegevoegde waarde van de profielen ZonPV en biobrandstoffen relatief klein is ten opzichte van hun corresponderende productieniveaus. Dit betekent concreet dat deze profielen relatief veel intermediaire producten verbruiken om zodoende hun productie te kunnen realiseren. De productie van biobrandstoffen gaat namelijk gepaard met de inkoop van relatief veel dure grondstoffen. Voor ZonPV geldt dat voor de productie ook relatief veel dure inputs nodig zijn zoals grondstoffen en halffabrikaten.

Voor alle kernvariabelen geldt dat het procesprofiel toelevering, assemblage en constructie de grootste bijdrage levert. Veel bedrijven in de maakindustrie en de handel behoren tot dit procesprofiel. De tweede grootste bijdrage wordt geleverd door het profiel consultancy (inclusief transport). Deze bedrijven behoren voornamelijk tot de commerciële en zakelijke dienstverlening. Het procesprofiel voorbewerking/grondstofproductie levert de kleinste bijdrage aan de duurzame energiesector. Aan het procesprofiel productie energiedragers wordt hier enkel en alleen de economische betekenis van de productie van biobrandstoffen toegewezen. De productie van overige energiedragers in dit procesprofiel wordt beschreven en gekwantificeerd in paragraaf 5.1.2. De economische gegevens op meso-niveau zijn terug te vinden in bijlage 2 van dit document.

Kader B-Isolatiwerkzaamheden in de bouw

Isolatiwerkzaamheden in de bouw zijn in deze studie niet expliciet onderdeel van de duurzame energiesector. Deze activiteiten worden in dit rapport alleen opgenomen als memorandum item en deze activiteiten zijn daarmee geen onderdeel van de totaalcijfers zoals deze in dit rapport worden gepresenteerd. Isolatiwerkzaamheden door de bouw zijn wel onderdeel van de statistiek 'de milieusector' en in dit kader worden ze dus ook geraamd. De isolatiwerkzaamheden kunnen tot dusver helaas niet afgesplitst worden van andere installatiwerkzaamheden zoals de installatie van CV apparatuur, ventilatie en air conditioning (geïntegreerd productieproces). De werkzaamheden gericht op isolatie, cv-installatie, ventilatie en airconditioning zijn qua omvang vrij groot. De productie wordt geraamd op 4,7 miljard euro en de toegevoegde waarde op 2 miljard. De werkgelegenheid wordt geraamd op 32.800 arbeidsjaren in 2008 (CBS, 2010b). Zoals al eerder vermeld zijn de isolatiwerkzaamheden hier onderdeel van.

	Gespecialiseerd	Niet-gespecialiseerd	Totaal
Werkgelegenheid			
<i>arbeidsvolume (arbeidsvolume, afgerond op 100-tallen)</i>			
Installatie & O & M	500	1300	1800
R & D	1300	600	1900
Productie energiedragers	200	300	400
Toelevering, assemblage & constructie	4200	3500	7800
Vorbewerking/grondstofproductie	100	200	300
Consultancy+Transport	1000	1800	2800
Totaal	7300	7800	15100
Productie			
<i>mln (mln euro, afgerond op 10-tallen)</i>			
Installatie & O & M	170	320	490
R & D	220	210	430
Productie energiedragers	200	530	730
Toelevering, assemblage & constructie	1150	840	1990
Vorbewerking/grondstofproductie	70	60	130
Consultancy+Transport	220	300	530
Totaal	2030	2260	4290
Toegevoegde waarde			
<i>mln (mln euro, afgerond op 10-tallen)</i>			
Installatie & O & M	30	90	120
R & D	90	40	140
Productie energiedragers	10	40	40
Toelevering, assemblage & constructie	340	290	630
Vorbewerking/grondstofproductie	10	20	20
Consultancy+Transport	70	120	190
Totaal	550	590	1140

Tabel 5.1- Resultaten voor de pre-exploitatiefase, procesprofiel

Werkgelegenheid	Gespecialiseerd	Niet-gespecialiseerd	Totaal
<i>arbeidsvolume (arbeidsvolume, afgerond op 100-tallen)</i>			
1 Zon-PV	1 000	500	1 500
2 Zon - Concentrated Solar Power (CSP)	100	0	100
3 Zonthermisch	100	400	600
4 Biogas	200	100	300
5 Biomassa (vast) & afval	300	300	700
6 Biobrandstoffen	300	800	1 000
7 Bioraffinage	200	300	500
8 Wind op land	500	0	500
9 Wind op zee	300	400	600
10 Warmte & geothermie	500	1 700	2 300
11 Energie uit water (incl waterkracht)	100	0	100
12 Energiebesparing	3 200	2 500	5 700
13 Elektrisch vervoer	200	200	400
14 Smart grids	100	300	500
15 Waterstoftechnologie	100	0	100
16 CO2-afvang en -opslag (CCS)	100	100	100
Totaal	7 300	7 800	15 100
Productie			
<i>mln (mln euro, afgerond op 10-tallen)</i>			
1 Zon-PV	370	100	470
2 Zon - Concentrated Solar Power (CSP)	10	10	20
3 Zonthermisch	30	150	180
4 Biogas	30	50	80
5 Biomassa (vast) & afval	60	50	110
6 Biobrandstoffen	220	720	930
7 Bioraffinage	50	110	160
8 Wind op land	210	10	220
9 Wind op zee	80	120	200
10 Warmte & geothermie	120	340	450
11 Energie uit water (incl waterkracht)	10	0	10
12 Energiebesparing	750	450	1 200
13 Elektrisch vervoer	40	50	90
14 Smart grids	20	90	110
15 Waterstoftechnologie	20	0	30
16 CO2-afvang en -opslag (CCS)	10	20	30
Totaal	2 030	2 260	4 290
Toegevoegde waarde			
<i>mln (mln euro, afgerond op 10-tallen)</i>			
1 Zon-PV	60	30	90
2 Zon - Concentrated Solar Power (CSP)	10	0	10
3 Zonthermisch	10	50	50
4 Biogas	10	10	20
5 Biomassa (vast) & afval	30	20	50
6 Biobrandstoffen	10	80	100
7 Bioraffinage	20	20	40
8 Wind op land	40	0	40
9 Wind op zee	20	30	50
10 Warmte & geothermie	30	130	160
11 Energie uit water (incl waterkracht)	0	0	10
12 Energiebesparing	270	160	430
13 Elektrisch vervoer	20	20	30
14 Smart grids	10	30	40
15 Waterstoftechnologie	10	0	10
16 CO2-afvang en -opslag (CCS)	10	0	10
Totaal	550	590	1 140

Tabel 5.2- Resultaten voor de pre-exploatiefase, productprofiel

5.1.2 Resultaten voor de exploitatiefase

De exploitatiefase wordt aangeduid als de fase waarin er daadwerkelijk fysiek opwekking plaatsvindt van hernieuwbare energie. Voor de verschillende profielen zijn monetaire productieniveaus vastgesteld. In tabel 5.3 wordt per profiel en per bedrijfstakcluster de productiewaarde in miljoen euro weergegeven.

	waterkracht	windenergie	zonne-energie	biomassa	biogas	warmte & geothermie	Totaal
(mln euro, afgerond op 10-tallen)							
Landbouw	. 110	.	0	30	.	0	140
Bouwnijverheid	. 0	.	0	0	.	.	0
Delfstoffenwinning	. 0	.	.	.	0	.	0
Energie- en waterleidingsbedrijven	10	190	0	200	0	.	390
Financiële en zakelijke dienstverlening	. 20	.	0	0	.	.	30
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag en communicatie	. 0	.	0	0	.	.	10
Industrie	. 10	.	30	10	.	.	50
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	. 0	.	180	30	.	.	210
Niet te verdelen	.	.	.	.	0	30	30
Totaal	10	330	0	410	70	30	860

Tabel 5.3- Productie exploitatiefase hernieuwbare energie (exclusief biobrandstoffen) per bedrijfstak en productprofiel, in miljoenen euro

Voor de verschillende technologieën zijn monetaire toegevoegde waarde niveaus vastgesteld. In tabel 5.4 wordt per technologie en per bedrijfstakcluster de toegevoegde waarde in miljoen euro weergegeven.

	waterkracht	windenergie	zonne-energie	biomassa	biogas	warmte & geothermie	Totaal
	(mln euro, afgerond op 10-tallen)						
Landbouw	. 70	. 0	30	0	. 0	. 0	110
Bouwnijverheid	. 0	. 0	.	.	.	.	0
Delfstoffenwinning	. 0	.	.	.	.	.	0
Energie- en waterleidingsbedrijven	10 120	0	20	.	.	.	150
Financiële en zakelijke dienstverlening	. 20	.	0	.	.	.	20
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag en communicatie	. 0	.	0	.	.	.	0
Industrie	. 0	.	30	10	.	.	50
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	. 0	.	180	30	.	.	210
Niet te verdelen	. 0	.	.	.	.	30	30
Totaal	10 210	0	230	70	30	.	570

Tabel 5.4- Toegevoegde waarde exploitatiefase hernieuwbare energie (exclusief biobrandstoffen) per bedrijfstak en productprofiel, in miljoenen euro

	waterkracht	windenergie	zonne-energie	biomassa	biogas	warmte & geothermie	Totaal
	(arbeidsvolume, afgerond op 100-tallen)						
Landbouw	. 200	.	.	300	.	.	500
Bouwnijverheid	. 0	0	.	.	.	.	0
Delfstoffenwinning	. 0	.	.	.	.	.	0
Energie- en waterleidingsbedrijven	. 600	.	200	.	.	.	800
Financiële en zakelijke dienstverlening	. 0	.	.	.	.	.	0
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag en communicatie	. 0	.	.	.	.	.	0
Industrie	. 0	.	100	100	.	.	300
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	. 0	.	300	300	.	.	600
Niet te verdelen	. 0	.	.	0	.	.	0
Totaal	0	800	0	600	700	.	2200

Tabel 5.5- Werkgelegenheid exploitatiefase hernieuwbare energie (exclusief biobrandstoffen), arbeidsvolume

De totale productiewaarde van de exploitatiefase is geraamd op 860 miljoen euro en de toegevoegde waarde bedraagt 570 miljoen euro. De werkgelegenheid in de exploitatiefase wordt geraamd op +/- 2.200 fte's (zie tabel 5.5). De bedrijfstakken landbouw, energiebedrijven en de milieudienstverlening spelen de grootste rol in de

productie van hernieuwbare energie. De landbouw focust zich vooral op de technologieën windenergie en biogas. De energiebedrijven focussen zich vooral op het meestoken van biomassa en windenergie terwijl de milieudienstverlening zich focust op de technologieën biomassa (afvalverbranding) en biogas (rwzi's). Opvallend is de relatief hoge arbeidsproductiviteit. Dit wordt verklaard door de hoge kapitaalintensiteit van de exploitatiefase.

