



# Evaluatie van de SDE+-regeling

	Projected Cost	Actual Cost
HOUSING	€ 1,500.00	€ 1,400.00
Mortgage or rent	€ 60.00	€ 100.00
Phone	€ 50.00	€ 60.00
Electricity	€ 200.00	€ 180.00
Gas	€ 50.00	€ 48.00
Water and sewer		



**CE Delft** seo economisch onderzoek

Committed to the Environment

# Evaluatie van de SDE+-regeling

Auteurs:

*CE Delft:*

Martijn Blom

Robert Vergeer

Lonneke Wielders

Ellen Schep

*SEO:*

Bert Hof

Eelco Buunk

Bert Tieben

Delft, CE Delft, november 2016

Publicatienummer: 16.7i97.80

Subsidies / Overheidsbeleid / Beleidsinstrumenten / Energie / Hernieuwbaar / Duurzaam / Evaluatie

Opdrachtgever: Ministerie van Economische Zaken.

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Martijn Blom.

© copyright, CE Delft, Delft

**CE Delft**

**Committed to the Environment**

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



# Inhoud

	<b>Management samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1	Aanleiding	9
1.2	Doel van het project	9
1.3	Aanpak	10
1.4	Leeswijzer	12
<b>2</b>	<b>SDE+ in het kort</b>	<b>13</b>
2.1	Beschrijving van de SDE+	13
2.2	Verschillen met eerdere regelingen	15
2.3	Overzicht van het aanvraagproces	16
2.4	Samenstelling SDE+-aanvragen en afgegeven beschikkingen	18
<b>3</b>	<b>Doeltreffendheid</b>	<b>19</b>
3.1	Inleiding	19
3.2	Ontwikkeling productie ondersteund door SDE+	19
3.3	Stimulerende en belemmerende factoren	32
3.4	Invloed van techniekneutraliteit	35
3.5	Beoordeling van informatievoorziening	38
3.6	Conclusie	40
<b>4</b>	<b>Doelmatigheid</b>	<b>42</b>
4.1	Inleiding	42
4.2	Analyse van efficiencyprikkelers in de regeling	42
4.3	Illustratie efficiëntie op basis van efficiency-indicatoren	46
4.4	Aansluiting subsidiebehoefte	54
4.5	Aanvullende vragen doelmatigheid	56
4.6	Doelmatigheid van de uitvoering van de regeling	58
4.7	Conclusies	59
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>61</b>
5.1	Algemene bevindingen	61
5.2	Conclusies doeltreffendheid	61
5.3	Conclusies doelmatigheid	64
5.4	Zijn beleidsprestaties in balans met uitvoerbaarheid van de regeling?	65
5.5	Aanbevelingen	66
	<b>Literatuurlijst</b>	<b>68</b>

<b>Bijlage A</b>	<b>Onderzoeksvragen</b>	<b>70</b>
A.1	Onderzoeksvragen doeltreffendheid	70
A.2	Onderzoeksvragen doelmatigheid	70
A.3	Relatie tussen de onderzoeksvragen en onderzoeksmethode	71
<b>Bijlage B</b>	<b>Achtergrond bij SDE+-aanvragen</b>	<b>72</b>
B.1	Verdeling naar techniek	72
B.2	Aanvragen naar jaar	75
<b>Bijlage C</b>	<b>Achtergrond bij productie hernieuwbare energie</b>	<b>77</b>
C.1	Vergelijking met voorgangers	77
C.2	Productie per technieken onder de MEP, SDE en SDE+	77
<b>Bijlage D</b>	<b>Achtergrond bij de enquête</b>	<b>80</b>
D.1	Verantwoording	80
D.2	Beweegredenen indiening	83
D.3	Belemmeringen en stimulansen	84
D.4	Beoordeling informatievoorziening	86
<b>Bijlage E</b>	<b>Achtergrond bij exploitatieberekeningen</b>	<b>89</b>
E.1	Database exploitatieberekeningen	89
E.2	Gebruikte kengetallen	89
E.3	Vergelijking met ECN-advies voor onredabele top	90
E.4	Vergelijking kostenstructuur exploitatie en referentiemodel	97
E.5	Betrouwbaarheid gegevens exploitatiemodellen	97
<b>Bijlage F</b>	<b>Indiening vrije categorie</b>	<b>100</b>
<b>Bijlage G</b>	<b>Conclusies uit eerdere evaluaties</b>	<b>103</b>
G.1	Algemene Rekenkamer (2015)	103
G.2	Beleidsdoorlichting Energiebeleid	104
G.3	Roosdorp	105
G.4	IBO-Rapport kostenefficiëntie CO <sub>2</sub> -reductiemaatregelen (2016)	105
<b>Bijlage H</b>	<b>Stakeholdermeeting</b>	<b>106</b>
<b>Bijlage I</b>	<b>Geïnterviewde personen</b>	<b>107</b>



# Management samenvatting

De SDE+ is het belangrijkste beleidsinstrument waarmee de overheid bijdraagt aan het realiseren van de hernieuwbare energiedoelen voor 2020 en 2023.

De SDE+-regeling is sinds 2011 van kracht. Bij de invoering is afgesproken dat de regeling in 2016 geëvalueerd wordt.

## Doel en afbakening

Het primaire doel van deze evaluatie is om de doeltreffendheid en de doelmatigheid van het instrument SDE+ te evalueren over de periode 2011-2015 en aan te geven waar eventueel mogelijkheden liggen om deze in de toekomst te vergroten. Doelbereik van de regeling is geen onderdeel van de evaluatie. Voor de tender wind op zee geldt eveneens dat deze buiten deze evaluatie valt.

## Aanpak

Dit evaluatieonderzoek is gebaseerd op vier bronnen van onderzoek:

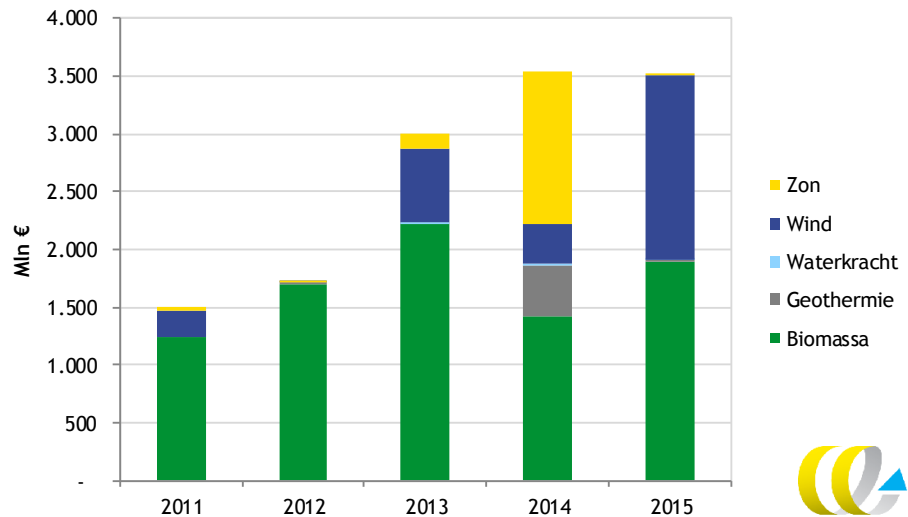
- literatuur- en dossieronderzoek;
- data-analyse;
- enquête onder projectontwikkelaars;
- focusgesprekken.

In deze evaluatie zijn de bronnen gecombineerd om tot een inschatting van de doeltreffendheid en de doelmatigheid van de SDE+ te komen. Gezien de tijd die zit tussen indiening van een subsidieaanvraag en realisatie van energieproductie plaatsen we bij deze evaluatie de belangrijke kanttekening dat veel van de effecten van SDE+ nog moeten optreden.

## Algehele bevindingen

De systematiek van de SDE+ zit beter in elkaar dan de voorgaande subsidie-regelingen MEP en SDE. De productie van hernieuwbare energie die door de SDE+ mogelijk wordt gemaakt, neemt in de periode 2011-2015 toe tot in totaal ruim 13.000 TJ in 2015. Deze productie betreft 1.700 SDE+-aanvragen voor installaties die in deze periode in bedrijf zijn genomen. Naar verwachting zal de productie uit de in 2011-2015 verstrekte subsidies nog verder toenemen, aangezien 2.400 goedgekeurde aanvragen nog in productie kunnen worden genomen (stand per 1 januari 2016). Een groot deel van deze productie komt zonder de SDE+ vermoedelijk niet tot stand. Van de goedgekeurde aanvragen geeft Figuur 1 de verdeling van het SDE+-verplichtingenbudget naar de ondersteunde technieken.

**Figuur 1** Gecommitteerd budget SDE+, beschikte aanvragen, inclusief aanvragen ingetrokken na beschikking, mln. €, 2011-2015



De gefaseerde openstelling inclusief de mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie wordt gebruikt bij de toewijzing van subsidie. Dit toewijzingsprincipe werkt in de periode 2011-2015 goed: het stimuleert ondernemers om tegen zo laag mogelijke kosten hernieuwbare energie op te wekken. De analyse van de data laat zien dat de beoogde concurrentieprikkel daadwerkelijk leidt tot besparing op de uitgegeven subsidie ten opzichte van een systeem zoals de SDE waarin een maximaal basisbedrag werd toegewezen. De interviews laten zien dat ondernemers de kans op uitputting van het budget in belangrijke mate laten meewegen bij indiening in de vrije categorie. De enquête bevestigt het beeld dat indieners in de vrije categorie de kans om subsidie te krijgen belangrijker vinden dan reguliere indieners, en de omvang van de subsidie minder belangrijk.

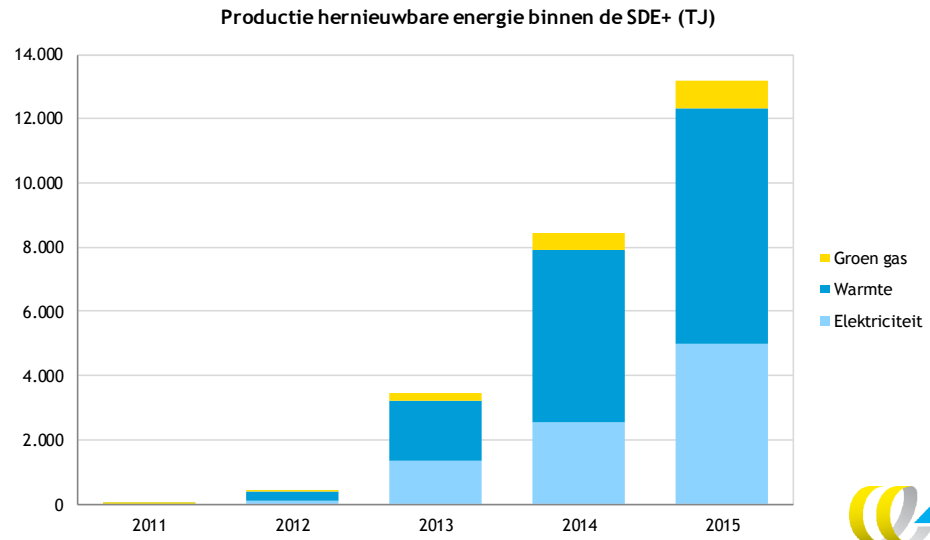
De mogelijke verbeterpunten die zijn geconstateerd liggen in de uitvoering van de regeling en zijn er onder andere op gericht om realisatie in de vrije categorie te verbeteren en om gericht rekening te houden met de kenmerken van verschillende biomassamarkten in de SDE+.

### Conclusies doeltreffendheid

In de periode 2011-2015 heeft een toename plaatsgevonden van productie die met SDE+ ondersteund wordt. Deze productietoename vindt voornamelijk plaats bij warmte uit hernieuwbare bronnen en hernieuwbare elektriciteit. Het aandeel groen gas is nog beperkt. De toename van de gerealiseerde SDE+-projecten ligt globaal in lijn met de productietoename gedurende MEP en SDE. De productie neemt naar verwachting verder toe door de realisatie van beschikkingen die nu nog in de voorbereidingsfase zitten en nog in bedrijf moeten worden genomen.



Figuur 2 Productie uit installaties met SDE+ ondersteund in 2011-2015



De conclusie is dat deze productie met SDE+ waarschijnlijk in hoge mate additioneel is en dat het aandeel free riders beperkt is. Deze conclusie wordt ondersteund door de interviews, de enquêtes en data-analyses. Harde cijfers kunnen hierover echter niet worden gegeven. Het lage aandeel free riders is in lijn met een subsidie die gericht is op het vergoeden van de onrendabele top van een investering. Ten opzichte van instrumenten gericht op energiebesparing lijkt het percentage free riders gering.