5.1.3 Resultaten voor de totale duurzame energiesector

De resultaten gepresenteerd voor de pre-exploitatiefase (inclusief productie biobrandstoffen) en de resultaten gepresenteerd voor de exploitatiefase van de duurzame energiesector kunnen gesommeerd worden. Deze optelsom reflecteert de economische omvang van de duurzame energiesector zoals deze in hoofdstuk 2 is gedefinieerd. De resultaten voor de totale duurzame energiesector zijn in tabel 5.6 en tabel 5.7 weergegeven. De werkgelegenheid wordt geschat op 17.300 arbeidsjaren, de productie en de toegevoegde waarde worden geschat op respectievelijk 5.160 miljoen euro en 1.710 miljoen euro. Exclusief het profiel energiebesparing is de werkgelegenheid gelijk aan 11.600 arbeidsjaren, de productie en toegevoegde waarde zijn dan gelijk aan 3.960 en 1.280 miljoen euro.

De 16 productprofielen verschillen in fase van ontwikkeling. Daarom dient een kanttekening gezet te worden bij het vergelijken van de cijfers voor de verschillende profielen. Het dient benadrukt te worden dat het vergelijken van productprofielen onderling riskant kan zijn. Immers, sommige profielen zijn nog in een vroege fase van groei (infant industry) en zullen/kunnen nog sterk groeien qua werkgelegenheid (of toegevoegde waarde, etcetera), terwijl andere profielen al in een volwassen markt zitten. Bij wind op zee zijn er relatief veel bedrijven niet gespecialiseerd. Op termijn kan hier het effect zichtbaar worden gemaakt van de transitie van bedrijven in de offshore olie/gas naar wind offshore indien deze ontwikkeling zich voortzet. Overigens geldt dit ook voor de duurzame energiesector als geheel. Deze duurzame energiesector verkeert 'gemiddeld' in een andere fase als veel andere traditionele sectoren, wat zomaar vergelijken moeilijk en soms riskant maakt.

	Werkgelegenheid	Productie	Toegevoegde waarde	Toegevoegde waarde per arbeidsvolume
	<i>arbeidsvolume (afgerond op 100-tallen)</i>	<i>mln euro, (afgerond op 10-tallen)</i>		<i>mln euro</i>
1 Zon-PV	1 500	470	90	0.06
2 Zon - Concentrated Solar Power (CSP)	100	20	10	0.10
3 Zonthermisch	600	180	50	0.08
4 Biogas	1 000	150	90	0.09
5 Biomassa (vast) & afval	1 300	530	290	0.22
6 Biobrandstoffen	1 000	930	100	0.10
7 Bioraffinage	500	160	40	0.08
8 Wind op land	1 300	500	230	0.18
9 Wind op zee	800	240	80	0.10
10 Warmte & geothermie	2 300	480	190	0.08
11 Energie uit water (incl waterkracht)	100	20	10	0.10
12 Energiebesparing	5 700	1 200	430	0.08
13 Elektrisch vervoer	400	90	30	0.08
14 Smart grids	500	110	40	0.08
15 Waterstoftechnologie	100	30	10	0.10
16 CO2-afvang en -opslag (CCS)	100	30	10	0.10
Totaal	17 300	5 160	1 710	0.10
<i>waaronder gespecialiseerde pre-exploitatie activiteiten</i>	7 300	2 030	550	0.08
<i>waaronder exploitatiefase elektra, warmte en biogas</i>	2 200	860	580	0.26

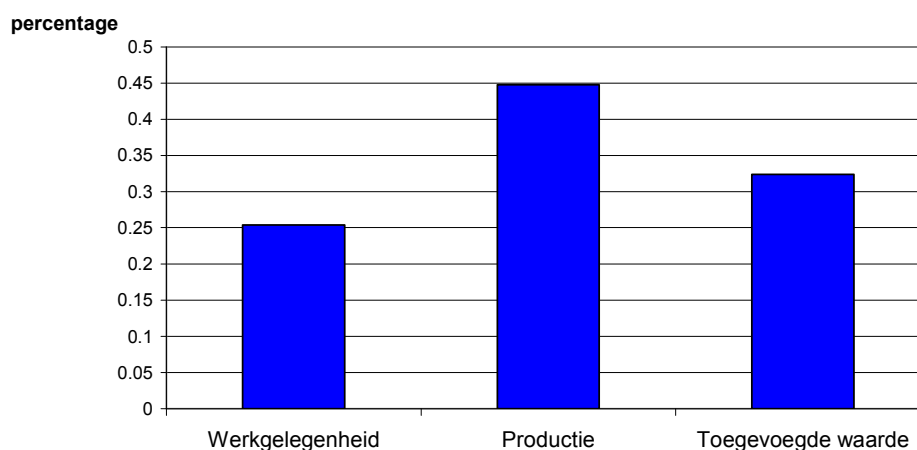
Tabel 5.6- Resultaten voor de duurzame energiesector, productprofiel

	Werkgelegenheid	Productie	Toegevoegde waarde	Toegevoegde waarde per arbeidsvolume
	<i>arbeidsvolume (afgerond op 100-tallen)</i>	<i>mln euro, (afgerond op 10-tallen)</i>		<i>mln euro</i>
Installatie & O & M	1 800	490	120	0.07
R & D	1 900	430	140	0.07
Productie energiedragers	2 700	1 590	620	0.23
Toelevering, assemblage & constructie	7 800	1 990	630	0.08
Vorbewerking/grondst of productie	300	130	20	0.07
Consultancy+Transport	2 800	530	190	0.07
Totaal	17 300	5 160	1 710	0.10
<i>waaronder gespecialiseerde pre-exploitatie activiteiten</i>	7 300	2 030	550	0.08
<i>waaronder exploitatiefase elektra, warmte en biogas</i>	2 200	860	580	0.26

Tabel 5.7- Resultaten voor de duurzame energiesector, procesprofiel

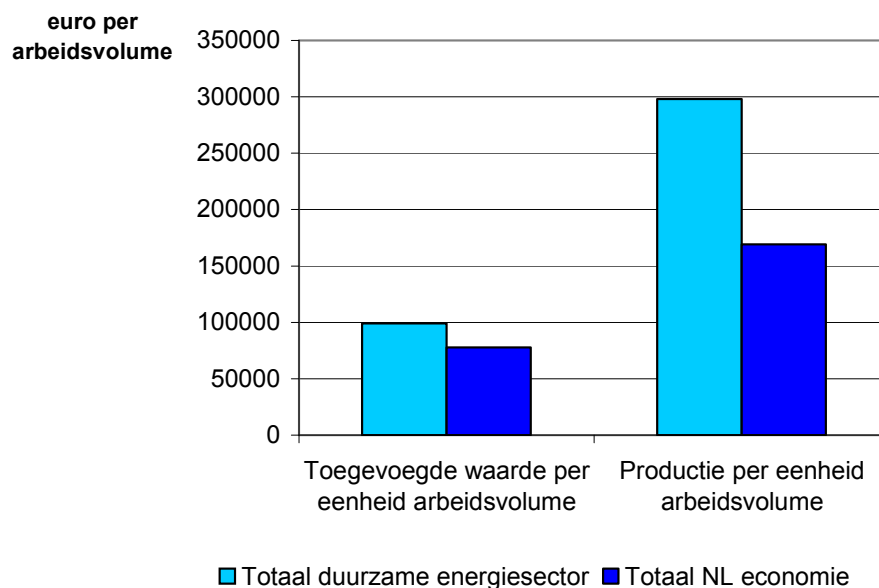
5.1.4 Benchmarking met rest van economie

De duurzame energiesector is met 17.300 arbeidsjaren net iets kleiner dan de textiel- en lederindustrie en ook net iets kleiner dan de papierindustrie. De duurzame energiesector is groter qua werkgelegenheid dan de delfstoffenwinning en de aardolie-industrie²⁵. In de bedrijfstak ‘energiebedrijven’ is de werkgelegenheid wel groter dan in de duurzame energiesector. De duurzame energiesector is ongeveer 30 procent kleiner dan de bedrijfstak energiebedrijven. Het aandeel van de duurzame energiesector in het bbp is ongeveer 0,32 procent. Het aandeel in de totale productie is gelijk aan 0,45 procent en het aandeel in de totale werkgelegenheid is ongeveer gelijk aan 0,25 procent (zie figuur 5.8). Dit impliceert dat de duurzame energiesector een relatief kapitaalintensieve sector is. Naar verhouding werken er dus relatief weinig mensen in de duurzame energiesector die ieder individueel, geholpen door het geïnvesteerde kapitaal, een relatief grote bijdrage leveren aan de toegevoegde waarde en productie van de duurzame energiesector. Zowel de productie als de toegevoegde waarde per eenheid arbeidsvolume is in de duurzame energiesector groter dan die van de totale economie als geheel (zie figuur 5.9). Dit mag op zichzelf als positief beschouwd worden, maar aan dit cijfer moet een juiste interpretatie gegeven worden. De variabele bruto toegevoegde waarde is inclusief afschrijvingen, met andere woorden de afschrijving van kapitaal is nog niet meegenomen in de analyse. Ook de normale vergoeding voor het geïnvesteerde kapitaal is nog niet meegenomen in de analyse. Een positieve toegevoegde waarde wil dus niet per se zeggen dat het bedrijfsleven winsten maakt. Juist de afschrijvingen spelen een grote rol in de kapitaalintensieve duurzame energiesector. Vooral in de exploitatiefase van de duurzame energiesector zijn kapitaallasten een belangrijke kostenpost. Het strekt tot de aanbeveling om in vervolgonderzoek de variabele ‘afschrijvingen’ in beeld te brengen. Dit om zodoende te komen tot een indicator die rekening houdt met de kapitaal-intensiteit van de duurzame energiesector, namelijk de indicator netto toegevoegde waarde.



Figuur 5.8- Aandeel van duurzame energiesector in totale economie

²⁵ Deze vergelijking wordt gemaakt om de omvang van de duurzame energiesector beter te kunnen plaatsen in de context van de totale Nederlandse economie. De duurzame energiesector bestaat wel voor een klein deel uit bedrijven die ook tot de genoemde bedrijfstakken behoren. Enkele overlap is hier dus een feit.

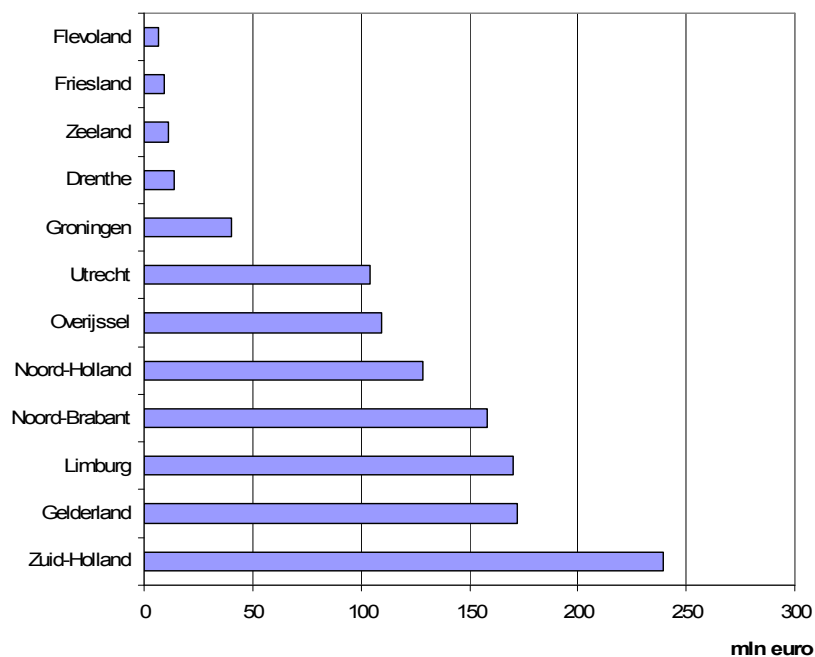


Figuur 5.9- Toegevoegde waarde en productie per eenheid arbeidsvolume

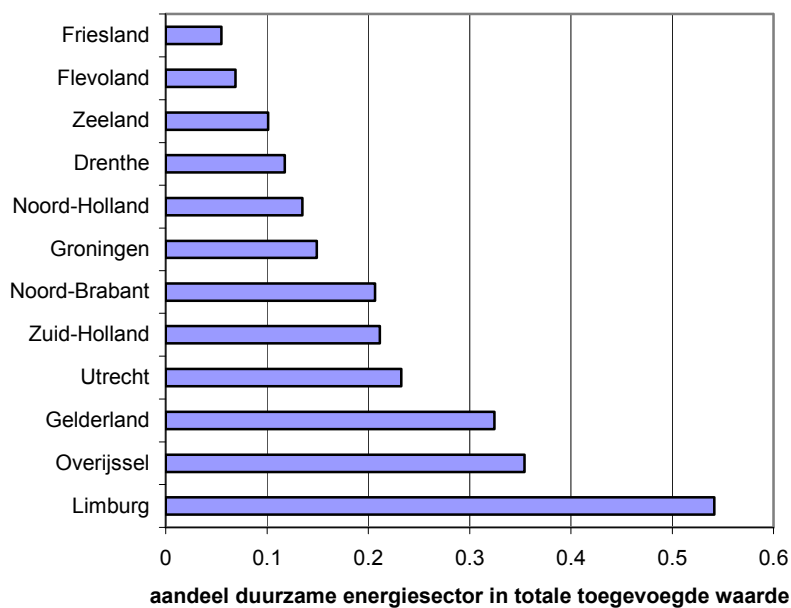
5.1.5 Geografische analyse voor de pre-exploitatiefase

De economische omvang van de duurzame energiesector kan ook geografisch opgedeeld worden naar de 12 provincies in Nederland²⁶. Voor de variabele toegevoegde waarde is een geografische opsplitsing gemaakt en in figuur 5.10 worden hiervan de resultaten getoond. Hierbij worden alle bedrijven meegenomen behalve de bedrijven toebehorend aan de exploitatiefase die zich bezig houden met de productie van elektriciteit, warmte en biogas. Opvallend zijn de grote bijdragen van de provincies Zuid-Holland, Noord-Brabant, Limburg en Gelderland. Voor de provincies Zeeland, Friesland, Flevoland en Drenthe geldt dat de bijdragen relatief gering zijn. De cijfers kunnen ook relatief ten opzichte van de totale toegevoegde waarde van de provincie bekeken worden. Hierbij wordt de toegevoegde waarde van de duurzame energiesector in een bepaalde provincie gedeeld door de totale toegevoegde van alle activiteiten van dezelfde provincie (zie figuur 5.11). In Limburg is de pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector het beste vertegenwoordigd in de regionale economie (vooral zonne-energie). In Limburg bestaat ongeveer een half procent (gemeten in toegevoegde waarde) van de economie uit bedrijven actief in de pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector. Ook in Overijssel levert de duurzame energiesector een behoorlijke bijdrage aan de regionale economie. Vooral in Friesland, Flevoland en Zeeland levert de pre-exploitatiefase van de duurzame energiesector een kleine bijdrage aan de regionale economie.

²⁶ Gebruikt voor het vestigingsadres zijn de gegevens van de bedrijfseenheid waar het zwaartepunt van de bedrijfsactiviteiten ligt.



Figuur 5.10- bijdrage van provincies aan toegevoegde waarde duurzame energiesector, exclusief exploitatiefase gericht op productie elektriciteit, warmte en biogas.



Figuur 5.11- relatieve bijdrage van duurzame energiesector aan toegevoegde waarde provincie, exclusief exploitatiefase gericht op productie elektriciteit, warmte en biogas

De bedrijven kunnen ook toegewezen worden aan zogenaamde COROP gebieden (zie kaart in bijlage 3). COROP gebieden zijn kleinere economische kerngebieden. De COROP-indeling is op overwegend statistisch-inhoudelijke gronden omstreeks 1970 ontworpen door de COördinatiecommissie Regionaal OnderzoeksProgramma. De COROP-indeling is een regionaal niveau tussen gemeenten en provincies in (bron: <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/methoden/begrippen>).

In tien COROP gebieden²⁷ zijn 20 of meer bedrijven actief die toebehoren aan de duurzame energiesector (zie tabel 5.12). Tevens is Midden-Limburg toegevoegd aan de tabel. In Rijnmond zijn de meeste bedrijven gevestigd. De nabijheid van de Rotterdamse haven speelt hier ongetwijfeld een grote rol, vooral voor de groothandelaren in de branche. Ook in Zuidoost-Noord-Brabant lijkt zich een cluster te hebben gevormd van duurzame energiesector bedrijven. De van oudsher sterke aanwezigheid van de elektrotechnische industrie en de aanwezigheid van een technische universiteit spelen mogelijk een voorname rol. Ook het aantal bedrijven in Gelderland mag opvallend genoemd worden. Vooral het gebied Arnhem/Nijmegen en de Veluwe lijken zich te profileren als cluster. Ook in de omgeving van Delft en Twente zijn veel duurzame energiesector bedrijven gevestigd. De nabijheid van Technische Universiteiten speelt hier een rol. Zuid- en Midden Limburg herbergen ook veel duurzame energiebedrijven. Vooral de bedrijven in Midden-Limburg hebben qua toegevoegde waarde een grote rol in het Nederlandse totaal.

Corop-plus naam	Aantal bedrijven/instellingen	Toegevoegde waarde
	<i>aantal</i>	<i>in miljoenen</i>
Rijnmond	72	128
Zuidoost-Noord-Brabant	55	76
Arnhem/Nijmegen	43	66
Amsterdam	41	38
Veluwe	40	66
Twente	35	62
Stadsgewest Utrecht	34	73
West-Noord-Brabant	32	27
Zuid-Limburg	23	44
Delft en Westland	21	20
Midden-Limburg	10	131

Tabel 5.12- Aantal bedrijven en toegevoegde waarde per Corop52 gebied, selectie

5.2 Resultaten voor investeringen

In tabel 5.13 staan per procesprofiel de investeringen van de pre-exploitatiefase van sector duurzame energie. Bedrijven in de exploitatiefase gericht op de productie van

²⁷ Hier wordt gebruik gemaakt van de COROP 52 indeling van het CBS.

elektriciteit, warmte en biogas zijn niet opgenomen. In de uitkomsten wordt onderscheid gemaakt tussen bedrijven die gespecialiseerd zijn in activiteiten die relevant zijn voor de sector duurzame energie en bedrijven waarvan de activiteiten slechts gedeeltelijk tot de onderzochte sector behoren. Voor niet-gespecialiseerde bedrijven is de fractie, die ook gebruikt is om de productie gedeeltelijk aan de duurzame energie sector toe te kennen, toegepast op de totale investeringen van een bedrijf.

De totale investeringen bedragen bijna 234 miljoen²⁸. De gespecialiseerde bedrijven hebben een aandeel van 65 procent in deze investeringen. Een specificatie van de investeringen naar de profielen is vaak niet mogelijk, omdat rekening gehouden moet worden met de geheimhoudingsregels.

Procesprofiel	Gespecialiseerd	Niet gespecialiseerd	Totaal
<i>miljoen euro</i>			
R&D	10	6	16
Overige Profielen	143	75	218
Totaal	152	81	234

Tabel 5.13: Investerings (2008) door de sector duurzame energie (exclusief bedrijven in de exploitatiefase) naar procesprofiel

In tabel 5.14 wordt de verdeling van de investeringen over de productprofielen weergegeven.

De investeringen zijn veruit het grootst in het productprofiel “Biobrandstoffen” en daarna in “Energiebesparing” en “Zon-PV”.

Twee bedrijven die grote investeringen doen bepalen in 2008 het beeld. Deze twee bedrijven zijn samen goed voor 45 procent van de totale investeringen in de populatie. De omvangrijke investering in “Biobrandstoffen” bestaat grotendeels uit de bouw van een biodieselfabriek in het Rotterdamse Botlek gebied. De tweede grote investering wordt gedaan door een fabrikant van isolatiematerialen.

²⁸ Investerings in smart grids zijn niet geraamd.

Productprofiel	Gespecialiseerd	Niet gespecialiseerd	Totaal
	<i>miljoen euro</i>		
Zon - PV / Zon - Concentrated Solar Power (CSP) / Zonthermisch/ Wind op land/ Wind op zee	23	18	41
Biogas	0	0	0
Biomassa (vast) & afval	3	4	7
Biobrandstoffen / Bioraffinage / Energiebesparing	119	47	166
Warmte en geothermie/ Energie_uit_water	5	5	10
Elektrisch vervoer /Smart grids /Waterstoftechnologie /CO2-afvang en -opslag (CCS)	2	7	9
Totaal	152	81	234

Tabel 5.14: Investeringsen (2008) door de sector duurzame energie (exclusief bedrijven in de exploitatiefase) naar Productprofiel.

Kader ‘Energie Investeringsaftrek (EIA)’ en ‘bijgeplaatst vermogen’

Energie Investeringsaftrek Regeling

Bedrijven die investeren in energiebesparende technieken of duurzame energie kunnen onder voorwaarden gebruik maken van de Energie Investeringsaftrek (EIA-) regeling. Agentschap NL toetst de aanvragen van ondernemers die gebruik willen maken van deze regeling en registreert de investeringsbedragen en de omschrijving van het investeringsgoed. Deze investeringen worden gedaan door bedrijven die behoren tot de exploitatiefase van de sector duurzame energie, zoals gedefinieerd in hoofdstuk 2 van dit rapport. Tevens is er een relatie met bedrijven in de pre-exploitatiefase. Bedrijven zullen de investeringsgoederen waarvoor gebruik wordt gemaakt van de EIA regeling gedeeltelijk afnemen bij de bedrijven in de pre-exploitatiefase.

In tabel 5.11 worden de investeringen waaraan de EIA is toegekend weergegeven naar de productprofielen. Het CBS heeft de omschrijving van de aangevraagde objecten omgezet naar de productprofielen die in dit rapport worden gebruikt. In totaal is in 2008 aan investeringen met een waarde van 1,2 miljard euro EIA toegekend (zie tabel 5.15). “Warmte & geothermie” en “Energiebesparing” zijn de voornaamste productprofielen. De bron van de gegevens over EIA stimuleringsgelden is AgentschapNL. De gegevens afkomstig uit de EIA regeling geven een beeld van de ondergrens in de gedane investeringen in hernieuwbare energiesystemen en energiebesparing. De cijfers zijn gekoppeld op basis van het jaar van de aanvraag van de EIA-regeling. De gegevens van de EIA regeling geven mogelijk een te beperkt beeld van de vraagzijde van de markt.