De gehanteerde rendementen die gebruikt worden om de basisbedragen vast te stellen liggen voor de technieken zon en wind in lijn met vereiste rendementen die in de markt gangbaar zijn. Voor biomassa kan deze conclusie niet getrokken worden vanwege beperkingen in de data. Wel is er sprake van een hoog risico-rendementsprofiel van de investeerder vanwege het grote aandeel van de kosten van biomassa-inkoop in de onrendabele top.

In de helft van alle aanvragen is sprake van indiening in de vrije categorie. Geconstateerd wordt dat er een hogere mate van non-realiserende plaatsvindt in de vrije categorie ten opzichte van indiening in de reguliere fasen. Non-realiserende vertraagt het realisatietempo van hernieuwbare energie.

### Conclusies doelmatigheid

De vormgeving van SDE+ kent diverse kenmerken die beogen de doelmatigheid te bevorderen. SDE+ beoogt de concurrentie te bevorderen door met één budget te werken in plaats van met deelbudgetten per technologie. Zodoende concurreren alle technologieën om hetzelfde budget. Daarnaast bestaat er een gefaseerde openstelling met oplopende fasebedragen, wat wil zeggen dat in de eerste fase alleen kan worden ingediend voor de goedkoopste technologieën, daarna de één-na-goedkoopste, etc., totdat het budget uitgeput is. Ook bestaat er een zogenaamde 'vrije categorie'. Dit houdt in dat ondernemers die denken goedkoper hernieuwbare energie te kunnen produceren dan de vastgestelde bedragen, in een eerdere fase kunnen indienen dan wanneer het relevante maximale bedrag is bereikt. De hoogte van de SDE+ is verder afhankelijk van de daadwerkelijke marktprijs voor energie tijdens de exploitatieperiode en zijn bovendien gemaximeerd.

Conclusies zijn dat SDE+ efficiënter is vormgegeven dan voorgangers en dat er een afruil lijkt te bestaan tussen doelbereik (hoeveelheid hernieuwbare energie) en efficiëntie (subsidiebeslag). Met de afruil wordt bedoeld dat wanneer de efficiëntieprikkel binnen de SDE+ verder wordt versterkt, de kans bestaat dat er minder projecten de eindstreep zullen halen of de pijlpijn van projecten vermindert. Tegelijkertijd is een knellend budget van belang om de efficiëntie te bevorderen. De belangrijkste verschillen tussen SDE en SDE+ zijn het hanteren van één budgetplafond en een gefaseerde openstelling met oplopende fasebedragen bij SDE+ (goedkoopste technologieën eerst plus de mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie). De analyse bevestigt dat de mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie leidt tot besparingen op subsidies.

De SDE+ wordt door geënuquëeerde aanvragers als een relatief complexe regeling beoordeeld. De administratieve lasten worden echter als redelijk gezien in vergelijking met het (verwachte) subsidiebedrag en worden over het algemeen niet als barrière ervaren voor het aanvragen van subsidie voor toekomstige projecten.

### **Aanbevelingen systematiek**

Wij bevelen aan de systematiek van de SDE+ te handhaven. Het introduceren van een volledige tender of verdergaande tenderelementen zou het veiling-mechanisme verder versterken, maar tegelijkertijd (zonder flankerende maatregelen) het risico geven dat de kans op realisatie van aanvragen onder druk wordt gezet. Dit kan ten koste gaan van het realisatietempo van hernieuwbare energie. Een aparte subsidieregeling voor zon-PV beschouwen wij niet als een goed idee. Voor zonprojecten wordt de hoogste financiële besparing gerealiseerd en de verwachting is dat de komende jaren de kosten voor zon omlaag gaan en dat projecten groter zullen worden (bijvoorbeeld zonneweiden). Concurrentie onder een gezamenlijk budgetplafond blijft van groot belang bij de verdere uitrol van deze techniek in Nederland en het realiseren van toekomstige kostenverlagingen.

### **Aanbevelingen uitvoering**

In het algemeen zijn de 'checks and balances' van de SDE+-regeling in balans met de beleidsprestaties van de regeling op het vlak van doeltreffendheid en doelmatigheid. Wel constateren we een aantal verbetermogelijkheden in de uitvoering van de SDE+, die leiden tot de volgende aanbevelingen:

- Versterk eisen en waarborgen om realiseerbaarheid van projectaanvragen te vergroten door bijvoorbeeld:
  - Inschrijfgeld te vragen bij aanvragen dat wordt teruggestort bij afwijzing door budgetuitputting of bij realisatie van energieproductie. Dit als prikkel om non-realisatie en overmatig strategisch gedrag tegen te gaan. Het inschrijfgeld dat niet wordt teruggestort fungeert tevens als genoegdoening voor gemaakte uitvoeringskosten van beoordeling van de aanvraag.
  - (Verder) aanscherpen van de eisen voor een haalbaarheidsstudie.
- Op dit moment is de biomassa-prijs lastig te vangen in de SDE+-regeling. Wij bevelen aan een methodiek te ontwikkelen om prijsrisico's van verschillende biomassa-markten (internationaal, regionaal en lokaal) gericht in te schatten om zo het risicoprofiel te verminderen (de-risiken).
- Kondig belangrijke wijzigingen in de SDE+-regeling eerder aan, bijvoorbeeld door een vooraankondiging van het voornemen tot besluit (half jaar van te voren) en het definitieve aanstellingsbesluit (half november).



- Overweeg zo snel mogelijk een uitspraak te doen over de continuering van de SDE+ in de periode na 2020 om de nu ontwikkelde markt in leven te houden.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In het Energieakkoord is overeengekomen dat het aandeel hernieuwbare energie sterk moet groeien. Het belangrijkste instrument dat hier momenteel in voorziet is de Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE+). De regeling compenseert het verschil tussen de kostprijs van een hernieuwbaar energieproject en de marktwaarde van de geleverde energie, de onrendabele top. De SDE+-regeling richt zich in eerste instantie op de uitrol van technieken en niet op het bevorderen van innovatie. Dit kan wel een (gewenst) bijeffect zijn.

De SDE+-regeling is sinds 2011 van kracht. Bij de invoering is afgesproken dat de regeling in 2016 geëvalueerd wordt, waarbij doelmatigheid en doeltreffendheid van het instrument over de periode 2011-2015 centraal staan. Een dergelijk onderzoek kan, naast een verantwoording voor het gevoerde beleid, ook mogelijkheden identificeren om de doeltreffendheid en doelmatigheid van de regeling in de toekomst te vergroten.

## 1.2 Doel van het project

Het primaire doel van deze evaluatie is om de doeltreffendheid en de doelmatigheid van het instrument SDE+ te onderzoeken over de periode 2011-2015 en aan te geven waar eventueel mogelijkheden liggen om deze in de toekomst te vergroten. Daarnaast zal het onderzoek ingaan op de balans tussen doelmatigheid en doeltreffendheid enerzijds en de uitvoerbaarheid van de regeling anderzijds. De beoogde resultaten van het onderzoek zijn onder meer:

- inzicht krijgen in het additionele effect van de SDE+ op investeringen in hernieuwbare energie;
- inzicht krijgen in de stimulerende en belemmerende factoren binnen de SDE+;
- inzicht krijgen in de kosteneffectiviteit van de SDE+;
- inzicht krijgen in ervaringen van de sector en financiële instellingen met de SDE+.

Deze doelen vallen uiteen in onderzoeksvragen een tiental deelvragen. Deze vragen zijn geclusterd naar hoofdvragen ‘doeltreffendheid’ en ‘doelmatigheid’. Bijlage A geeft een overzicht van deze onderzoeksvragen.

### Onderzoeksvragen doeltreffendheid

De SDE+ heeft tot doel de uitrol van hernieuwbare energieproductie te stimuleren. Hiertoe subsidieert de SDE+ de onrendabele top van hernieuwbare energieprojecten. Daarbij wordt gestreefd naar een goede uitwerking van een duidelijke regeling, om zo investeerders de zekerheid te bieden die nodig is om investeringen te doen.

Eén van de doelen van de evaluatie is om zicht te krijgen op het additionele effect van de SDE+ op de realisatie van hernieuwbare energie. Daarbij is de vraag in hoeverre kenmerken van de SDE+ stimulerend of belemmerend zijn in het rondkrijgen van de business case en uiteindelijke realisatie van projecten.

De informatievoorziening omtrent de SDE+ (inclusief het budget) en het generieke karakter van de SDE+ zijn factoren die van invloed zijn op de doeltreffendheid, en worden derhalve specifiek in deze evaluatie worden onderzocht.

### **Onderzoeksvragen doelmatigheid**

Binnen de SDE+ wordt getracht de middelen zo efficiënt mogelijk te besteden en niet meer subsidie te geven dan redelijkerwijs noodzakelijk (marktconform) is. Om dit te bereiken werkt de SDE+ met generieke onrendabele topsubsidies en een gefaseerde openstelling met oplopende basisbedragen. Tevens is er de mogelijkheid in te dienen in de 'vrije categorie' voor een bedrag lager dan het vastgestelde basisbedrag van de productie-installatie.

Het onderzoek naar de doelmatigheid van de SDE+ bestaat uit onderdelen doelmatigheid van de regeling (en de hiermee geëncmitteerde gelden) en van de uitvoering. In het eerste geval draait het om het budgettaire beslag van de SDE+, in het tweede geval om de uitvoeringslasten voor uitvoeringsinstanties. Ook de administratieve lasten voor de aanvragers worden als onderdeel van de doelmatigheidsvraag gezien, als kosten van de uitvoering van het beleid.

Belangrijke vragen hierbij zijn of de subsidie overeenkomt met de subsidie-behoefte en of de referentieprojecten zodanig gekozen zijn dat ze goed aansluiten bij de praktijk.

Belangrijke vraag is tevens of de introductie van concurrentie tussen technieken onder een budgetplafond bijgedragen heeft aan de kosten-effectiviteit. Daarnaast zijn ook nieuwe efficiëncyprikkels geïntroduceerd, die bij de MEP en SDE nog afwezig waren, zoals de mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie. Dat leidt tot de vraag of de SDE+ meer kosteneffectief is dan haar voorgangers (SDE en MEP).

Tenslotte is het de vraag of de doelmatigheid en doeltreffendheid van de regeling in balans met de uitvoerbaarheid van de regeling.

## **1.3 Aanpak**

Dit evaluatieonderzoek is gebaseerd op vier bronnen van onderzoek:

- literatuur- en dossieronderzoek;
- data-analyse;
- enquête onder projectontwikkelaars;
- verdieping: 27 focusgesprekken (banken, beleidsmakers, uitvoerders, brancheorganisaties, en projectontwikkelaars).

De vier onderzoeksbronnen worden hierna kort uiteengezet.

### **Literatuur- en dossieronderzoek**

De literatuuranalyse richt zich op de invloed van het generieke karakter van en de concurrentie tussen technieken bij SDE+. De literatuur brengt de eerdere onderzoeken naar SDE+ en vergelijkbare subsidieregelingen samen en gaat daarnaast in op de economische literatuur over veilingen.

## Data-analyse

De data geeft een overzicht van alle SDE+-aanvragen in de periode 2011-2015 en is door RVO ter beschikking gesteld. In deze periode gaat het in totaal om 8.076 subsidieaanvragen die in het kader van de SDE+ gedaan. De dataset beschrijft het aantal aanvragen en het proces van subsidieaanvraag via beschikking tot realisatie van SDE+-projecten. Daarbij is tevens gebruik gemaakt van een dataset voor een deel van de aanvragen waarbij *exploitatieberekeningen* zijn meegeleverd. Sinds 2014 maken deze een verplicht onderdeel uit van een SDE+-aanvraag voor projecten met een minimale omvang. Voor de jaren 2014 en 2015 is op deze wijze een dataset verkregen van ex-ante ingeschatte financiële gegevens van 235 projectaanvragen. De data van RVO voor projectaanvragen is aangevuld met gegevens van het CBS over de productie van hernieuwbare energie in Nederland.

Deze data zijn geanalyseerd in drie verschillende methoden:

- **Top-down analyse**  
De top-down analyse heeft als doel het bepalen van het belang van de SDE+ in de productie van hernieuwbare energie. Hier vergelijken we het aandeel hernieuwbare energie dat wordt gerealiseerd met behulp van SDE+-subsidie<sup>1</sup> met de totale productie van hernieuwbare energie in Nederland. Het aandeel SDE+ in de totale productie geeft een eerste indicatie hoe belangrijk SDE+ is geweest in de ontwikkeling van hernieuwbaar in Nederland.
- **Analyse financieel rendement zonder SDE+**  
Deze analyse heeft tot doel de bepaling van het aandeel free riders. Hierbij vergelijken we een situatie met SDE+ en zonder SDE+, en berekenen we in beide situaties het financieel rendement van projecten die een positieve beschikking hebben ontvangen.
- **Analyse efficiencymaatstaf**  
Om de doelmatigheid van de SDE+-regeling in beeld te brengen is gebruik gemaakt van een efficiencymaatstaf. De efficiencymaatstaf is gedefinieerd als *het verschil tussen het toegekende subsidiebedrag en het maximale subsidiebedragen* geeft dus een indicatie van de financiële besparing vanuit het Rijk ten opzichte van de situatie waarin het gehele bedrag zou zijn uitgekeerd.