Productprofiel	<i>miljoen euro</i>
Zon - PV	9
Warmte & geothermie	512
Energie uit water (incl waterkracht)	0
Energiebesparing	472
Biomassa (vast) & afval	39
Biobrandstoffen	0
Wind op land	138
Eindtotaal	1 171

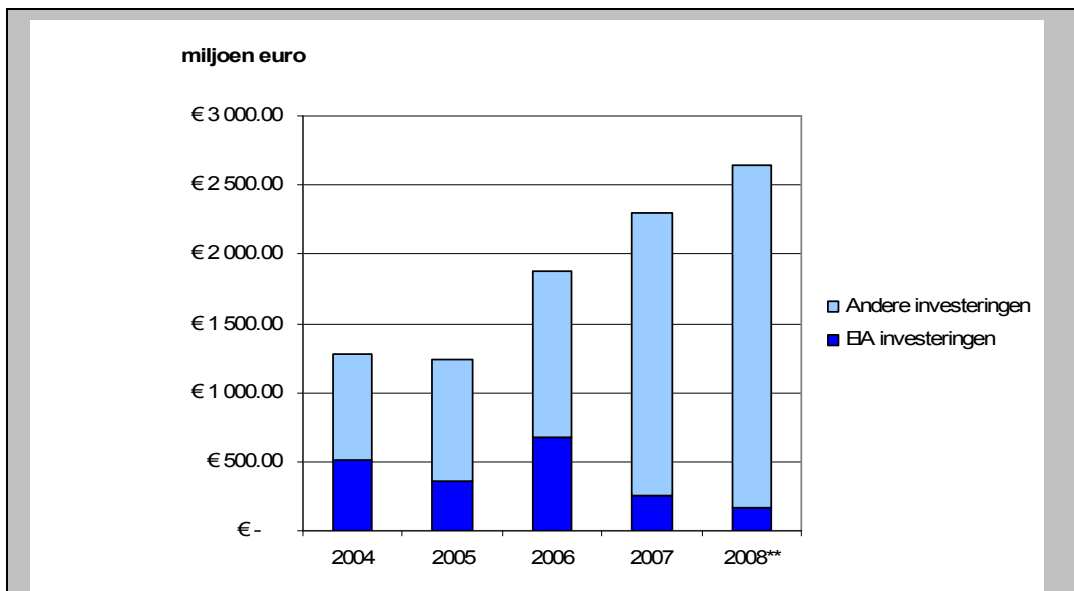
Tabel 5.15-Investerings EIA per profiel

Wanneer de verdeling van de investeringen waaraan EIA is toegekend wordt verdeeld over bedrijfstakken dan wordt duidelijk dat in de landbouw de meeste investeringen met EIA zijn gedaan (zie tabel 5.16).

Productprofiel	<i>miljoen euro</i>
Bouwnijverheid	17
Delfstoffenwinning	1
Energie- en waterleidingsbedrijven	168
Financiële en zakelijke dienstverlening	110
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag en communicatie	137
Industrie	190
Landbouw, bosbouw en visserij	493
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	55
Eindtotaal	1 171

Tabel 5.16-Investerings EIA per bedrijfstak

Per bedrijfstak kan achterhaald worden wel deel van de investeringen gedaan is met behulp van de EIA regeling. Voor de bedrijfstak 'Energiebedrijven' is een dergelijke analyse uitgevoerd en deze wordt gepresenteerd in figuur 5.17. Men zou dit kunnen interpreteren als de 'groene'(ondergrens) en de 'grijze' investeringen van een bepaalde bedrijfstak.



Figuur 5.17-Investeringen door energiebedrijven, aandeel EIA investeringen

Bijgeplaatst vermogen

Ramingen voor gedane investeringen kunnen ook gebaseerd worden op cijfers betreffende bijgeplaatst vermogen en de relevante kosten per MW installatie. Cijfers voor bijgeplaatst vermogen zijn bekend bij het CBS per profiel (op basis van ingebruikname van de installatie). Cijfers over de kosten voor installaties per MW zijn bekend bij ECN (2008). Deze informatie kan gecombineerd worden en dit leidt tot een raming voor gedane investeringen in een bepaald jaar. Voor windmolens is deze exercitie uitgevoerd. Dit leidt tot een investeringsbedrag van +/- 670 miljoen euro in 2008 voor windmolens.

Het verschil met de EIA cijfers voor windmolens kan hierbij zeer opvallend genoemd worden. Het verschil wordt vooral verklaard doordat in de EIA cijfers uit wordt gegaan van een ander meetmoment (de aanvraag). De raming op basis van bijgeplaatst vermogen gaat echter uit van het moment waarop de windmolen in gebruik wordt genomen. Tevens wordt niet voor alle investeringen EIA aangevraagd.

Het verdient de aanbeveling om ook voor andere profielen in de exploitatiefase deze exercitie te testen.

5.3 Resultaten voor export en import

De totale export van goederen door de bedrijven in de pre-exploitatiefase en de export in biomassa en biobrandstoffen door exploitanten heeft een waarde van 1,8 miljard euro in 2008 (zie tabel 5.18). De gespecialiseerde bedrijven zijn goed voor een aandeel van 21 procent in de exportwaarde. Door het kleine aantal exporteurs per profiel en de concentratie van de export bij enkele grote bedrijven is het onmogelijk om veel details te publiceren.

Procesprofiel	Gespecialiseerd	Niet gespecialiseerd	Totaal
	<i>in miljoen</i>		
Toelevering, assemblage & constructie (deels exploitatiefase)	326	1 363	1 689
Voorbewerking/grondstofproductie		28	28
Overige Processen	49	40	89
Totaal	375	1 431	1 806

Tabel 5.18-Export per proces profiel

Productprofielen	Gespecialiseerd	Niet gespecialiseerd	Totaal
	<i>in miljoen</i>		
Zon-PV	132	37	169
Zonthermisch	0	64	64
Biomassa (vast) & afval (deels exploitatiefase)	0	30	30
Biobrandstoffen (deels exploitatiefase)	0	1 106	1 106
Energiebesparing	224	56	280
Overige Producten	20	138	158
Totaal	375	1 431	1 806

Tabel 5.19-Export per product profiel

In tabel 5.19 wordt inzichtelijk gemaakt dat de gespecialiseerde bedrijven in de productprofielen Zon –PV en Energiebesparing belangrijk zijn voor de uitvoer in de sector.

De totale export door Nederlands bedrijven (macro) is 456 miljard euro in 2008, waarvan 370 miljard euro betrekking heeft op de uitvoer van goederen. Het aandeel van de pre-exploitatiefase bedrijven in de duurzame energiesector is 0,5 procent in de uitvoer van goederen.

Tegenover de exportwaarde van goederen kan de importwaarde van de goederen voor dezelfde populatie worden gepresenteerd. De waarde van de invoer door de pre-exploitatiefase en de export in biomassa en biobrandstoffen door exploitanten bedraagt in totaal 2,2 miljard euro in 2008. De invoer is 24 procent groter dan de export van goederen door de bedrijven in de pre-exploitatiefase

Procesprofiel	Gespecialiseerd	Niet gespecialiseerd	Totaal
<i>in miljoen</i>			
Toelevering, assemblage & constructie (deels exploitatiefase)	282	1 759	2 040
Voorbewerking/grondstofproductie		13	13
Overige Processen	148	30	178
Totaal	430	1 802	2 232

Tabel 5.20-Import per proces profiel

Productprofielen	Gespecialiseerd	Niet gespecialiseerd	Totaal
<i>in miljoen</i>			
Zon-PV	94	12	106
Biomassa (vast) & afval (deels exploitatiefase)		94	94
Biobrandstoffen (deels exploitatiefase)		1 472	1 472
Warmte & geothermie	62	71	133
Energiebesparing	159	53	212
Overige Producten	115	100	215
Totaal	430	1 802	2 232

Tabel 5.21-Import per product profiel

Uit tabel 5.18 en tabel 5.20 is af te leiden dat voor zowel de niet gespecialiseerde als de gespecialiseerde bedrijven geldt dat de invoer de uitvoer van goederen overstijgt. De producten ‘ZonPV’ en ‘energiebesparing’ worden vooral uitgevoerd door de groothandel en de maakindustrie. Biobrandstoffen worden vooral door groothandelaren uitgevoerd. De invoer bestaat vooral uit biobrandstoffen uit het buitenland. Een deel van deze biobrandstoffen wordt binnenlands afgezet maar een nog groter deel wordt wederuitgevoerd. Het productprofiel “Wind op land” draagt ook bij aan de hogere import. Nederland heeft relatief weinig activiteiten op het gebied van het maken van windmolens. Nagenoeg alle windmolens komen uit het buitenland. Exploitatiesubsidies gericht op het verhogen van het aandeel hernieuwbare energie in 2020 stimuleren deze import. Stimuleringsgelden lekken deels naar het buitenland en komen terecht bij buitenlandse toeleveranciers voor energietoepassingen in Nederland.

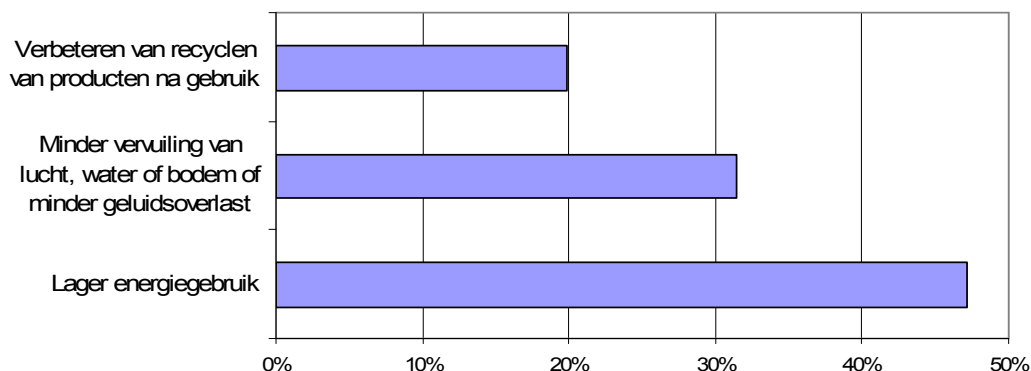
De duurzame energiesector heeft door de impact van wind op land, biobrandstoffen en biomassa vooralsnog een negatief handelssaldo. De ontwikkeling van het handelssaldo in de tijd is van belang.

5.4 Resultaten voor innovatie en R&D

Door het criterium 10 of meer werkzame personen is het aantal gespecialiseerde bedrijven in de pre-exploitatiefase dat de innovatie-enquête heeft ingevuld relatief klein. Voor de niet gespecialiseerde bedrijven is het niet zeker of de innovatie activiteiten op het werkgebied van de duurzame energie (pre-exploitatie) betrekking hebben. Van de bedrijven in pre- exploitatiefase van de duurzame energiesector met 10 of meer werkzame personen geeft 54% aan in de periode 2006 -2008 nieuwe producten of diensten (productinnovatie) te hebben geïntroduceerd of nieuwe methoden (procesinnovatie) in gebruik te hebben genomen.

In de Innovatie-enquête 2008 is gevraagd naar Ecologische innovaties. Deze innovaties hebben betrekking op nieuwe of sterk verbeterde producten (goederen of diensten), processen, organisatie- of marketingmethodes die vergeleken met alternatieven gunstig zijn voor het milieu²⁹.

Voorals de vraag of de innovaties leiden tot een lager energieverbruik door de eindgebruiker is relevant voor de bedrijven in de pre-exploitatiefase. In figuur 5.22 staat dat innovatie voor bijna de helft van de grote en middelgrote bedrijven in de pre-exploitatiefase leidt tot een lager energieverbruik bij de eindgebruiker. Een innovatie op het gebied van zon PV zal niet noodzakelijk leiden tot een lager energieverbruik bij de eindgebruiker, maar tot een vervanging in de energiebron. Het antwoord op de betreffende vraag is dus deels afhankelijk van de interpretatie van de respondent. Ook een bedrijf dat machines levert voor de productie van zonnecellen zal innovaties in het werkgebied niet noodzakelijk aanmerken als een verlaging van het energieverbruik door de eindgebruiker. Ondanks dit is de innovatie wel degelijk relevant voor de pre-exploitatiefase.

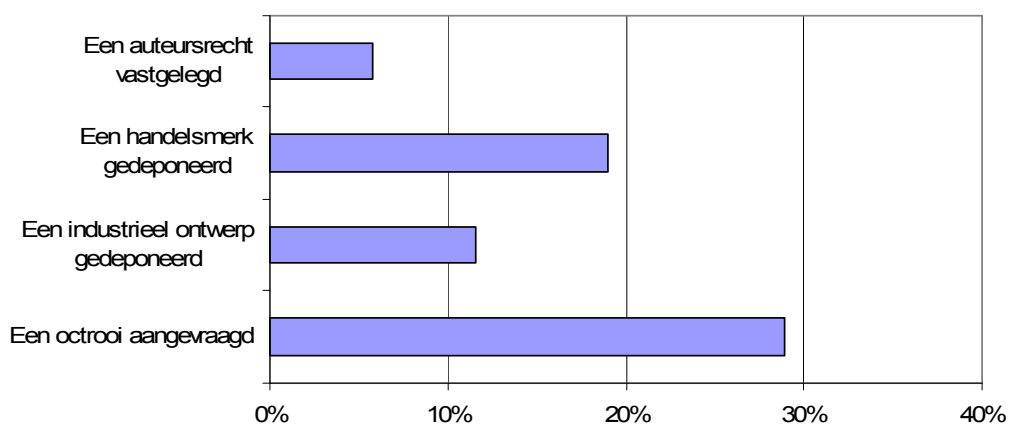


Figuur 5.22 Effecten van innovatie (2006-2008) door de bedrijven in de pre-exploitatiefase bij de eindgebruiker

²⁹ – De gunstige milieu-effecten mogen het belangrijkste doel zijn van de innovatie, maar ook het resultaat van andere innovatiedoelen.

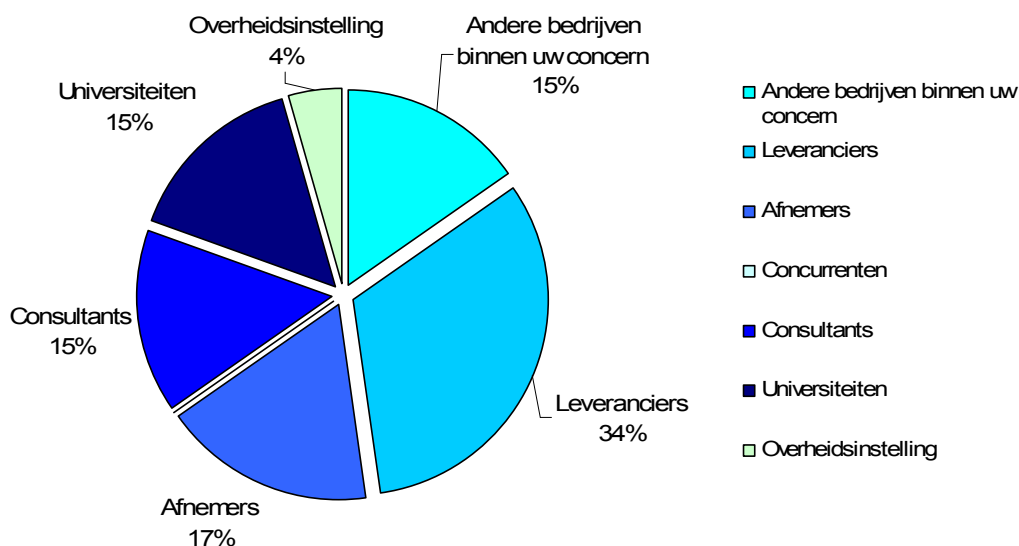
– De gunstige milieu-effecten mogen optreden tijdens de productie van de goederen of diensten, maar ook tijdens het gebruik ervan, dus na aankoop door de eindgebruiker.

Innovatie kan leiden tot het vastleggen van intellectuele eigendomsrechten. Het aandeel middelgrote en grote bedrijven in de pre-exploitatiefase dat een dergelijk eigendom heeft vastgelegd tussen 2006 en 2008 staat in figuur 5.23. Ongeveer 29 procent van de bedrijven gaf aan dat zij in de periode 2006-2008 een octrooi hebben aangevraagd.



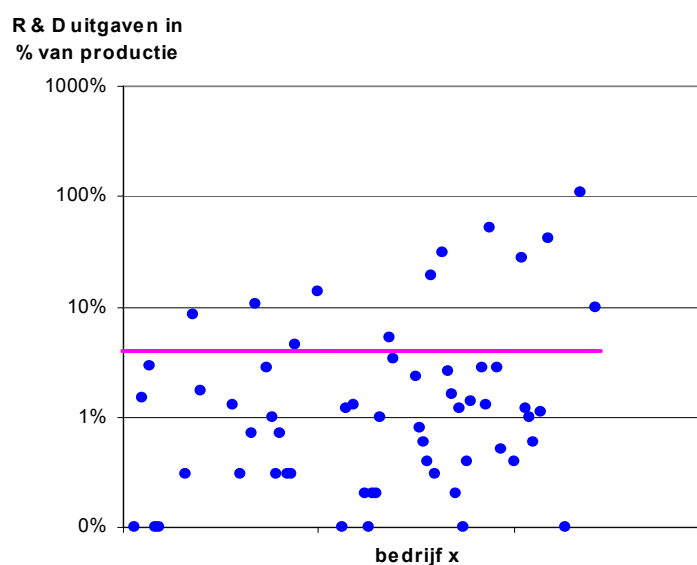
Figuur 5.23 Intellectuele eigendomsrechten (2006-2008) door de bedrijven in de pre-exploitatiefase

Bedrijven kunnen zelfstandig of in samenwerking met andere bedrijven/instellingen innovatie-activiteiten uitvoeren. Van de grote en middelgrote bedrijven in de pre-exploitatiefase geeft 38 procent aan samen te werken met één of meerdere andere organisaties bij innovatieactiviteiten. De organisaties die door de bedrijven als belangrijkste partner bij innovatie worden beschouwd worden in figuur 5.24 weergegeven.



Figuur 5.24 De belangrijkste partner bij innovatie (2006-2008) voor de bedrijven in de pre-exploitatiefase

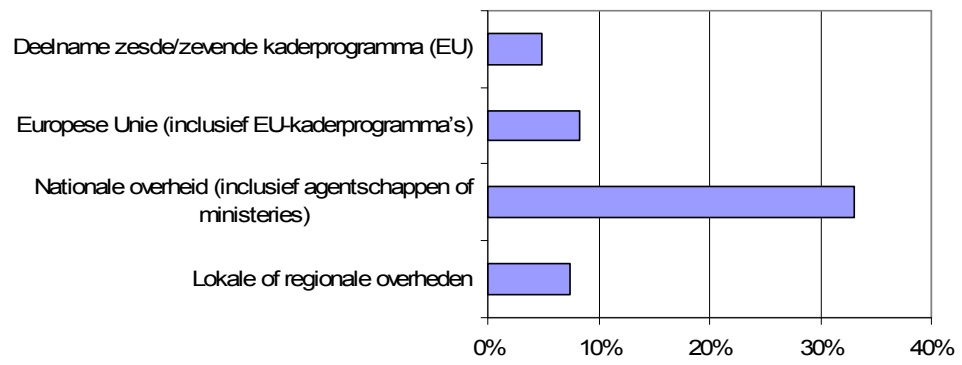
De uitgaven aan R&D door de grote en middelgrote bedrijven in de pre-exploitatiefase zijn niet vastgesteld. De stap om de waargenomen bedrijven op te hogen naar de populatie is niet gezet, omdat het aantal waarnemingen te klein is, voornamelijk als het gaat over gespecialiseerde bedrijven. In onderstaande figuur is van de waargenomen bedrijven de uitgaven aan R&D uitgevoerd door eigen personeel weergegeven, gedeeld op de productiewaarde van het betreffende bedrijf. Een percentage van 10 procent geeft aan dat bij 10 miljoen gerealiseerde productie in 2008 1 miljoen euro aan R&D door eigen personeel is uitgegeven. Bedrijven die geen uitgaven aan R & D door eigen personeel doen staan niet in de puntenwolk in deze figuur 5.25. Deze bedrijven zijn wel meegenomen in het gemiddelde dat door de lijn wordt weergegeven. De uitgaven aan R&D door eigen personeel door de grote en middelgrote bedrijven in de pre-exploitatiefase gedeeld op de productiewaarde is gemiddelde gelijk aan 3,9 procent. Met andere woorden, ongeveer 4 cent van elke euro productie wordt ingezet voor interne R&D activiteiten. Ter vergelijking, in de totale Nederlandse economie wordt ongeveer 1 cent per euro productie uitgegeven aan eigen R&D³⁰.



Figuur 5.25 Uitgave aan R&D eigen personeel (2008) als percentage van waarde van de productie per bedrijf in de pre-exploitatiefase

Innovatie activiteiten kunnen worden ondersteund door subsidieregelingen, fiscale voordelen of andere overheidssteun. Uit figuur 5.26 valt op te maken dat de regelingen van de nationale overheid het meest worden gebruikt. Eenderde van de grote en middelgrote ondernemingen in de pre-exploitatiefase maakt gebruik één of meerdere regelingen van het Rijk. Zij maken meestal gebruik van de fiscale voorzieningen als de WBSO en innovatieprogramma's. De andere bedrijven (67 procent) maken geen gebruik van de regelingen van het Rijk of innoveren niet.

³⁰De totale R&D uitgaven van bedrijven met 10 of meer werkzame personen zijn hier gedeeld door de totale productie van de Nederlandse economie.



Figuur 5.26 subsidies, fiscale voordelen en/of andere overheidssteun uit binnen- of buitenland (2006-2008) voor bedrijven in de pre-exploitatiefase

6. Reflectie, conclusies en aanbevelingen

In hoofdstuk zes worden de resultaten van deze studie vergeleken met resultaten van andere studies. Ook worden conclusies getrokken met betrekking tot compilatietechnieken en worden aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek.

6.1 Relatie met ander onderzoek

Economische kernvariabelen

Ecorys heeft in 2010 een onderzoek uitgevoerd naar de duurzame energiesector. Zij ramen een werkgelegenheid in de sector van ruim 11.000 mensen in het jaar 2009/2010, exclusief energiebesparing (Ecorys, 2010). De directe omzet wordt geraamd op circa 5,5 miljard euro. ECN heeft in 2010 ook een studie uitgevoerd naar de duurzame energiesector. Zij ramen een werkgelegenheid van 8.000 mensen in 2008 en een werkgelegenheid van 10.200 voor 2009 (ECN, 2010). ECN schat dat de omzet gelijk is aan 2.725 miljoen in 2008 en 3.400 miljoen euro in 2009. De cijfers van ECN worden overgenomen door EurObserv'ER (2010).