## Enquête

De enquête is gericht op de aanvragers van een SDE+-subsidie en gaat onder andere in op vragen als de mate waarin informatievoorziening als adequaat wordt gezien, beweegredenen voor het aanvragen van SDE+, stimulerende of belemmerende kenmerken van SDE+, alsmede de complexiteit van de regeling en administratieve lasten. Tenslotte gaat de enquête in op een mogelijk vervolg van investeringsvoorstellen die binnen de SDE+ zijn afgewezen. Deze groep vormt de controlegroep voor succesvolle aanvragers en is mede ingezet om in te schatten hoe groot het additionele effect van de SDE+ is op productie van hernieuwbare energie.

De steekproef is bepaald door onder meer rekening gehouden te houden met verschillende statussen van aanvraag, techniekcategorie, vrije categorie of reguliere fase, en het openstellingsjaar. Dit heeft geresulteerd in een steekproefomvang van 4.334 potentiële respondenten. Tabel 1 licht toe hoe de bruikbare respons tot stand is gekomen.

---

<sup>1</sup> Daarbij is tevens gekeken naar voorgangers, de MEP- (inclusief OV-MEP) en SDE.



Na verwijdering van onjuiste emailadressen zijn uiteindelijk 1.677 aanvragers aangeschreven. In totaal zijn er 467 bruikbare enquêtes verwerkt, hetgeen neerkomt op een respons van 28%.

Tabel 1 Steekproef en response van de enquête

	Aantal
Potentiële respondenten	4.334
Totaal aangeschreven	1.677
Responsepercentage	28%

### Focusgesprekken

Er zijn in totaal 27 focusgesprekken gevoerd. De gesprekken zijn gehouden met financiële instellingen, beleidsmakers, uitvoeringsinstanties, brancheorganisaties en projectontwikkelaars over de ervaringen met de SDE+-regeling en de wijze waarop de regeling inspeelt op investerings- en financieringsvoorstellen. In de focusgesprekken zijn de resultaten uit de enquête en gegevensanalyse nader verdiept. In Bijlage G hebben we een overzicht van de interviewpartners opgenomen.

## 1.4 Leeswijzer

In dit evaluatierapport combineren we de resultaten uit de verschillende gegevensbronnen (literatuur, data-analyse, enquête en interviews) tot een beoordeling van de doeltreffendheid en doelmatigheid van de SDE+-regeling. De verschillende bijlagen gaan uitgebreid in op de aanpak en bevindingen per gegevensbron.

*Hoofdstuk 2* geeft een overall beeld van het functioneren van de SDE+-regeling. In dit hoofdstuk beschrijven we op welke wijze de SDE+ bijdraagt aan de realisatie van duurzame energie. Daarnaast gaan we in op het proces van aanvragen van de subsidie, goedkeuring tot en met realisatie.

In *Hoofdstuk 3* presenteren wij de analyse van doeltreffendheid: de mate waarin de regeling additioneel bijdraagt aan het doel van de regeling, namelijk realisatie van hernieuwbare energie in Nederland. Tevens beschrijft dit hoofdstuk de stimulerende en belemmerende factoren in de SDE+-regeling bij de ontwikkeling van investeringsvoorstellen. Tenslotte beoordelen we de informatievoorziening in het kader van de regeling richting de doelgroep.

Doelmatigheid van de SDE+ wordt behandeld in *Hoofdstuk 4*. Dit hoofdstuk geeft een beoordeling van zowel de besteding van middelen binnen de regeling alsmede de uitvoering ervan.

*Hoofdstuk 5* sluit af met conclusies en aanbevelingen.

## 2 SDE+ in het kort

### 2.1 Beschrijving van de SDE+

Het belangrijkste instrument dat de Nederlandse overheid inzet om de 14%-doelstelling voor 2020 en de 16%-doelstelling voor 2023 te halen, is de SDE+. De SDE+ maakt de uitrol van hernieuwbare energie versneld mogelijk, door de onrendabele top van projecten te vergoeden. Ondanks de voortschrijdende technologische ontwikkeling is energieopwekking uit hernieuwbare bronnen zoals zon, wind, water, biomassa en geothermie in veruit de meeste gevallen nog duurder dan energie uit fossiele bronnen. De regeling is in 2011 ingesteld en loopt inmiddels dus bijna vijf jaar.

#### Verplichtingen en kasuitgaven

Jaarlijks wordt voorafgaand aan de openstelling het verplichtingenbudget voor de SDE+ vastgesteld. Dit is het bedrag waarvoor nieuwe SDE+-beschikkingen kunnen worden afgegeven. Het verplichtingenbudget gaat uit van het maximale subsidiebedrag (verschil tussen het basisbedrag en de basis-energieprijs). Dit is het bedrag waarvoor het Rijk een juridische verplichting aangaat.

Dit budget leidt tot kasbetalingen gedurende de looptijd van de afgegeven beschikkingen. Zo volgen de kasuitgaven in 2016 uit ondersteunde projecten van de SDE+-openstellingsrondes 2011 tot en met 2015 die op dat moment in productie zijn. De kasuitgaven hangen af van de gemiddelde energieprijs in een jaar en de gerealiseerde energieproductie van projecten van alle voorgaande openstellingsrondes. Binnen een jaar is er dus geen relatie tussen het verplichtingenbudget en kasuitgaven. De uitgaven in het kader van de SDE+ worden bekostigd uit de opslag duurzame energie op de energierekening (ODE).

Indien de subsidie in een bepaald jaar lager uitvalt dan de beschikbare kasmiddelen, als gevolg van bijvoorbeeld vertraging, uitval van projecten of tegenvallende productie, worden de onbestede kasmiddelen toegevoegd aan de 'interne begrotingsreserve duurzame energie'. Deze kasmiddelen blijven op deze manier beschikbaar voor subsidiëring van hernieuwbare energie. Dat kan ofwel voor dezelfde projecten zijn maar dan later dan gepland, ofwel voor vervangende projecten in een latere openstellingsronde.

Voor de SDE+ is in 2016 een verplichtingenbudget van in totaal € 9 miljard vastgesteld<sup>2</sup>, verdeeld over twee openstellingsrondes<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> (Ministerie van Economische Zaken, 2016a) en (Ministerie van Economische Zaken, 2016b).

<sup>3</sup> Het verplichtingenbudget voor de SDE+ 2016 van € 9 miljard is exclusief de tender voor de wind op zee kavels I en II van het gebied Borssele (met een verplichtingenbudget van maximaal € 5 miljard).



Bedrijven krijgen alleen SDE+-subsidie als ze daadwerkelijk energie uit hernieuwbare bronnen produceren. Als een projectaanvraag is goedgekeurd en de subsidie is toegekend, vindt er dus nog geen uitbetaling plaats. Er wordt op dat moment alleen een verplichting aangegaan en vanaf dat moment moet het project gereed worden gemaakt voor daadwerkelijke productie van energie. Nieuwe SDE+-verplichtingen leiden zodoende meestal pas enkele jaren later tot uitgaven.

### **Techniekneutraal en generiek**

De SDE+ is een techniekneutrale regeling omdat alle technieken onder één budgetplafond met elkaar concurreren en er vooraf geen budgetten per techniek worden bepaald. Alle toegestane technologieën dingen mee op basis van kostprijs naar een deel van het integrale budget. Hierdoor is het niet meer nodig vooraf vast te stellen wat het potentieel aan projecten in een jaar met een bepaalde technologie is. Daarnaast is de SDE+ een generieke regeling, omdat niet per individueel project de exacte subsidiebehoefte wordt berekend.

### **Subsidiebedrag**

SDE+ is een exploitatiesubsidie. Dat wil zeggen dat producenten subsidie ontvangen voor de hernieuwbare energie die zij opwekken. Omdat de kostprijs van hernieuwbare energie hoger is dan die van grijze energie, is de productie van hernieuwbare energie meestal niet rendabel. De SDE+ subsidieert het verschil tussen de (genormeerde) kostprijs en de prijs die de producent op de markt krijgt voor de geleverde energie over een periode van 8, 12 of 15 jaar afhankelijk van de techniek. Hierbij wordt voor ieder project een basisbedrag en een basisenergieprijs vastgelegd in de SDE+-beschikking.

De genormeerde kostprijs - basisbedrag genoemd - wordt jaarlijks per techniek vastgesteld. Het basisbedrag is de geraamde gemiddelde kostprijs die nodig is om met de betreffende technologie één kWh op te wekken<sup>4</sup>. Er is subsidie nodig zolang het meer geld kost om energie uit hernieuwbare bronnen op te wekken dan de opbrengsten uit verkoop van de geleverde energie zijn.

De SDE+ maakt gebruik van een systeem om concurrentie tussen aanvragers te stimuleren onder één budgetplafond. Het is geen veiling waarin de hoogste bieder wint, maar een systeem waarin in verschillende fasen kan worden ingediend met een oplopend subsidiebedrag. Voor iedere technologie geldt een maximum basisbedrag waarvoor men kan indienen.

Daarnaast hebben aanvragers gedurende de openstelling van de SDE+ de mogelijkheid om hun projecten in de zogenaamde vrije categorie in te dienen. In de vrije categorie wordt subsidie aangevraagd voor een bedrag dat lager is dan het maximum basisbedrag van de betreffende technologie. Hierin kan een subsidieaanvraag ingediend worden tegen een zogeheten fasebedrag per kilowattuur, dat kleiner dan of gelijk is aan het voor een bepaalde categorie geldend basisbedrag. De vrije categorie biedt op deze manier ook ruimte voor een aantal technologieën waarvan de kosten gemiddeld hoger zijn dan 15 €/kWh, bijvoorbeeld getijdenenergie.

De werking van deze gefaseerde openstelling met één budgetplafond is beschreven in Tekstbox 1.

---

<sup>4</sup> Het basisbedrag omvat investerings- en exploitatiekosten waarin inbegrepen een gebruikelijke winstmarge voor de producent.



#### Tekstbox 1. Werking van de gefaseerde openstelling

De SDE+ wordt in fases opengesteld. In de eerste fases kan subsidie worden verkregen voor projecten waarin gebruikgemaakt wordt van technieken met een lage kostprijs; in latere fases worden projecten met hogere kostprijzen toegelaten. Het concurrentie-element is dat ondernemers die denken voor een lagere kostprijs te kunnen produceren dan het voor hun geldend basisbedrag, al in een eerdere fase kunnen indienen. Dat levert een grotere kans op een geslaagde subsidieaanvraag op. Hoe langer de ondernemer wacht, hoe groter het risico dat de subsidiepot leeg is. Daarmee ontstaat een gerichte stimulans om tegen de laagste kosten aan te bieden.

Het SDE+-budget wordt op deze wijze in fases opengesteld voor hernieuwbare energieprojecten. In 2014 kende de SDE+ 6 verschillende fasen; oplopend van € 0,07/kWh tot € 0,15/kWh<sup>5</sup>.

In 2016 is dit veilingmechanisme verder verfijnd door differentiatie van de vrije categorie tot eenheden van € 0,001/kWh (Ministerie van Economische Zaken, 2015). Daarnaast wordt in 2016 gedurende een openstelling geen informatie meer verstrekt over de stand van de budgetuitputting, om zo ondernemers aan te moedigen tegen een zo scherp mogelijke prijs hun project in te dienen. Deze wijziging is geen onderdeel van deze evaluatie.

SDE+ staat open voor iedereen, behalve de Rijksoverheid, die hernieuwbare energie wil produceren. De regeling richt zich op grote projecten.

## 2.2 Verschillen met eerdere regelingen

Ten opzichte van de voorgangers (MEP, SDE) is een aantal belangrijke elementen toegevoegd (Algemene Rekenkamer, 2015).

Met de MEP (2003 en 2006) werd alleen de levering van elektriciteit uit hernieuwbare bronnen gestimuleerd. De SDE-regeling richtte zich daarnaast op de productie van hernieuwbaar gas<sup>6</sup>. Sinds 2012 richt de SDE+ zich ook op de productie van warmte uit hernieuwbare bronnen (aardwarmte, zonnewarmte of warmte uit verbranding of vergisting van biomassa). Een ander verschil met eerdere regeling betreft de inperking van de doelen van de SDE+. Terwijl de SDE zich nog richtte op energieproductie uit hernieuwbare bronnen én innovatie, beoogt de SDE+ nog uitsluitend de uitrol van hernieuwbare energie.

Anders dan de MEP houdt de SDE+ rekening met de werkelijke energieprijzen gedurende de exploitatieperiode. Het subsidiebedrag dat wordt verstrekt, daalt wanneer de energieprijzen stijgt, en stijgt wanneer de energieprijzen daalt. Op deze manier wordt voorkomen dat de overheid overwinsten bij energieproducerende bedrijven subsidieert of projecten niet meer rendabel zijn door een lage energieprijzen.

<sup>5</sup> De SDE+ kent in 2016 minder fasen en een snellere doorlooptijd. In de eerste week kunnen projecten alleen voor met een basisbedrag van maximaal € 0,09/kWh indienen. Vervolgens wordt de regeling stapsgewijs opengesteld voor duurdere projecten tot aan de fasegrens van achtereenvolgens € 0,11/kWh, € 0,13/kWh en € 0,15/kWh. In tegenstelling tot voorgaande jaren is aanvragers de mogelijkheid geboden om aanvragen in eenheden van € 0,001/kWh in te dienen, waardoor het belang van het fasebedrag is afgenomen. Deze wijziging is geen onderdeel van de voorliggende evaluatie.

<sup>6</sup> Gas uit onder meer slib, mest, afval van stortplaatsen, groente- en fruitresten en tuinafval.



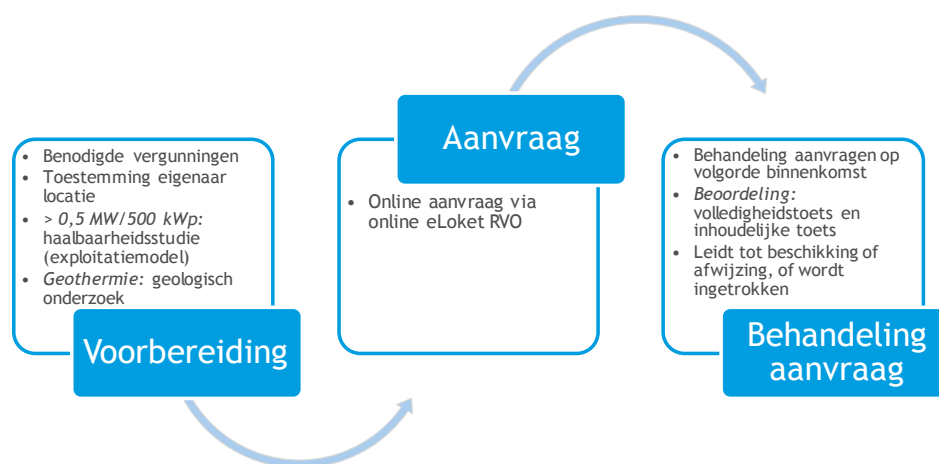
De overheid stelt daarbij een grens aan de subsidie: als de energieprijs onder een grens (basisenergieprijs) zakt, neemt de subsidie niet meer toe. Op deze wijze blijft het budget beheersbaar en ontstaat er een prijsrisico voor de producenten<sup>7</sup>.

Een andere belangrijke wijziging ten opzichte van de SDE en de MEP, is dat de SDE+ geen aparte budgetplafonds per techniek meer kent. Alle technieken concurreren binnen een openstellingsronde met elkaar. Er is dus sprake van één generiek integraal plafond. Daarnaast hebben aanvragers gedurende de openstelling van de SDE+ de mogelijkheid om hun projecten in de zogenaamde vrije categorie in te dienen<sup>8</sup>. Ondernemers worden zo geprikkeld om projecten voor een lagere prijs in te dienen en daarmee meer kans te maken op subsidie.

## 2.3 Overzicht van het aanvraagproces

Figuur 3 geeft een overzicht van het aanvraagproces tot en met de behandeling van de aanvraag. Afhankelijk van de categorie waarvoor wordt aangevraagd, moeten aanvragers een aantal bijlagen meesturen met hun aanvraag. Dit betekent dat zij een aantal zaken geregeld moeten hebben (bijvoorbeeld benodigde vergunningen) alvorens zij een aanvraag kunnen doen. Bij grotere projecten (vermogen van meer dan 0,5 MW) is sinds 2014 een haalbaarheidsstudie vereist. Een ingediende aanvraag voor een SDE+-subsidie wordt behandeld op volgorde van binnenkomst. Als op de dag van indiening het budgetplafond wordt bereikt, worden aanvragen op volgorde van kostprijs (laagste kosten eerst) behandeld. Aanvragen worden op basis van de beoordeling afgewezen of geschikt. Ook kunnen aanvragen na indiening nog worden ingetrokken omdat bijvoorbeeld de aanvraag niet volledig was.

Figuur 3 Overzicht aanvraagproces SDE+-subsidie



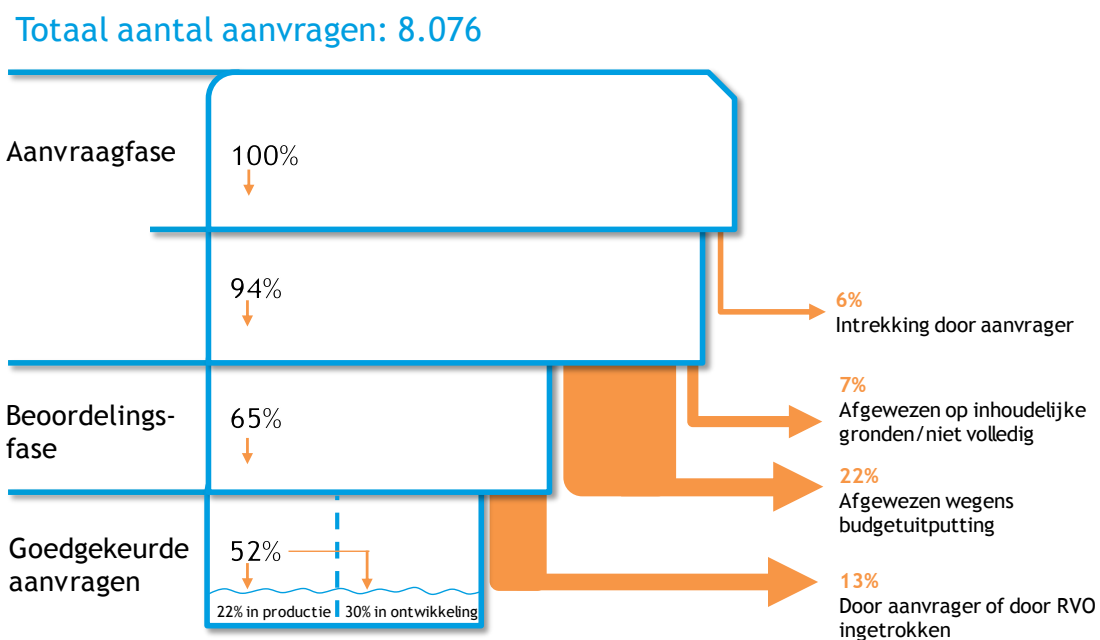
<sup>7</sup> In de bepaling van het basisbedrag is een opslag van € 0,002/kWh opgenomen voor de verzekering van dit prijsrisico.

<sup>8</sup> In de vrije categorie wordt subsidie aangevraagd voor een bedrag dat lager is dan het maximum basisbedrag van de betreffende technologie. In de vrije categorie kan een subsidiebedrag ingediend worden op tienden van eurocenten per kilowattuur. Dit bedrag is kleiner dan of gelijk aan het maximum fasebedrag en hoger dan de basisenergieprijs.

In de periode 2011-2015 zijn in totaal 8.076 subsidieaanvragen in het kader van de SDE+ gedaan. Figuur 4 laat de verdeling van alle aanvragen naar status zien per 1 januari 2016. De figuur geeft de redenen voor afwijzing en laat zien wat er met een aanvraag na beschikking kan gebeuren (tussen haakjes het aandeel per status van het totaal van 100%). Daarbij gaat het niet om unieke projecten, maar kan eenzelfde project na een afwijzing vanwege budgetuitputting opnieuw worden ingediend. Dit project wordt dan opnieuw geregistreerd.

Van het totaal aantal aanvragen was op 1 januari 2016 22% in productie genomen. 31% van de aanvragen was op dat moment in ontwikkeling, dat wil zeggen dat na goedkeuring van de subsidieaanvraag de exploitatie wordt voorbereid. Opgeteld betekent dit dat ruim de helft van het aantal aanvragen in de periode 2011-2015 in bedrijf is genomen of binnenkort in bedrijf zal worden genomen. Naar verwachting zullen dus nog meer installaties uit de in 2011-2015 verstrekte subsidies in productie worden genomen, aangezien 30% (2.400) van de aanvragen nog de status heeft van *in ontwikkeling* (stand per 1 januari 2016). Daarbij geldt dat niet alle projecten *in ontwikkeling* uiteindelijk leiden tot productie.

Figuur 4 Verdeling aantal aanvragen SDE+ 2011-2015 naar status, 1 januari 2016



Noot: Het gaat hier niet om unieke aanvragen. Een aanvraag, kan na afwijzing, nog een keer gedaan zijn en kan dus tot meerdere hokjes worden gerekend.

### Realisatietermijn

Van de aanvragen die in 2011 zijn gedaan bestaat inmiddels een goed beeld van de realisatietermijn. Dit is de tijd tussen de subsidietoekenning en de realisatie van het project. Tabel 2 laat de gemiddelde realisatietermijn in maanden zien van projecten die zijn aangevraagd in 2011 en inmiddels in productie zijn genomen. Na goedkeuring van hun SDE+-aanvraag hebben aanvragers gemiddeld een aanlooptijd nodig van ruim twee jaar. De doorlooptijd varieert zoals valt te verwachten per techniek: zonnepanelen plaatsen is minder complex dan een windpark op land en biomassa.

Tabel 2 Gemiddelde realisatietermijn (maanden) aangevraagd in 2011 en reeds in productie genomen

Hoofdcategorie	Termijn in maanden
Biomassa	32
Wind	32
Zon	24
<b>Gemiddeld</b>	<b>25</b>

Noten:

- N=410;
- er zijn alleen gegevens bekend op jaarniveau, daarom is verondersteld dat de projecten gelijkmatig over het jaar zijn toegekend en gerealiseerd;
- van water en geothermie zijn er nog geen realisatiecijfers.

## 2.4 Samenstelling SDE+-aanvragen en afgegeven beschikkingen

De SDE+ heeft gedurende de jaren 2011-2015 veel aanvragen in de categorie zon gekregen (zie Bijlage A voor een nadere duiding). Meer dan de 80% van de aanvragen zijn zonprojecten. Omdat dit over het algemeen kleine projecten zijn met weinig productie-uren, is dit niet de belangrijkste categorie in termen van productie. In termen van maximaal subsidiabele productie is biomassa de belangrijkste door de SDE+-ondersteunde productiecategorie. Zonprojecten zijn qua aanvragen dan met iets minder dan een kwart als tweede vertegenwoordigd.

Een aanvraag voor de SDE+ door een projectontwikkelaar leidt niet in alle gevallen tot een beschikking en een beschikking niet in alle gevallen tot het in bedrijf nemen van een installatie. Gemiddeld leidt 46% van de *totale hernieuwbare energieproductie* waarvoor subsidie is aangevraagd tot een positieve beschikking. Met name bij zonprojecten is dit aandeel positief beschikte aanvragen (11% van de productie) laag. Dat lijkt logisch omdat zonprojecten een relatief hoog basisbedrag en daarmee relatief vaak met budgetuitputting te maken hebben. Hier werd 83% van de aangevraagde productie afgewezen omdat het subsidieplafond was bereikt.

Bekijken we vervolgens de samenstelling van de afgegeven beschikkingen dan zien we dat biomassa een dominante categorie (driekwart van de beschikte maximaal subsidiabele productie) is. Daarbinnen gaat het met name om biomassaketels (warmte en WKK). Biomassa bij- en meestook kent in totaal drie aanvragen gedurende de periode 2011-2015 waarvan er geen enkele positief beschikt is.

### Aanvragen in de vrije categorie

Ondernemers maken vooraf een keuze om in te dienen in de reguliere of de vrije categorie. Een keuze voor de vrije categorie betekent altijd een kleinere kans op een afwijzing vanwege budgetuitputting. Dit vormt één van de kern-elementen in de regeling die zorgt voor een efficiencyprikkel.

Er wordt intensief gebruik gemaakt van de vrije categorie: ruim de helft van de aanvragen in de periode 2011-2015 is in de vrije categorie gedaan. Dit geldt zowel voor alle beschouwde openstellingsjaren (jaren 2011-2015) als voor alle technieken (zon, wind en biomassa). In absolute zin maken aanvragers in de categorie zon (m.n. zon-PV) het meeste gebruik van de vrije categorie. Als gevolg van het grote aantal aanvragen in 2014 in de categorie zon treedt ook een piek op in het gebruik van de vrije categorie in het openstellingsjaar 2014.