Met behulp van de gepresenteerde methodiek komt het CBS uit op een werkgelegenheid van 17.300 en een productie niveau van 5.160 in 2008 (som van de exploitatie en de pre-exploitatiefase). De toegevoegde waarde wordt geraamd op 1.710 miljoen euro. Exclusief het profiel energiebesparing berekent het CBS een werkgelegenheidsniveau van 11600 voor 2008. Voor de productie en de toegevoegde waarde zonder energiebesparing zijn niveaus van respectievelijk 3960 en 1280 miljoen euro geraamd.

De verschillen in werkgelegenheid tussen de diverse onderzoeken zijn relatief klein voor de sector als geheel. De genoemde onderzoeken resulteren in ongeveer hetzelfde beeld. Energiebesparing speelt een zeer grote rol in de duurzame energiesector, net als wind, geothermie en warmte, zonPV en biomassa en biogas. De overige technologieën speelden in 2008 een beperkte rol.

Desondanks bestaan er wel degelijk verschillen op profielniveau (zowel op product als op proces niveau). Dit wordt onder meer verklaard doordat het zeer lastig is om per bedrijf precies vast te stellen in welke profielen ze actief zijn. Daarnaast speelt de vaststelling van het duurzame energie-aandeel een grote rol in de berekeningen. De verschillen die bestaan zijn ook lastig te verklaren, omdat de studies vaak uitgaan van andere ramingsmethodieken. Daarnaast zijn de populaties in de genoemde studies naar alle waarschijnlijkheid niet geheel identiek aan elkaar. In deze studie is wel getracht zoveel mogelijk de populatie af te stemmen met experts in het veld, zoals ECN, Ecorys en AgentschapNL. Desondanks blijven er altijd verschillen bestaan omdat simpelweg uit wordt gegaan van een andere ramingstechniek.

De CBS studie is ontworpen zodat voor de sector duurzame energie plausibele ontwikkelingen kunnen worden gemonitord. Deze studie kan zonder veel aanpassingen herhaald worden voor nieuwe peiljaren. De duurzame energiesector is relatief klein, bij het interpreteren van de niveaus en ontwikkelingen van detailgegevens is terughoudendheid noodzakelijk, omdat ten eerste de betrouwbaarheid al snel in het geding is en ten tweede minder nauwkeurige schattingen bij één bedrijf al snel doorwerken op het totaal.

Andere variabelen

Ecorys(2010) geeft een exportwaarde voor de duurzame energiesector van 765 miljoen euro. CBS raamt daarentegen een export van 1.8 miljard euro. Een groot gedeelte hiervan is wederuitvoer van biobrandstoffen. Ecorys raamt slechts een uitvoer van 80 miljoen euro voor biobrandstoffen. Waarschijnlijk is wederuitvoer niet meegenomen in de Ecorys analyse. Op dit moment zijn er geen studies bekend die de investeringen, invoer en innovatie-aspecten belichten voor de duurzame energiesector. Een vergelijking maken is hierdoor niet mogelijk.

6.2 Sterkte en zwaktes van de gebruikte methodieken

Economische kernvariabelen

De gehanteerde methodieken hebben hun sterktes en hun zwaktes. Tijdens het ontwikkelen van de methodieken was een belangrijk criterium dat de methodieken relatief eenvoudig herhaald zouden kunnen worden voor nieuwe peiljaren. De gehanteerde methodieken voldoen aan dit criterium. Dit wordt als zeer positief bestempeld.

Helaas is het zeer lastig gebleken om de duurzame energiesector-activiteiten goed af te splitsen van andere activiteiten (duurzame energie-aandeel) van een bepaald bedrijf. Het aandeel van duurzame energiesector activiteiten van bedrijven die niet gespecialiseerd zijn in relevante activiteiten is zeer lastig vast te stellen. Juist de grote bedrijven hebben zich vaak niet gespecialiseerd in duurzame energie activiteiten. De economische bijdrage van deze bedrijven in de duurzame energie sector is met onzekerheid omgeven. Ook zal het in de toekomst zeer lastig zijn om jaar op jaar ontwikkelingen binnen bedrijven in te schatten. Het duurzame energie-aandeel kan natuurlijk in de loop van de tijd fluctueren. In de pre-exploitatiefase bevinden zich ongeveer 350 bedrijven die niet volledig gespecialiseerd zijn. De 85 grootste niet-gespecialiseerde bedrijven representeren ongeveer 80 procent van de werkgelegenheid van de niet-gespecialiseerde bedrijven in de pre-exploitatiefase. Onderzocht zou eens kunnen worden of in de toekomst eventuele enquêtering van deze bedrijven op vrijwillige basis tot de mogelijkheden behoort. De branche zelf zou hier dan ook positief tegenover moeten staan. Hiermee zou de nauwkeurigheid van de ramingen aanmerkelijk vergroot kunnen worden.

Bij de monitoring van de economische omvang van de duurzame energiesector is het aan te bevelen om zowel de gespecialiseerde als de niet-gespecialiseerde bedrijven apart te monitoren. De onzekerheid voor de gespecialiseerde bedrijven is veel kleiner dan de onzekerheid voor de niet-gespecialiseerde bedrijven. Door de cijfers te geven voor deze twee onderdelen apart en een cijfer voor de ontwikkeling van het totaal ontstaat een beeld van de mate van onzekerheid.

De gespecialiseerde bedrijven in de pre-exploitatiefase en de bedrijven in de exploitatiefase hebben samen een groot aandeel in het totaalcijfer van de duurzame energiesector. Hoe groter het aandeel van deze twee groepen des te beter de kwaliteit van de raming voor het totaal van de duurzame energiesector.

Andere variabelen

Niet alle relevante bedrijven in de duurzame energiesector zitten in de steekproef van de investeringsenquête. Grotere bedrijven hebben een grotere kans om in de steekproef te

komen. Bedrijven die niet in de steekproef zitten en die wel tot de populatie behoren zijn individueel bijgeschat. Van de totale waarde van de investeringen in de pre-exploitatiefase is 96 procent gebaseerd op waargenomen bedrijven. De verwachting is dat deze variabele veel volatiliteit gaat vertonen in de tijd, vooral omdat het aantal bedrijven in de sector nog niet erg groot is. Individuele bedrijfsinvesteringen kunnen beeldbepalend zijn voor het jaarcijfer.

De uitvoerwaarde en de importwaarde, die in dit onderzoek wordt gepresenteerd, hebben uitsluitend betrekking op de handel in goederen. Helaas is het niet mogelijk gebleken de handel in diensten te ramen voor de sector. De dienstverlening in de duurzame energiesector bestaat vooral uit kleine ondernemers (veel consultants) die vaak voor het binnenland produceren. De kwaliteit van de cijfers is goed binnen de afbakening van de goederen. Het detail dat gepubliceerd kan worden is beperkt door het hanteren van geheimhoudingregels.

Voor innovatie geldt dat de kwaliteit van de cijfers matig is. De reden is dat de helft van de bedrijven in de pre-exploitatiefase minder dan 10 werkzame personen heeft. Deze bedrijven worden niet geënquêteerd. Alle uitkomsten zijn daarmee alleen representatief voor de grote en middelgrote bedrijven in de pre-exploiatiefase. De onderzekerheid of de innovatie bij deze bedrijven gerelateerd is aan duurzame energie activiteiten is aanzienlijk. De resultaten hebben daarmee dan ook een experimenteel karakter.

6.3 Conclusies

Het Centraal Bureau voor de Statistiek trekt alleen conclusies over de compilatietechnieken en de totstandkoming van de cijfers. De omvang van de sector wordt wel kwantitatief in kaart gebracht, evenals ook de waarde van de internationale handel, de investeringen en enkele innovatieaspecten (zie tabel 6.1). Het is aan de beleidsmakers om aan de hand van deze cijfers te beoordelen hoe de sector ervoor staat. Het CBS levert de cijfermatige feiten, de rol van beleidsmakers is om aan de hand van deze cijfers de duurzame energiesector te beoordelen op haar prestaties van nu en in de toekomst.

De 16 onderscheiden productprofielen verschillen in fase van ontwikkeling. Daarom dient een kanttekening gezet te worden bij het vergelijken van de cijfers voor de verschillende profielen. Immers, sommige profielen zijn nog in een vroege fase van groei en zullen/kunnen nog sterk groeien qua werkgelegenheid (of toegevoegde waarde, etcetera), terwijl andere profielen al in een volwassen markt zitten. Overigens geldt dit ook voor de duurzame energie sector als geheel. Deze duurzame energiesector verkeert ‘gemiddeld’ in een andere fase als veel andere traditionele sectoren, wat zomaar vergelijken moeilijk en soms riskant maakt.

	Duurzame energiesector	waarvan gespecialiseerde pre-exploitatie activiteiten	waarvan niet- gespecialiseerde pre-exploitatie activiteiten	waarvan exploitatiefase elektra, warmte en biogas
<i>Economische kernindicatoren (afgerond)</i>				
Productie (in mln euro) ^a	5 160	2 030	2 270	860
Toegevoegde waarde (in mln euro) ^a	1 710	550	580	580
Werkgelegenheid (arbeidsvolume in vte) ^a	17 300	7 300	7 800	2 200
<i>Innovatie-aspecten</i>				
R&D als percentage van productie ^c	4%	.	.	.
Percentage innovatoren ^c	54%	.	.	.
<i>Internationale handel</i>				
export (in mln euro) ^b	1 806	375	295	1 136
import (in mln euro) ^b	2 232	430	235	1 567
<i>Investerings aanbodzijde (in mln euro)^a</i>	234	152	81	.

a) voor de economische kernindicatoren geldt dat de activiteiten rondom biobrandstoffen geboekt worden bij de pre-exploitatie activiteiten

b) voor de in -en uitvoer geldt dat de handelsstromen van biomassa en biobrandstoffen geboekt worden bij de exploitatiefase elektra, warmte en biogas

c) cijfers hebben alleen betrekking op pre-exploitatiefase

Tabel 6.1-indicatoren voor de duurzame energiesector

Het betrouwbaarheidsniveau van de resultaten verschilt per variabele. De gepresenteerde cijfers voor de kernvariabelen worden qua betrouwbaarheid hoger ingeschat dan de gepresenteerde cijfers voor de andere variabelen zoals investeringen, export, import en innovatie. De resultaten voor de export, import en innovatie hebben een experimenteel karakter of hebben slechts betrekking op een subset van de totale sector. De internationale handel betreft uitsluitend de handel in goederen. Diensten die worden geëxporteerd of geïmporteerd zijn niet in de cijfers opgenomen. Innovatie heeft uitsluitend betrekking op bedrijven met 10 of meer werkzame personen in de pre-exploitatiefase.