# 3 Doeltreffendheid

## 3.1 Inleiding

Hoofdstuk 3 heeft tot doel inzicht te geven in de doeltreffendheid van de SDE+-regeling. De vraag die hierbij centraal staat is in hoeverre de productie van hernieuwbare energie is toegenomen *dankzij* de SDE+. Daarbij gaat het om het additionele effect van de SDE+ en de stimulerende en belemmerende factoren hierbinnen. Dit gaat over de vraag hoeveel free riders de regeling kent. Het aandeel free riders binnen de SDE+ betreft de ontwikkelaars die ook zonder de ondersteuning van de SDE+ tot investering in hernieuwbare energie zouden zijn overgegaan. Iedere subsidieregeling kent een zeker percentage free riders. Alleen indien de subsidieverstrekker over volledige informatie over de spreiding van kosten en opbrengsten van *alle* investeerders beschikt, kan in theorie free ridergedrag worden uitgesloten.

Hoofdstuk 3 geeft allereerst een beeld van de ontwikkeling van de productie van hernieuwbare energie in de periode 2011-2015, inclusief de subsidiabele productie van de SDE+. Vervolgens wordt gekeken in hoeverre de productie die middels de SDE+ tot stand is gekomen, additioneel is. Dit wordt gedaan aan de hand van de analyse van financiële rendementen met en zonder SDE+ en de uitkomsten van de enquête die meer inzicht geven in het vervolg van SDE+-aanvragen bij afwijzing.

Vervolgens gaan we nader in op de stimulerende en belemmerende factoren van de SDE+ op de doeltreffendheid. Tenslotte gaat dit hoofdstuk in op de informatievoorziening over de SDE+ (inclusief informatie over het budget) en de invloed van het generieke karakter van de regeling.

## 3.2 Ontwikkeling productie ondersteund door SDE+

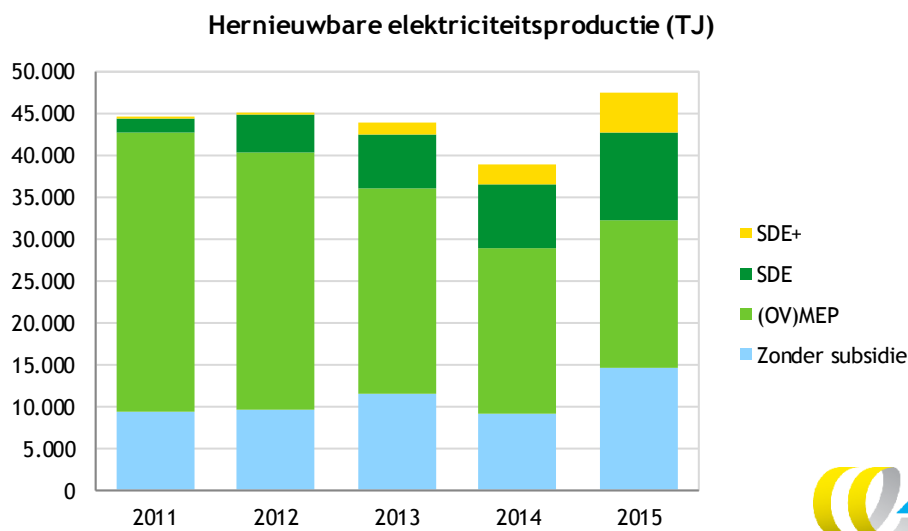
Om een idee te krijgen van het aandeel hernieuwbare energie dat tot stand is gekomen door middel van de SDE+ en voorgangers van de SDE+ (MEP en SDE) is de gerealiseerde productie van SDE+-projecten vergeleken met de totale hoeveelheid hernieuwbare energie in Nederland (CBS). Het aandeel SDE+ in de totale productie geeft een indicatie hoe belangrijk SDE+ is geweest in de ontwikkeling van hernieuwbare energie in Nederland en in welke mate er ook productie plaatsvindt zonder subsidie.

### 3.2.1 Hernieuwbare elektriciteit

In Figuur 5 is de ontwikkeling van de productie van SDE+-projecten vanaf 2011 tot 2015 weergegeven. Te zien is dat het aandeel in de productie van de SDE+ nog beperkt is (ruim 10% in 2015), maar jaarlijks gestaag toeneemt. Gegeven de gemiddelde realisatietermijn van 25 maanden (zie Hoofdstuk 2) zal een groot deel van de beschikte aanvragen in beschouwde periode in de komende jaren worden gerealiseerd.

Figuur 5 laat tevens zien dat tussen de kwart en een derde van de totale hernieuwbare productie op dit moment geen exploitatiesubsidie ontvangt. De elektriciteitsproductie zonder exploitatiesubsidie is voornamelijk afkomstig van afvalverbrandingsinstallaties en biomassaketels bij bedrijven<sup>9</sup>. Bijlage C.1 gaat nader in op de verdeling per techniek.

Figuur 5 Elektriciteitsproductie, (OV)MEP, SDE en SDE+ vanaf 2011

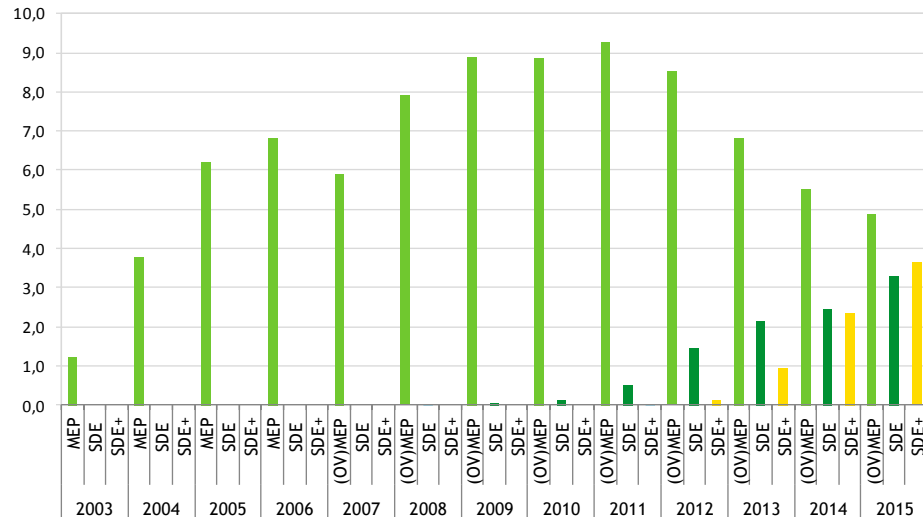


- De terugloop van MEP komt doordat deze bij- en meestook van biomassa is afgebouwd en doordat MEP beschikkingen aflopen (vooral wind op land).
- Door het wegvallen van de bij- en meestook van biomassa in 2014 is ook de totale hernieuwbare elektriciteitsproductie gedaald.
- Van de categorie (OV)MEP komt van 2011 tot 2015 resp. 721 TJ, 609 TJ, 535 TJ, 513 TJ en 524 TJ van de OVMEP. Dit is allemaal vergisting (meer specifiek; co-vergisting uit mest).
- De toename van hernieuwbare elektriciteitsproductie zonder subsidie in 2015 wordt voor het grootste deel veroorzaakt door 'wind op land' en 'zon-PV'. Bij wind op land speelt dat een deel van de windmolens geen MEP subsidie meer ontvangt (zie ook eerste bullet). Bij 'zon-PV' zijn het voornamelijk kleine installaties bij particulieren die voor hen interessant zijn vanwege de huidige salderingsregeling.

Omdat de meeste SDE+-projecten nog in de voorbereidingsfase zitten en nog in bedrijf moeten worden genomen, is een vergelijking gemaakt met de MEP (2003), OVMEP (2007) en de SDE (2008). Deze vergelijking wordt weergegeven in Figuur 6.

<sup>9</sup> Dit is respectievelijk 19% en 17% van het aandeel zonder subsidie. Daarnaast is 36% van de productie zonder subsidie windenergie (op land), maar dat is voor het overgrote deel (ruim 85%) vermogen dat 'uit de MEP gelopen is.

Figuur 6 Elektriciteitsproductie, (OV)MEP, SDE en SDE+ vanaf 2003 (TWh)



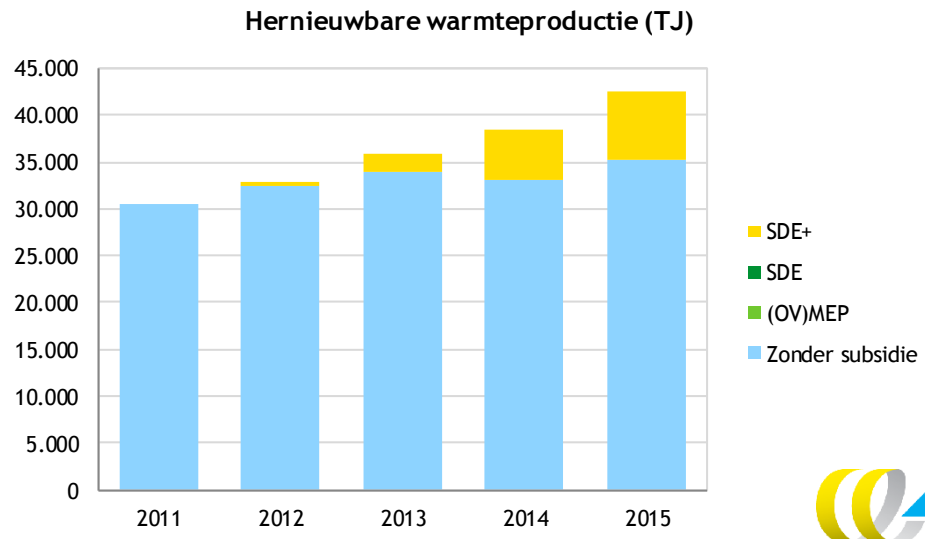
Uit Figuur 6 blijkt dat er binnen de MEP in de eerste jaren meteen veel volume is gerealiseerd. Echter binnen de MEP kon ook bestaand vermogen aanspraak maken op subsidie (vanuit overgangsregeling na afschaffing van de REB-vrijstelling), terwijl onder de SDE+ alleen nieuw productievermogen in aanmerking kan komen. De aanloopfasen van de MEP enerzijds en de SDE en SDE+ anderzijds zijn dus niet goed met elkaar te vergelijken. Daarnaast bestaat de gerealiseerde productie binnen de MEP voornamelijk uit groot-schalige bij- en meestook van biomassa (ongeveer 50% van het totaal). Indien we hiervoor corrigeren, blijkt (zie Bijlage C.1) dat de groei van de SDE+-productie in de eerste jaren vanaf 2011 meer vergelijkbaar is met de productiegroei onder de MEP.

### 3.2.2 Hernieuwbare warmte

Voor hernieuwbare warmte is het beeld van de SDE+ niet geheel anders. Hernieuwbare warmte werd voor het eerst gestimuleerd binnen de SDE+, het eerste jaar was 2012. In Figuur 7 is te zien dat het aandeel warmte dat SDE+-subsidie ontvangt binnen de totale warmteproductie in Nederland in 2015 nog beperkt is (ruim 15%), maar dat dit aandeel jaarlijks toegenomen is. En ook hier geldt dat een groot deel van de beschikkingen nog in bedrijf moeten worden genomen. De niet-gesubsidieerde hernieuwbare warmte is voor 30% afkomstig van houtkachels bij huishoudens<sup>10</sup>. Daarnaast komt een groot deel van afvalverbrandingsinstallaties, biomassaketels en WKO. De door de SDE+- ondersteunde warmteproductie is voornamelijk afkomstig van geothermie, afvalverbrandingsinstallaties (uitbreiding warmte) en biomassa-ketels.

<sup>10</sup> (OV)MEP en SDE waren niet beschikbaar voor warmteproductie.