De gehanteerde methodieken zijn herhaalbaar en de benodigde bronnen zijn periodiek beschikbaar. Dit zorgt ervoor dat het mogelijk is de duurzame energiesector jaarlijks te monitoren op een consistente wijze. Daarbij moet in acht worden genomen dat de focus moet liggen op 'groecijfers' in plaats van op niveaus. De gebruikte methodiek is vooral geschikt om op macroniveau te monitoren. Teveel inzoomen op bepaalde deelaspecten van de sector en hieraan conclusies verbinden wordt afgeraden omdat de gehanteerde methodiek hiervoor niet altijd geschikt is (bijvoorbeeld ontwikkelingen in zeer kleine profielen). De gehanteerde methodiek is wel geschikt om grote en kleine profielen van elkaar te onderscheiden maar is niet geschikt om individuele ontwikkelingen van zeer kleine profielen (die zich vaak in de ontwikkelfase bevinden) te monitoren.

In deze studie is een t-3 analyse uitgevoerd. Dit wil zeggen dat in 2011 cijfers zijn geproduceerd voor verslagjaar 2008. Voor een aantal variabelen bestaat de mogelijkheid om bij behoefte versneld cijfers te produceren. Voor de variabele werkgelegenheid kan op t-1 basis wel de richting worden aangegeven met behulp van een alternatieve indicator, namelijk het aantal banen, welke een goede schatter is van de ontwikkeling van het arbeidsvolume in fte. Ook kan de internationale handel (import en export) bij behoefte iets sneller gemonitord worden, namelijk t-2 in plaats van t-3. Voor de kernvariabelen toegevoegde waarde en productie geldt dat t-3 het maximaal haalbare is. De innovatie aspecten worden eens per twee jaar uitgevraagd. De innovatie-aspecten kunnen dus middels de Innovatie-enquete niet jaarlijks gemonitord worden. Andere bronnen, bijvoorbeeld data van AgentschapNL (octrooien) kunnen voor de intellectuele eigendomsrechten mogelijk uitkomst bieden.

Het gedane CBS onderzoek bevindt zich nog in de ontwikkelfase. Op punten zijn er zeker nog verbeteringen mogelijk en nodig. Tijdens de monitoring kan ervaring worden opgedaan en hierdoor zal geleidelijk de leercurve worden doorlopen. Eventuele aanpassingen door veranderingen in methodieken dienen teruggelegd te worden in de tijd om zodoende de volgtijdelijkheid van de gegevens te waarborgen.

6.4 Aanbevelingen voor monitoring-strategie en verder onderzoek

Uitgaande van herhaalbaarheid van de studie en de dynamiek van de energiesector verdient het de aanbeveling de sector jaarlijks te monitoren. De structuurgegevens van de sector zouden op t-3 basis jaarlijks gemonitord moeten worden. Voorgesteld wordt ook om jaarlijks een 'snelle indicator' voor werkgelegenheid te construeren op t-1 basis als ook een 'snelle indicator voor export op t-2 basis. Voor deze 'snelle' indicatoren zal alleen een jaarmutatie geconstrueerd dienen te worden op macroniveau. Gestreefd moet worden naar een publicatiedatum van de cijfers in medio juni. Indien gegevens beschikbaar zijn in juni kunnen deze nog meegenomen worden in de begroting van het opeenvolgende jaar.

Inhoudelijk gezien kunnen ook een aantal aanbevelingen gedaan worden.

Populatiodynamiek monitoren

De duurzame energiesector wordt gekenmerkt door veel dynamiek. Elk jaar starten er bedrijven in de sector en vallen er bedrijven weg. De bekende populatie van bedrijven en instellingen die toebehoren aan de sector is bepalend voor de berekening van de variabelen die in deze studie worden beschouwd. Een up-to-date populatiebestand is van vitaal belang voor het monitoren van de sector in de tijd. Instellingen zoals ECN en AgentschapNL maar ook het CBS kunnen een grote rol spelen in het up-to-date houden van de populatie. Het CBS kan dit niet zelfstandig, omdat de marktkennis van instellingen zoals ECN en Agentschap hierin onontbeerlijk is. Ook kan samenwerking worden gezocht met verschillende branchverenigingen, zoals bijvoorbeeld DE Koepel. Continuering van de goede samenwerking zal de kwaliteit van de statistiek waarborgen en draagt bij aan de harmonisatie van cijfers over de sector.

Rebase van duurzame energie-aandelen en profiel-indeling bedrijven

Zoals al eerder aangegeven zijn de ramingen voor de niet gespecialiseerde bedrijven met meer onzekerheid omgeven dan de ramingen van de gespecialiseerde bedrijven. Dit

komt doordat het heel lastig is het duurzame energie-aandeel van het bedrijf in kaart te brengen. Juist de grote bedrijven hebben zich vaak niet gespecialiseerd in duurzame energiesector activiteiten. Van jaar op jaar zal het aandeel duurzame energie gerelateerde activiteiten binnen het bedrijf veranderen. Het verdient de aanbeveling om eens per drie of vier jaar deze aandelen te updaten om zodoende weer beter bij de werkelijkheid aan te sluiten. De zelfde aanbeveling kan geplaatst worden bij de totstandkoming van de profiel-indeling van bedrijven. Bedrijven kunnen zich in de loop der tijd meer of minder gaan toeleggen op bepaalde profielen toebehorend aan de duurzame energiesector. Vooral beeldbepalende bedrijven dienen eens in de drie of vier jaar onder het vergrootglas gelegd te worden. Ook hier kunnen instellingen zoals ECN en Agentschap een zeer waardevolle rol vervullen. Tevens wordt aanbevolen om een ‘driedimensionale’ profielmatrix te ontwikkelen voor de duurzame energiesector. Hierbij zou dan onder meer per bedrijf vastgesteld worden in welke product-profielen dit bedrijf actief is. Daarnaast wordt ook nog eens vastgesteld welke procesprofielen precies horen bij die productprofielen van dat betreffende bedrijf.

Bepalen van afschrijvingen

De duurzame energiesector kenmerkt zich door een zeer hoge kapitaal-intensiteit. Afschrijvingen spelen daarom een belangrijke rol in de investeringsbeslissing van een ondernemer. De afschrijvingen zijn naar verwachting relatief groter dan in de rest van de economie. De variabele toegevoegde waarde is in deze studie tot dusver bruto geregistreerd. Dit betekent dat de afschrijvingen nog niet zijn afgehaald van de toegevoegde waarde. Om te komen tot een netto toegevoegde waarde begrip (exclusief afschrijvingen) zullen de afschrijvingen in beeld gebracht dienen te worden. Waarschijnlijk is een vergelijking tussen netto toegevoegde waarde van de duurzame energiesector en de rest van de economie een zinvollere economische vergelijking dan een vergelijking op basis van bruto toegevoegde waarde.

Verdieping exploitatiefase duurzame energiesector

Het wordt aanbevolen om ook informatie over innovatie-aspecten voor de exploitatiefase van de duurzame energiesector te verzamelen. Nu ontbreekt deze informatie nog omdat voor de exploitatiefase nog niet de individuele identificatienummers achterhaald zijn. Met deze identificatienummers en aanvullende informatie zouden ook de economische kernindicatoren voor deze fase geregionaliseerd kunnen worden. Ten slotte zou mogelijkerwijze ook de invoer en de uitvoer door deze bedrijven in de exploitatiefase expliciet gemaakt kunnen worden.

Bepalen kapitaalgoederenvoorraad duurzame energiesector

De omvang en ontwikkeling van de productiecapaciteit van de duurzame energiesector kan worden gemeten. Investerings zijn verantwoordelijk voor de jaarlijkse toename van de kapitaalgoederenvoorraad terwijl afschrijvingen een verkleinend effect hebben op de kapitaalgoederenvoorraad. Om de kapitaalgoederenvoorraad te kunnen vast stellen in een bepaald jaar zijn historische gegevens over investeringen nodig. Het aandeel van de kapitaalgoederenvoorraad van de duurzame energiesector in de totale kapitaalgoederenvoorraad van de Nederlandse energiesector is een indicator voor in welke mate de energie-transitie in termen van financieel vermogen zich heeft ontwikkeld.

Inbedden in Europees datasysteem en harmonisatie

Op Europees niveau zijn cijfers over de duurzame energiesector nog niet altijd beschikbaar via de nationale statistische bureaus. Tevens zijn de gegevens nog niet internationaal vergelijkbaar. Vergelijken met andere Europese landen is van belang omdat zodoende bepaald kan worden waar de duurzame energiesector in Nederland staat ten opzichte van andere EU landen. De gehanteerde methodiek zoals gepresenteerd in dit rapport kan ook door andere statistische bureaus worden toegepast, juist omdat de gebruikte broninformatie beschikbaar is in andere landen. De broninformatie die gebruikt wordt is vaak onderdeel van het verplichte statistische programma (EU/Eurostat). Op termijn kan dit leiden tot vergelijkbare informatie over de economie, de internationale handel en innovatie-aspecten van de duurzame energiesector. Bilateraal samenwerken met bijvoorbeeld Duitsland behoort ook tot de mogelijkheden

Koppeling met beleidsgegevens

Bedrijven in de duurzame energiesector maken gebruik van stimuleringsregelingen, zoals de EIA en de WBSO. Vanuit beleidsoogpunt is het interessant om de effectiviteit en kosteneffectiviteit van deze stimuleringsregelingen vast te stellen. De effectiviteit van regelingen is moeilijk te bepalen op basis van cijfers zoals gepresenteerd in dit soort rapporten alleen. Om dit te kunnen testen is een microdatabase gewenst waarbij op bedrijfsniveau informatie beschikbaar is voor de variabelen productie, werkgelegenheid, toegevoegde waarde, internationaal handel, innovatie en stimuleringsgelden. Het streven moet vooral zijn om een microdatabase op Europees niveau samen te stellen zodat het aantal datapunten afdoende is om bepaalde relaties op een wetenschappelijk verantwoorde wijze te kunnen toetsen. Een Europese databank met microgegevens is van toegevoegde waarde voor onderzoek naar de duurzame energiesector waarbij causale relaties getest kunnen worden. Dit is een omvangrijk project met veel uitdagingen. Op korte termijn zal een dergelijke database zeer waarschijnlijk niet realiseerbaar zijn.

Ontwikkelen van een snelle module binnen de monitor

Het verdient de aanbeveling om naast de presentatie van de structuurgegevens ook een aparte module te ontwikkelen waarin actuele informatie relevant voor de duurzame energiesector wordt verzameld en gepresenteerd. In deze studie van het CBS wordt vooral gefocust op structuurgegevens en minder op zeer actuele ontwikkelingen (t-1 gegevens). Diverse informatie op t-1 basis is wel beschikbaar via andere bronnen.

Zo is er bijvoorbeeld informatie beschikbaar bij AgentschapNL over de gedane investeringen (via de EIA-regeling). Tevens zijn gegevens over patenten beschikbaar op t-1 basis bij AgentschapNL. CBS kan op t-1 basis ook gegevens leveren voor de variabele werkgelegenheid. Potentiële gegevens van andere niet genoemde instituten/instellingen kunnen hieraan ook toegevoegd worden.

6.5 Aanbevelingen voor verder onderzoek naar aanleiding van Expertmeeting op het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

Tijdens een expertmeeting op het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie heeft het CBS een presentatie gegeven over het project. Na de presentatie is er door de experts gediscussieerd over wat de belangrijkste aanbevelingen voor verder onderzoek zouden moeten zijn. Hieronder worden de belangrijkste kernpunten genoemd.

Internationale dimensie

- Meer grip krijgen op monetaire in- en uitvoerstromen van hernieuwbare energie. In deze rapportage zijn deze stromen nog niet volledig opgenomen (alleen biomassa en biobrandstoffen). Interessant kan zijn om de handelsmarges van distributeurs van groene elektriciteit te meten.
- Aanbevolen wordt om onderzoek te doen naar buitenlandse investeringen in de duurzame energiesector van Nederland. Tevens zal onderzoek naar zeggenschap interessante informatie op leveren wie, buitenlandse bedrijven of Nederlandse bedrijven er nu daadwerkelijk de touwtjes in handen hebben in de duurzame energiesector.
- Er wordt zeer gehecht aan internationale vergelijkbaarheid. Bilaterale samenwerking met bijvoorbeeld Duitsland is hier een pré. Ook op het niveau van Eurostat kan harmonisatie van concepten en methodieken meer gestalte krijgen. Een Engelstalige versie van het huidige rapport zou kunnen dienen als startpunt voor internationale discussie en afstemming.

Kosten voor overheden, bedrijven en burgers

- Vaak wordt geschreven dat de duurzame energiesector de overheid veel geld kost bijvoorbeeld in de vorm van stimuleringsgelden. Aan de andere kant levert de duurzame energiesector ook geld op voor de overheid, bijvoorbeeld in de vorm van BTW afdrachten. Onderzocht zou kunnen worden hoe groot deze positieve stromen van de sector richting de overheid daadwerkelijk zijn. Daarnaast blijft informatie over hoeveel stimuleringsgelden worden ontvangen door de duurzame energiesector zeer gewenst. De ontvangst van stimuleringsgelden door de duurzame energiesector zou op een rijtje gezet kunnen worden. Via deze weg zouden zowel de kosten als ook de baten van de verschillende actoren in de sector nader belicht kunnen worden.
- De kostprijs van de productie van hernieuwbare energie zou gemonitord moeten worden. Directe vergelijkingen met bijvoorbeeld conventionele technieken worden hiermee mogelijk gemaakt. Bijvoorbeeld ECN en/of andere kennisinstituten doen hier reeds werk aan. Als met het oog op de EU doelen 2020 de kosten effectieve toepassingen van duurzame energie via de energierekening door burgers wordt betaald verdient het aanbeveling hierover goede verantwoordingscijfers op te stellen en te monitoren.

Vergelijking met relevante sectoren en economische ontwikkelingen

- De duurzame energiesector moet ook vergeleken kunnen worden met andere topsectoren in de Nederlandse economie. Daarnaast wordt opgemerkt dat vergelijkingen met andere bedrijfstakken gespecialiseerd in 'gangbare' energie ook zeer waardevol zijn. Vooral de vergelijking van bepaalde ratio's (bijvoorbeeld toegevoegde waarde per werkzame persoon) voor de duurzame energiesector enerzijds en producenten van 'gangbare' energie anderzijds zou aandacht verdienen in vervolgstudies.

Actualiteit voor begroting EL&I en voor beleidsevaluaties

- Meer actuele cijfers zijn zeer gewenst, zeker als de cijfers gebruikt gaan worden voor de begroting. Onderzocht moet worden op welke manier toch actuele cijfers samengesteld en verzameld kunnen worden. Onderzocht moet worden hoe een soort van 'snelle module' samengesteld zou kunnen worden binnen de monitor. Wellicht zijn bepaalde indicators van het CBS hiervoor geschikt als ook cijfers van AgentschapNL, andere kennisinstituten en brancheverenigingen.

Referenties

- CBS (2010a), *Hernieuwbare energie in Nederland*, Den Haag/Heerlen
- CBS (2010b), *Environmental accounts of the Netherlands, 2009*, Den Haag/Heerlen
- ECORYS (2010), *Versterking van de Nederlandse Duurzame Energiesector*, definitief rapport, Opdrachtgever: Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- ECN (2008), *Technisch-economische parameters van duurzame elektriciteitsopties in 2008-2009*, Conceptadvies basisbedragen voor de SDE-regeling. Petten
- ECN (2009), *Eindadvies basisbedragen 2010 voor elektriciteit en groen gas in het kader van de SDE-regeling*. Petten
- ECN (2010), *Social-Economic indicators of renewable energy in 2009*, update of data turnover and employment of renewable energy companies in the Netherlands, Petten
- EurObserv'ER (2010), *The state of renewable energies in Europe*. Paris
- Roland Berger (2010), *Stimulering van de economische potentie van duurzame energie in Nederland*. Amsterdam
- Eurostat (2009). *Handbook on Environmental Goods and Services Sector*, Luxembourg
Available at: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KS-RA-09-012
- OECD (1999), *The environmental goods & services industry*, Manual for data collection and analysis
- van Rossum, M. and Kulig, A. (2008). *Economic indicators for: resource management activities in the Dutch environmental goods and services sector*, Statistics Netherlands, The Hague. Available at: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/documents/NL%20494%20EGSS.pdf
- van Rossum, M and Delahaye, R. (2010). *On the valuation of wind energy resources. The economy behind wind energy production*. Statistics Netherlands, The Hague. Available on demand

Internet bronnen

- www.cbs.nl
- <http://statline.cbs.nl/StatWeb/default.aspx>
- www.ecn.nl
- www.agentschapnl.nl
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/COROP>

Bijlage 1- aggregatieschema ten bate van bedrijftakcluster-analyse

profiel 1

Zonne-energie	1 Zon-PV
Zonne-energie	2 Zon - Concentrated Solar Power (CSP)
Zonne-energie	3 Zonthermisch
Biogas, Biomassa, Biobrandstoffen en Bioraffinage	4 Biogas
Biogas, Biomassa, Biobrandstoffen en Bioraffinage	5 Biomassa (vast) & afval
Biogas, Biomassa, Biobrandstoffen en Bioraffinage	6 Biobrandstoffen
Biogas, Biomassa, Biobrandstoffen en Bioraffinage	7 Bioraffinage
Wind-energie	8 Wind op land
Wind-energie	9 Wind op zee
Warmte en geothermie en energie uit water	10 Warmte & geothermie
Warmte en geothermie en energie uit water	11 Energie uit water (incl waterkracht)
Energiebesparing	12 Energiebesparing
Elektrisch vervoer, smartgrids, waterstoftechnologie en CO2-afvang en opvang	13 Elektrisch vervoer
Elektrisch vervoer, smartgrids, waterstoftechnologie en CO2-afvang en opvang	14 Smart grids
Elektrisch vervoer, smartgrids, waterstoftechnologie en CO2-afvang en opvang	15 Waterstoftechnologie
Elektrisch vervoer, smartgrids, waterstoftechnologie en CO2-afvang en opvang	16 CO2-afvang en -opslag (CCS)

Profiel 2

Installatie & O & M	Installatie & O & M
R & D	R & D
Productie energiedragers	Productie energiedragers
Toelevering, assemblage & constructie	Toelevering, assemblage & constructie
Vorbewerking/grondstofproductie	Vorbewerking/grondstofproductie
Consultancy en Transport	Transport
Consultancy en Transport	Consultancy

Tabel 1-Aggregatie-schema voor profielen

Bijlage 2-Economische gegevens op bedrijfstakniveau, pre-exploitatiefase

	Installatie & O & M	R & D	Productie energiedragers	Toelevering, assemblage & constructie	Vorbewerking, grondstofproductie	Consultancy en Transport
werkgelegenheid (afgerond in 100-tallen)						
Bouwnijverheid	800	0	0	200	0	100
Delfstoffenwinning	0	0	0	0	0	0
Financiële en zakelijke dienstverlening	0	1 300	100	300	0	2 400
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag	300	0	0	1 900	0	200
Industrie	700	200	400	5 300	300	100
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	0	300	0	0	0	0

Tabel 1-pre-exploitatiefase op bedrijfstakniveau, werkgelegenheid, proces profiel

	Installatie & O & M	R & D	Productie energiedragers	Toelevering, assemblage & constructie	Vorbewerking, grondstofproductie	Consultancy en Transport
productie (afgerond in 10-tallen)						
Bouwnijverheid	210	10	0	40	40	20
Delfstoffenwinning	0	10	0	0	0	0
Financiële en zakelijke dienstverlening	10	180	20	50	0	410
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag	40	0	0	360	0	40
Industrie	230	80	730	1 530	80	30
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	0	150	0	0	0	0

Tabel 2-pre-exploitatiefase op bedrijfstakniveau, productie, proces profiel

	Installatie & O & M	R & D	Productie energiedragers	Toelevering, assemblage & constructie	Vorbewerking, grondstofproductie	Consultancy en Transport
toegevoegde waarde (afgerond in 10-tallen)						
Bouwnijverheid	50	0	0	10	0	10
Delfstoffenwinning	0	0	0	0	0	0
Financiële en zakelijke dienstverlening	0	90	10	20	0	160
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag	20	0	0	170	0	10
Industrie	40	20	40	430	20	10
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	0	30	0	0	0	0

Tabel 3-pre-exploitatiefase op bedrijfstakniveau, toegevoegde waarde, proces profiel

	Zonne-energie	Biogas, Biomassa, Biobrandstoffen en Bioraffinage	Wind-energie	Warmte en geothermie en energie uit water	Energie besparing	Elektrisch vervoer, smartgrids, waterstoftechnologie en CO2-afvang en opvang
werkgelegenheid (afgerond in 100-tallen)						
Bouwnijverheid	100	100	100	200	700	100
Delfstoffenwinning	0	0	0	0	0	0
Financiële en zakelijke dienstverlening	600	800	600	200	1 500	500
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag	300	500	100	700	600	100
Industrie	1 200	900	400	1 200	2 900	400
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	0	200	0	0	0	0

Tabel 4-pre-exploitatiefase op bedrijfstakniveau, werkgelegenheid, product profiel

	Zonne-energie	Biogas, Biomassa, Biobrandstoffen en Bioraffinage	Wind-energie	Warmte en geothermie en energie uit water	Energie besparing	Elektrisch vervoer, smartgrids, waterstoftechnologie en CO2-afvang en opvang
Productie in miljoenen (afgerond in 10-tallen)						
Bouwnijverheid	20	30	10	60	160	30
Delfstoffenwinning	0	0	0	0	0	10
Financiële en zakelijke dienstverlening	90	120	130	30	200	100
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag	50	160	40	100	90	10
Industrie	500	850	230	270	740	90
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	10	110	10	10	0	20

Tabel 5-pre-exploitatiefase op bedrijfstakniveau, productie, product profiel

	Zonne-energie	Biogas, Biomassa, Biobrandstoffen en Bioraffinage	Wind-energie	Warmte en geothermie en energie uit water	Energie besparing	Elektrisch vervoer, smartgrids, waterstoftechnologie en CO2-afvang en opvang
Toegevoegde waarde in miljoenen (afgerond in 10-tallen)						
Bouwnijverheid	0	10	0	10	40	10
Delfstoffenwinning	0	0	0	0	0	0
Financiële en zakelijke dienstverlening	30	50	40	10	90	40
Handel, horeca, reparatie, vervoer, opslag	20	50	10	60	50	10
Industrie	90	80	40	70	250	30
Overheid en Zorg en overige dienstverlening	0	20	0	0	0	0

Tabel 6-pre-exploitatiefase op bedrijfstakniveau, toegevoegde waarde, product profiel

Bijlage 3- COROP-indeling Nederland



Figuur 1-COROP-indeling Nederland