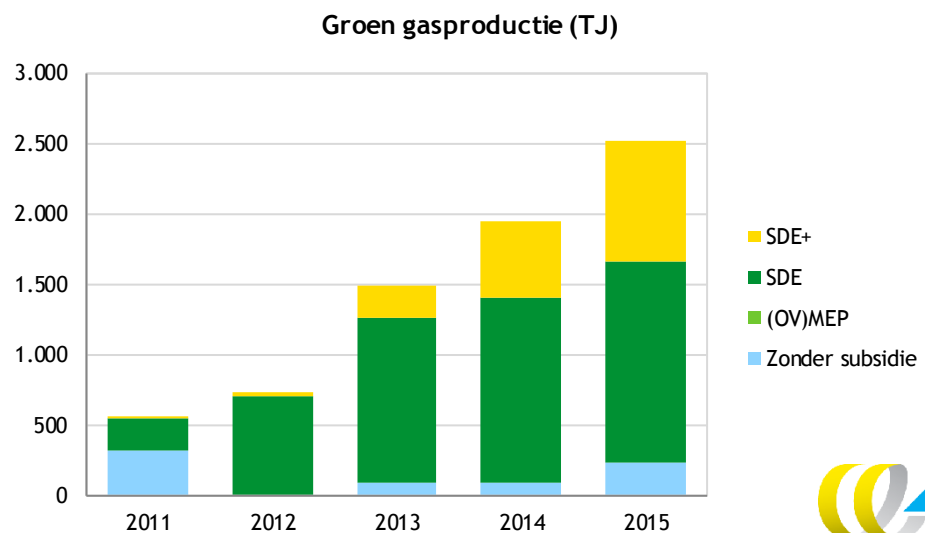
Figuur 7 Warmteproductie, (OV)MEP, SDE en SDE+



### 3.2.3 Hernieuwbaar gas

In Figuur 8 is de ontwikkeling van de productie van groen gas weergegeven. Groen gas werd voor het eerste binnen de SDE regeling gesubsidieerd (dus nog niet in de MEP). De SDE+ zorgt in 2015 voor een aandeel van circa een derde in de totale productie van hernieuwbaar gas. Ook hier neemt dit aandeel toe. De groen gasproductie zonder subsidie is met name afkomstig uit stortgas en gas uit allesvergisting. Daarnaast wordt een deel van het groene gas ingezet in de transportsector voor de aanmaak van Hernieuwbare Brandstof Eenheden (HBE's). Het is alleen mogelijk om HBE's aan te maken als er geen SDE of SDE+ voor de groen gasproductie verstrekt wordt.

Figuur 8 Groen gas, MEP, SDE en SDE+<sup>11</sup>



<sup>11</sup> Er wordt nog nader bekeken waarom de waarde voor 'zonder SDE+' in 2012 op 0 uitkomt.



### 3.2.4 Is de SDE-productie additioneel?

Om vast te stellen in hoeverre de door de SDE+-ondersteunde productie (zie vorige paragraaf) in de periode 2011-2015 ook additioneel is zijn drie sporen gevolgd:

- de uitkomsten van de enquête die meer inzicht geven in het vervolg van SDE+-aanvragen bij een afwijzing;
- de analyse van financiële rendementen met en zonder SDE+;
- aanvullende inzichten uit interviews.

Deze paragraaf sluit af met conclusies over additionaliteit.

### 3.2.5 Hernieuwbare energie zonder SDE+

Om in te schatten in hoeverre de gestimuleerde productie van hernieuwbare energie additioneel is, vormt de groep waarvan de aanvraag is afgezien (en dan met name de groep die vanwege budgetuitputting is afgewezen) de controlegroep voor succesvolle aanvragers. Indien kan worden vastgesteld dat zonder SDE+ de voorgenomen investeringen niet in exploitatie worden genomen, dan is dat een aanwijzing dat de door de SDE+ ondersteunde productie additioneel is. Anders gezegd, het is een aanwijzing dat er geen of weinig free riders in de regeling zitten. De reden dat het hier om een (belangrijke) aanwijzing in plaats van een bewijs gaat, heeft te maken met de achterliggende vraag in hoeverre dezelfde typen aanvragers met elkaar kunnen worden vergeleken.

#### Vergelijkbaarheid controlegroep

De controlegroep is echter nooit helemaal vergelijkbaar met de groep succesvolle aanvragers. De kans op afwijzing door uitputting is hoger in latere fases, terwijl het subsidiebedrag toeneemt in verband met hogere basisbedragen. Aanvragers in eerdere fases verschillen hierdoor van aanvragers in latere fases: ze hebben lagere kosten (lagere subsidiebehoefte) en/of hechten meer aan zekerheid op subsidie dan aan zo hoog mogelijke subsidie. Afgewezen aanvragers vanwege budgetuitputting zijn daarom wellicht aanvragers met hogere kosten (hogere subsidiebehoefte) en/of hechten meer aan zo hoog mogelijke subsidie dan aan zekerheid op subsidie. Als zo'n afgewezen aanvrager niet produceert, bewijst dat nog niet dat een toegekende aanvrager zonder subsidie ook niet zou produceren. Die laatste zou immers lagere kosten kunnen hebben.

Binnen de enquête kunnen verschillende groepen respondenten worden geïdentificeerd die om verschillende redenen geen SDE+-subsidie hebben ontvangen. Mogelijke redenen daarbij zijn dat zij zelf de aanvraag of beschikking hebben ingetrokken of dat RVO dit heeft gedaan. Daarnaast kan het subsidieplafond bereikt zijn waardoor de aanvraag is afgewezen.

De vergelijking met de groep respondenten van wie de aanvraag is afgewezen omdat het subsidieplafond van de SDE+ was bereikt, geeft van al deze groepen naar verwachting de beste controlegroep voor succesvolle aanvragen. Dit betreft van bovenstaande groepen de grootste groep respondenten (15% van alle afwijzingen). Voor alle andere bovengenoemde groepen geldt dat een vergelijking niet zuiver is, omdat er mogelijke andere redenen zijn geweest waarom de aanvraag is afgewezen (bijvoorbeeld ondeugdelijke onderbouwing).

Tabel 3 geeft aan dat bij de afgewezen aanvragen (al dan niet vanwege budgetuitputting) de meeste respondenten zullen proberen de aanvraag opnieuw in te dienen.



Tabel 3 Bent u van plan om uw aanvraag (al dan niet in aangepaste vorm) in een volgende ronde opnieuw in te dienen?

	Ingetrokken (N)	Afgewezen (N)	Afgewezen vanwege budgetuitputting (N)
Ja	6	55	49
Nee	4	8	6
Misschien	7	18	11
Weet niet	2	2	2

Bron: SEO en CE Delft, enquête SDE+-subsidie (2016).

Van de 68 respondenten van wie de aanvraag werd afgewezen vanwege budgetuitputting, geven 10 aan desondanks te hebben geïnvesteerd in duurzame energie, meestal (9 van de 10) in dezelfde technologie als waarvoor subsidie was aangevraagd. Deze 10 respondenten geven allen aan dat de investering heeft geleid tot duurzame productie van energie.

Vier respondenten geven een waarde voor het nominaal opgesteld vermogen op. De opgegeven vermogens zijn voor een deel niet betrouwbaar. In totaal zijn er drie respondenten die de vraag naar de daadwerkelijke productie hebben ingevuld, ook deze uitkomsten zijn echter maar ten dele betrouwbaar. Al met al levert deze groep respondenten een beeld over het vervolg van deze investeringsvoorstellen *in aantallen*, maar zijn de uitkomsten niet betrouwbaar in termen van conclusies over *vermogen* en *productie*.

Voor aanvragen die zijn afgewezen door budgetuitputting is de vraag *hoe* de investering zonder SDE+-subsidie financieel rond is gekregen. Daarbij worden er verschillende mogelijkheden gegeven bijvoorbeeld door te werken met een langere terugverdientijd/lager rendement (2x), door een andere techniek toe te passen (energiebesparing), of scherper in te kopen. Voor zon-PV geldt daarbij dat ook op andere stimuleringsregelingen kan worden teruggevallen indien men niet in aanmerking komt voor de SDE+. Denk daarbij aan de postcoderoosregeling of de EIA.

In totaal zou dus 15% (10 van de 68) van de totale omvang van de controle-groep alsnog geïnvesteerd hebben zonder SDE+. Met andere woorden: 85% van de projectvoorstellen in deze groep komt zonder de SDE+ niet van de grond. Of deze uitkomsten van de controlegroep representatief zijn voor de groep succesvolle uitvoerders, hebben we niet kunnen vaststellen.

Uitgaande van een goede vergelijkbaarheid van de controlegroep en groep succesvolle aanvragers, zou dit betekenen dat 85% van de voorstellen tot additionele productie zou hebben geleid. Met andere woorden er zijn aanwijzingen dat 85% van de projecten *ondersteund door de SDE+* als additioneel valt te beschouwen. Of deze 85% ook geldt voor het *opgestelde vermogen* of *productie* afkomstig uit SDE+- projecten kan echter niet gesteld worden. Daarvoor zijn de resultaten uit de enquête op deze onderdelen niet betrouwbaar.

### 3.2.6 Analyse financieel rendement zonder SDE+

Een tweede methode die ingezet is om de additionele productie te bepalen is de analyse van het financieel rendement van projecten met en projecten zonder SDE+.

De methode is gebaseerd op het vergelijken van het financieel rendement van een techniek met een door de investeerder opgegeven kritisch rendement: het minimale rendement dat voor de investeerder acceptabel is om de investering te doen. De SDE+ heeft een additioneel effect indien de SDE+ (en de SDE+ alleen) de investering financieel over de streep te trekt.

De berekeningen zijn gebaseerd op de exploitatieberekeningen die door de aanvrager van SDE+-subsidie zelf zijn ingevuld, bij het aanvragen van subsidie. Het betreft dus geen opgave van de uiteindelijke kosten bij realisatie. Op basis van de exploitatieberekeningen kunnen hierdoor nog geen definitieve conclusies getrokken worden, wel kunnen er enkele aandachtspunten voor de verdere vormgeving van de SDE+-regeling naar boven komen.

### Dataset en indicatoren

RVO heeft een verzameling exploitatieberekeningen beschikbaar gesteld aan CE Delft en SEO. Van de ter beschikking gestelde 375 aanvragen zijn 235 aanvragen meegenomen in de analyse. Dit betekent dat 139 aanvragen zijn afgefallen, vanwege ontbrekende informatie (onvolledige informatie, of geen eenduidig vast te stellen eenheden - dit gold vooral voor biomassa) of omdat het in feite om 1 groot project bleek te gaan (windcollectieven, dit gold voor 67 exploitatiemodellen). Geen enkele exploitatieberekening heeft betrekking op water en slechts twee hebben betrekking op geothermie. Deze technieken zijn daarom verder in deze analyse buiten beschouwing gelaten.

Tabel 4 geeft een overzicht van de projectaanvragen die zijn meegenomen ten opzichte van de door RVO beschikbaar gestelde aanvragen.

Tabel 4 Verdeling subcategorieën exploitatieberekeningen

	2014	2015	Totaal	Totaal aanvragen (exploitatiebegroting aangeleverd door RVO)	Totaal aanvragen 2014-2015 <sup>12</sup>
<b>Biomassa</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>24</b>	<b>59</b>	<b>170</b>
AWZI/RWZI	0	0	0	2	3
Biomassaketels (warmte)	5	3	8	21	99
Biomassaketels (WKK)	4	5	9	15	17
Vergisting (groen gas)	4	0	4	6	17
Vergisting (warmte)	1	1	2	4	11
Vergisting (WKK)	1	0	1	11	23
<b>Geothermie*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>58</b>
Geothermie	0	0	0	2	58
<b>Wind</b>	<b>44</b>	<b>26</b>	<b>70</b>	<b>138</b>	<b>189</b>
Wind in meer	0	0	0	3	3
Wind op dijk	0	11	11	43	35
Wind op land	44	15	59	92	151
<b>Zon</b>	<b>140</b>	<b>1</b>	<b>141</b>	<b>176</b>	<b>394</b>
Zon-PV	139	1	140	175	392
Zonthermie	1	0	1	1	2
<b>Totaal</b>	<b>199</b>	<b>36</b>	<b>235</b>	<b>375</b>	<b>811</b>

\* De categorie Geothermie is buiten beschouwing gelaten omdat er slechts 2 projecten binnen die categorie vallen.

<sup>12</sup> Dit zijn alle aanvragen met een vermogen hoger dan de drempel waarboven een exploitatieberekening verplicht is (0,5 MW of 500kWp), van de categorieën waarvoor we exploitatiebegrotingen hebben aangeleverd gekregen door RVO.

## Betrouwbaarheid data

Voor de betreffende projecten hebben we een spreidingsanalyse uitgevoerd op de investeringskosten per kWh. Deze analyse geeft een indicatie van de betrouwbaarheid van de gegevens die zijn opgenomen in de exploitatieberekeningen (zie Bijlage E.5). Daaruit valt in zijn algemeenheid op te maken dat de spreiding in de kosten per kWh tussen verschillende projecten relatief beperkt is. Voor de verschillende subcategorieën biomassa zijn er echter onvoldoende projecten die bovendien zijn verdeeld over verschillende subcategorieën (24 projecten verdeeld over vijf subcategorieën). De kostenstructuur per subcategorie is te verschillend en het aantal projecten te klein om een betekenisvolle spreidingsanalyse mogelijk te maken. De gegevens zijn daarom te beperkt om uitspraken te doen over de absolute rendementen. Een tweede kanttekening bij de betrouwbaarheid van de data is dat de rentabiliteit in de praktijk eerder minder gunstig zal zijn, aangezien aanvragers geneigd zijn de exploitatieberekeningen gunstig in te schatten.

## Indicatoren

Op basis van de exploitatieberekening wordt per techniek een analyse gemaakt van het financiële rendement. De volgende indicatoren vormen een aantal gebruikelijke indicatoren voor financiële projectanalyses:

- projectrentabiliteit (rendement);
- terugverdientijd in jaren;
- debt service coverage ratio (DSCR).

Het projectrendement is het meest geëigend voor het beoordelen van investeringen. Veelal wordt de terugverdientijd als een makkelijk te begrijpen indicator gezien, maar is niet erg representatief omdat deze geen rekening houdt met de verdeling van kasstromen in de tijd en een benodigd rendement op eigen vermogen. De DSCR is een indicator die door financiers wordt gebruikt om te beoordelen of een project aan zijn (schuld)verplichtingen kan voldoen.

Voor de analyse van free riders vergelijken we een situatie met SDE+ en zonder SDE+. Voor bepaling van de situatie zonder SDE+ is in de exploitatieberekeningen de subsidiabele jaarproductie op nul gezet. Zie voor een verdere uitleg van de indicatoren en de berekeningswijze Bijlage E.2.

## Projectrentabiliteit

De projectrentabiliteit is de meest gebruikte indicator voor rendement. Daarin kan gekeken worden naar rendement op totale investering, en rendement op eigen vermogen. De projectrentabiliteit geeft inzicht in het rendement van een project ten opzichte van het totaal geïnvesteerde vermogen. Omdat een project samengestelde kapitaalstromen (zowel vreemd als eigen vermogen) kan hebben, wordt ook wel gesproken van de gewogen gemiddelde kapitaal-kosten (WACC).

Met SDE+-subsidie is de gemiddelde projectrentabiliteit zo'n 8%, zonder subsidie is dit negatief<sup>13</sup>. Zie Tabel 5.

---

<sup>13</sup> De gemiddelde waarde kan niet exact berekend worden, omdat er projecten bij zitten die geen positieve cashflows hebben. Als we de rentabiliteit voor die projecten op -100% zetten, dan vinden we een negatief gemiddelde.

Tabel 5 De gemiddelde waarde van de projectrentabiliteit, met en zonder SDE+-subsidie

Techniekcategorie	Projectrentabiliteit (gemiddeld)	
	Met SDE+-subsidie	Zonder SDE+-subsidie
Wind	8%	<0%
Zon	7%	<0%
<b>Total</b>	<b>8%</b>	<b>&lt;0%</b>

N=202.

Het rendement voor biomassa ligt boven dat van wind en zon, maar kon door de beperkte omvang van de steekproef (24 aanvragen) niet exact vast worden gesteld. Zonder SDE+ behaalt 16,7% van de projecten een projectrentabiliteit groter dan 0 (18% van de biomassaprojecten, 47% van de windprojecten en 1% van de zonprojecten). Van de projecten met een positieve projectrentabiliteit is de gemiddelde rentabiliteit 2%<sup>14</sup>. Dit is echter nog niet voldoende om het project voor een investeerder over de streep te trekken. Het vereiste rendement ligt hoger. Het beeld uit de interviews is dat de gangbare WACC in de energiesector tussen de 4 en 8 % ligt, afhankelijk van specifieke projectrisico's en type investeerder. De trend is echter dalend de laatste jaren. Dat hangt enerzijds samen met de veel lagere rentestand op dit moment op de kapitaalmarkten op dit moment voor vreemd vermogen (60-80% aandeel), anderzijds is er *mogelijk* sprake van een lagere risico-opslag van hernieuwbare-energieprojecten. In het conceptadvies voor de SDE+-bedragen voor 2017 wordt uitgegaan van gewogen kapitaalkosten tussen de 4 en 7% afhankelijk van de techniek (ECN, 2016).

Tabel 6 Het projectrendement in de adviezen van ECN (WACC)

Techniekcategorie	2014	2015
Wind	6%	6%
Zon	5%	6%
Biomassa	6-7%	6-7%

Bron: Cijfers op basis ECN-advies over basisbedragen.

### *Biomassa*

Bij biomassa gaat het om technieken met een hoog risicoprofiel. Het grote risico heeft te maken met lastig te voorspellen en mogelijk grote fluctuaties in de kosten en levering van biomassa. Ook voor dit type risico geldt dat het veel moeilijker voorspelbaar is dan risico's bij wind en zon. Voor dergelijke risico's wordt door de investeerder een hogere risicopremie gehanteerd dan de gebruikelijke risicopremie in de rendementseis. In de volgende paragraaf gaan we nader in op de oorzaken.

### **Rendement op eigen vermogen**

Als onderdeel van projectrendement kan ook gekeken worden naar het rendement op eigen vermogen (REV). REV is een kengetal dat het gerealiseerde rendement aangeeft van het geïnvesteerde eigen vermogen. Hoe hoger het rendement, hoe interessanter de investering. Daarbij is een bepaald rendement op eigen vermogen noodzakelijk om investeringen in

<sup>14</sup> We kunnen dit niet relateren aan eisen die gesteld worden door vermogenverschaffers, omdat het hier een gewogen gemiddelde betreft van eisen van verschaffers van vreemd vermogen en van eigen vermogen. Om deze reden wordt ook naar de DSCR gekeken (zie hierna).

hernieuwbare energie van de grond te krijgen. Met SDE+ ligt het rendement op eigen vermogen gemiddeld op 18%, zonder SDE+ is dit rendement negatief<sup>15</sup>. Zie Tabel 7.

Tabel 7 De gemiddelde waarde van het rendement op eigen vermogen, met en zonder SDE+-subsidie

Techniekcategorie	Rendement op eigen vermogen (gemiddeld)	
	Met SDE+	Zonder SDE+
Wind	21%	<0%
Zon	12%	<0%
<b>Totaal</b>	<b>18%</b>	<b>&lt;0%</b>

N=211.

Het rendement op eigen vermogen voor biomassa ligt boven dat van wind en zon, maar kon door de beperkte omvang van de steekproef (24 aanvragen) niet exact vast worden gesteld. Het rendement op eigen vermogen voor biomassa is een gemiddelde van verschillende categorieën<sup>16</sup>. Uit interviews blijkt dat dit hoge rendement aan de ene kant een uitdrukking is van het grote risico van biomassa-projecten, en aan de andere kant een gevolg is van een rendement bovenop de gebruikelijke risicopremie voor een beperkt aantal biomassa-projecten (zonder compensatie van extra risico's). De volgende paragraaf gaat hier nader op in.

Zonder SDE behaalt 1,7% van de projecten een positief rendement op eigen vermogen (10% voor biomassa, 1,9% voor wind). Voor bijna alle projecten geldt derhalve dat de SDE+ noodzakelijk is om het rendement over de streep te trekken. Van de projecten met een positief rendement, ligt het gemiddeld rendement hoger dan de eis die ontwikkelaars stellen. Dit laatste is gebaseerd op de enquêteresultaten.

### Terugverdientijd

De terugverdientijd geeft inzicht in de verhouding tussen de initiële investering en de jaarlijkse opbrengsten van de investering. Hoe korter de terugverdientijd, des te interessanter is een investering. Een project is terugverdiend in het jaar waarin de totale kasstromen bij elkaar opgeteld groter dan nul is. Op dat moment is aan alle financiële verplichtingen voldaan en is de investering terugverdiend. Er is echter nog geen rendement gemaakt en nog geen vergoeding gekregen voor het genomen risico. Ook lopen de kosten van het project nog door nadat het project is terugverdiend (de opbrengsten, inclusief subsidie, zijn in die periode echter hoger).

In Tabel 8 wordt de terugverdientijd (TVT) van de projecten met een SDE+-subsidie vergeleken met de TVT als ze geen SDE+-subsidie zouden hebben gehad.

<sup>15</sup> De gemiddelde waarde kan niet exact berekend worden, omdat er projecten bij zitten die geen positieve cashflows hebben. Als we de rentabiliteit voor die projecten op -100% zetten, dan vinden we een negatief gemiddelde.

<sup>16</sup> Hierin zitten de subcategorieën: Biomassaketels (warmte), Biomassaketels (WKK), Vergisting (groen gas), Vergisting (warmte), Vergisting (WKK).

Met SDE+ worden alle projecten binnen de looptijd van de subsidie terugverdiend<sup>17</sup>. De gemiddelde terugverdiëntijd ligt op zo'n 11 jaar, zie Tabel 8. De duur van de subsidiebeschikking varieert daarbij per techniek. Voor de beschouwde biomassaprojecten betreft dit 12 jaar. Voor wind en zon is dit 15 jaar. Voor alle techniekcategorieën ligt de terugverdiëntijd zo'n 3 tot 5 jaar onder de subsidieduur.

Tabel 8 De gemiddelde waarde van de terugverdiëntijd van projecten, met en zonder SDE+-subsidie

Techniekcategorie	TVT in jaren	
	Met SDE+	Zonder SDE+
Wind	10,4	>15
Zon	11,7	>15
<b>Totaal</b>	<b>10,9</b>	<b>&gt;15</b>

N=202.

TVT berekend inclusief het aflossen van rente.

De terugverdiëntijd voor biomassa is, zoals het geval is voor de andere rendementsindicatoren, gunstiger dan wind en zon. Hierbij is verdisconteerd dat biomassa maar over 12 jaar subsidie ontvangt, en zon en wind 15 jaar. Zonder SDE+ is de gemiddelde terugverdiëntijd langer dan 15 jaar. In 2,5% van de projecten wordt de investering binnen de looptijd van de subsidie terugverdiend (13,6% van de biomassaprojecten en 3,4% van de windprojecten).

### DSCR

De DSCR (Debt Service Coverage Ratio) is een indicator die aangeeft in welke mate de inkomsten van het project de financiële verplichtingen aan schuldeisers dekken. Hoe hoger de DSCR, hoe beter met het project de financiële verplichtingen gedekt worden. Als de DSCR lager is dan 1, dan zijn de inkomsten te laag om aan de financiële verplichtingen te voldoen. Deze indicator wordt gebruikt door banken bij de beoordeling van de financierbaarheid van het project. Banken eisen doorgaans een buffer van enkele tientallen procenten, oplopend tot 50% (DSCR = 1,5).

Met SDE+-subsidie ligt de DSCR van projecten gemiddeld op 1,8, zonder SDE+ is die lager dan 1<sup>18</sup>. Zie Tabel 9.

Tabel 9 De gemiddelde waarde van de DSCR met en zonder SDE+-subsidie

Techniekcategorie	DSCR (gemiddeld)	
	Met SDE+	Zonder SDE+
Wind	1,6	<1
Zon	1,7	<1
<b>Totaal</b>	<b>1,8</b>	<b>&lt;1</b>

N=202.

<sup>17</sup> Het kan zijn dat de economische levensduur langer is dan de looptijd van de subsidie. In veel gevallen zijn die echter gelijk aan elkaar.

<sup>18</sup> De gemiddelde waarde kan niet exact berekend worden, omdat er projecten bij zitten die geen positieve cashflows hebben. Als we de DSCR voor die projecten op 0 zetten, dan vinden we een gemiddelde dat lager ligt dan 1.

Ook voor de DSCR geldt dat deze indicator opnieuw gunstiger is bij biomassa ten opzichte van wind en zon, maar er kan niet exact worden vastgesteld hoe groot de waarde is (te weinig waarnemingen). Bij biomassa gelden dezelfde nuanceringen en oorzaken als in relatie tot het rendement op eigen vermogen.

Zonder SDE heeft 26,5% van de projecten een DSCR die groter is dan 1. Dit betekent dat deze projecten ook aan hun schuldverplichtingen kunnen voldoen zonder SDE+. Voor biomassa ligt dit percentage op 13,7%, voor wind op 41% en voor zon op 22%. Van deze projecten (met een DSCR>1) is de DSCR voor wind gemiddeld 1,1 en voor zon 1,3. Dit ligt echter onder de eis die wordt gesteld door de verschaffers van vreemd vermogen. De vereiste DSCR ligt voor wind en zon hoger dan 1,35. Voor biomassa ligt de DSCR zonder SDE+ onder de eis (1,8) die wordt gesteld door de verschaffers van vreemd vermogen. Deze projecten krijgen dus zonder SDE+ geen financiering van een bank.

#### Tekstbox 2. Inschatting van de vereiste DSCR

Om een beeld te krijgen van de vereiste DSCR door verschaffers van vreemd vermogen, hebben we enkele banken geïnterviewd. Banken formuleren hun eis doorgaans in termen van een P-90-waarde. De P-90-eis komt overeen met een kans groter dan 90% dat de daadwerkelijke waarde op of boven de eis ligt. We hebben gevraagd de P-90-eis te vertalen naar een P-50-eis. De P-50-eis is zoveel mogelijk vergelijkbaar met het door ons berekende gemiddelde waarde op basis van de exploitatiemodellen. De eis voor DSCR (P-50) van SDE+-projecten is: wind: 1,45; zon: 1,35; biomassa: 1,7.

De genoemde P-50-eisen zijn voor projecten met een SDE+-subsidie. Omdat de SDE+-subsidie een deel van het marktrisico wegneemt (onrendabele top-subsidie), is het risicoprofiel van projecten zonder subsidie groter. De eisen aan projecten zonder subsidie liggen dus boven die van projecten met subsidie. De P-50-eisen voor projecten zonder SDE+-subsidie zijn dan de volgende: wind: >1,45; zon: >1,35; Biomassa: >1,8.

### 3.2.7 Aanvullende inzichten uit interviews

De analyses in de vorige paragrafen laten zien dat het aandeel free riders in de SDE+-regeling beperkt is. Dit beeld werd ook bevestigd in de interviews. Voor de meeste technologiecategorieën geldt dat er geen productie zou kunnen plaatsvinden zonder SDE+-subsidie. Vanwege de aanzienlijke onrendabele top is er geen rationele reden om een hernieuwbare energieproject te starten zonder SDE+-subsidie. Redenen moeten dan gevonden worden in andere niet-financiële factoren of in een sterke spreiding van kosten als gevolg van een specifiek risicoprofiel voor bepaalde technieken.

Er zijn drie categorieën projecten te onderscheiden waarbij sprake kan zijn van free riders:

- zon-PV;
- thermische conversie (bioketels warmte);
- bio-WKK.

#### Zon-PV

Bij zon-PV is er veelal sprake van ontwikkelaars die energieopwekking (gebouwgebonden) niet als kernactiviteit zien en waarbij zon-PV een extra marketingwaarde (MVO) kan bieden. Op grond hiervan nemen zij feitelijk genoegen met een lager rendement dan vooraf in het advies basisbedragen is aangenomen. Een deel van deze projectontwikkelaars zou de investering ook hebben gedaan zonder SDE+ of met minder subsidie.

### **Bioketels en bio-WKK**

Uit interviews blijkt dat voor biomassa-projecten die warmte produceren en bij bio-WKK's er sprake is van een hoog risico-rendementsprofiel. Hierin speelt mee dat de marktontwikkeling voor biomassa-inkoop voor de komende 12 jaar in de subsidiebeschikking wordt vastgelegd. De risico's worden zo ingeprijsd in het aangevraagde bedrag.

Als de kosten van biomassa hoger uitvallen dan voorzien, is dat een tegenvaller die het rendement sterk negatief beïnvloed. De kosten voor inkoop van biomassa maken namelijk een groot deel uit van de totale kosten. Deze kosten kunnen sterk fluctueren en zijn moeilijk voorspelbaar, veel moeilijker dan variaties in wind- en zonkracht. De levering van biomassa is cruciaal voor het laten draaien van veel biomassacentrales. Als de levering stopt of wegvalt in centrales die alleen op biomassa draaien, betekent dat zelfs het stilleggen ervan. Dan kan er geen energie geproduceerd worden (en dus geen omzet). Voor dergelijke risico's wordt door de investeerder een hogere risicopremie gehanteerd dan de gebruikelijke risicopremie in de rendementseis.

Extra rendementen boven op de risicopremie ontstaan door een combinatie van twee factoren: ten eerste wordt de techniek gekenmerkt door een kostenstructuur waarin de inkoop van biomassa een groot deel uitmaakt. Ten tweede zijn er partijen die voordelen behalen op de kosten van biomassa. Eventuele voordelen op de biomassakosten leveren een relatief grote 'hefboom' op in het rendement op eigen vermogen. Partijen die de biomassa relatief goedkoop inkopen of mogelijk als bijproduct verkrijgen van een bestaand proces waarvan de kosten reeds gedekt zijn, kunnen op deze manier een hoger rendement op eigen vermogen realiseren.

### **3.2.8 Conclusies**

Uit de analyse van exploitatieberekeningen blijkt dat het merendeel van de projecten zonder SDE-subsidie niet terugverdiend wordt binnen de looptijd van de subsidie. Ook financiële kengetallen worden negatief of verslechteren sterk. Uit de analyse van diverse rendementsindicatoren blijkt dat zonder de SDE+ minder dan 10% van goedgekeurde investeringsvoorstellen een positief rendement hebben. Het staat echter nog niet vast dat deze projecten ook zonder subsidie tot stand zouden zijn gekomen. Daarvoor moet het rendement zonder subsidie ook aan de rendementseis van de sector voldoen. Gemiddeld genomen is dit ook voor projecten met een positief rendement niet het geval.

Bij een beperkt aantal projecten, geldt dat de rentabiliteit voor projecten met SDE+-boven de eis ligt die wordt gesteld door de ontwikkelaar en de financiële sector. Deze projecten concentreren zich binnen de categorie biomassa, bij biomassaketels (warmte) en bio-WKK. Voor deze projecten geldt dat er aanwijzingen (gegevens uit de exploitatieberekeningen) zijn dat deze projecten als free riders zijn aan te merken. Dit voorbehoud wordt gemaakt omdat het exploitatieberekening betreft van investeringsvoorstellen. Definitieve conclusies kunnen alleen bevestigd worden door gerealiseerde post financiële gegevens (ex-post) te gebruiken. Gegeven deze onzekerheid is de SDE+ in tenminste 95% van de projecten noodzakelijk om het rendement over de streep te trekken.

Of projecten daadwerkelijk zonder SDE+ gefinancierd en gerealiseerd worden is vastgesteld in de enquête (Controlegroep B, afwijzingen op basis van budgetuitputting). De uitkomsten hieruit bevestigen dit beeld, waarbij de enquête aanwijzingen oplevert voor een iets hoger percentage free riders van projecten vaststelt (10 van de 68 = 15%) dan de financiële analyse.



Of dit ook geldt in termen van *opgesteld vermogen of productie* kan echter niet gesteld worden. Daarvoor zijn de resultaten uit de enquête en de financiële analyse niet voldoende betrouwbaar. Zo concentreren de free riders zich met name in de zonprojecten, die over het algemeen kleiner van omvang zijn.

De conclusie hieruit is dat het aandeel free riders zeer beperkt is. Het aandeel free riders ligt indicatief tussen de 5-15%. Ten opzichte van instrumenten gericht op energiebesparing is dit percentage free riders relatief gering. Op basis van een enquête komt Ecorys (Ecorys, 2012) bijvoorbeeld uit op een percentage 'free riders' van ruim 44% (ondergrens) en mogelijk 64% bij de EIA in de periode 2006-2011. Ook eerdere onderzoeken van IBO en de Algemene Rekenkamer laten dergelijke percentages zien of soms hoger.

### 3.3 Stimulerende en belemmerende factoren

Stimulerende en belemmerende factoren zijn factoren die projectontwikkelaars helpen of tegenwerken om business cases te ontwikkelen voor hernieuwbare energie. De primaire optiek is dus vanuit het bedrijf dat een investering doet. Indien we conclusies trekken die van toepassing zijn op factoren die de beleidsprestaties (doeltreffendheid als geheel) van de regeling beïnvloeden, zullen we dit expliciet maken. Op basis van de stakeholderbijeenkomst (zie Bijlage H), de afgenomen enquête (zie Bijlage D), en de interviews (zie Bijlage I) hebben we het volgende beeld verkregen van de stimulerende en belemmerende factoren.

#### Stimulerende factoren

De financiële prikkel voor hernieuwbare energie wordt als de belangrijkste stimulerende factor gezien. Veruit de meeste respondenten in de enquête zijn het eens met de stelling dat zonder SDE+-subsidie er geen investering in hernieuwbare energie had plaatsgevonden (in de desbetreffende technologie). Ook de afname van het financiële risico van de investering - gegeven de vaak lange leadtimes zonder financiële dekking (upfront) - is een belangrijke bijdrage. Vooral het feit dat het een exploitatiesubsidie betreft en de vaste termijn waarover subsidie wordt verstrekt worden daarbij gezien als stimulerende factoren. Deze stimulerende factoren kunnen dan ook als belangrijke beweegredenen worden gezien om in te dienen (zie Bijlage D).

Uit gesprekken met de financiële sector blijkt dat de meeste banken de regeling als geheel erg waarderen. Als concreet punt dat de regeling sterk maakt, werd bijvoorbeeld genoemd dat er geen veranderingen in subsidie kunnen plaatsvinden met terugwerkende kracht. Hier wordt gedoeld op de heldere systematiek van de onrendabele top-subsidie die gegarandeerd is voor de subsidielooptijd (in tegenstelling tot sommige andere Europese landen). Een ander positief punt dat werd genoemd is de banking-mogelijkheid. Die heeft een gunstig effect op de financierbaarheid van projecten.

Op basis van de stakeholdermeeting kan de conclusie worden getrokken dat de continuïteit van de regeling door ondernemers als zeer positief wordt ervaren, waardoor er een belangrijke verbetering van het investeringsklimaat van hernieuwbare energie in Nederland wordt geconstateerd ten opzichte van de periode voorafgaand aan de SDE+. Continuïteit van de regeling is een factor van belang in de financieringslasten van projecten (bepaalt creditrating en daarmee de kosten van vreemd vermogen).

Verder kan ook de ondersteuning van RVO worden gezien als stimulerende factor. Dit werd ook bevestigd in de stakeholdermeeting. Met name de beschikbaarheid, de communicatie met en de service van RVO-medewerkers worden als sterke punten gezien. Ook de ondersteuning die RVO biedt bij het oplossen van problemen in subsidieaanvragen en het maken van een goede financiële en technische onderbouwing, ervaren ondernemers als stimulerend.

### **Belemmerende factoren**

Naast stimulerende factoren signaleren ondernemers belemmeringen die het moeilijker maken om deel te nemen aan de subsidieregeling en of moeilijker maken om een business case sluitend te maken. De factoren die specifiek met de SDE+-regeling te maken hebben en die als drempel zouden kunnen worden ervaren om subsidie aan te vragen, te investeren en te produceren, zijn weergegeven in Bijlage D.

De continuïteit van de SDE+-regeling, zowel in de *vaste* subsidietermijn als ook in de stabiliteit van de uitvoering, werd als sterk punt gesignaleerd. Als belemmerende factor werd echter wel genoemd de onduidelijkheid over (of het ontbreken van) de invulling van de regeling na 2020. Voor het opbouwen van een economische sector in Nederland op de langere termijn, de daarbij behorende opbouw van knowhow, wordt het ontbreken van informatie over de budgettering na 2020 als knelpunt gezien. Dit punt is niet zo zeer door individuele ondernemers ingebracht, maar door de vertegenwoordigers van de sectors en de verschillende branches per techniek.

### *Tussentijdse wijzigingen*

De regeling is op hoofdlijnen een stabiel instrument. De jaarlijkse wijzigingen hebben echter een significante impact op investeerders, waardoor het lastig is om met tussentijdse wijzigingen in de regeling rekening te houden. Gedurende de periode 2011-2015 is de regeling op onderdelen een aantal keren aangepast. Projectontwikkelaars baseren zich in de voorbereiding van hun aanvraag en project op de regeling van het lopende jaar. Indien blijkt dat er wijzigingen zijn aangebracht in de regeling kan het zijn dat aanvragen niet meer mogelijk is. Het is onduidelijk hoe groot dit aantal is, maar onverwachte of niet-tijdig aangekondigde veranderingen worden als negatief ervaren. Overigens: vanuit de regeling zelf kunnen de wijzigingen noodzakelijk zijn om bijvoorbeeld de omvang van pijplijn van projecten te vergroten. Het gaat hier dus puur om het 'onverwachte' of de niet-tijdige aankondiging ervan. Hieronder worden enkele van deze wijzigingen besproken.

Een voorbeeld hiervan is de switch van windfactor naar banking bij wind op land, welke als 'ingrijpend' wordt beschouwd<sup>19</sup>. Daarnaast speelt ook dat er soms nog technieken opgenomen worden de conceptberekeningen voor de onrendabele top-berekeningen van ECN die uiteindelijk niet in de regeling opgenomen worden. Dit kan met een politieke keuze te maken hebben, maar het kan ook zijn dat er te weinig informatie uit de markt gehaald kan worden om de onrendabele top te bepalen. Tenslotte hebben veranderingen in de referentiecategorieën (splitsen of toevoegen) of bijvoorbeeld aanpassing van vermogensgrenzen aanzienlijke gevolgen voor de voorbereiding van investeringen.

---

<sup>19</sup> Voorheen werden de risico's van afwijkende producties bij wind afgedekt door de windfactor. Het effect daarvan was echter dat producenten geen goede prikkel hadden om hun energieproductie te optimaliseren. Daarom is de windfactor vervangen door banking, om zo de risico's van tegenvallende windproductie op te vangen in andere jaren.



De biomassaprijs, die voor een langere tijd moet ingeschat worden, is een belemmering voor het opstarten en financieren van biomassa-projecten. Deze overweging speelt vooral voor ondernemers de biomassa moeten inkopen. Bij biomassa is het niet makkelijk om vooraf een eenduidige marktprijs vast te stellen, vanwege het ontbreken van een transparante markt voor biomassa. Aanbieders van biomassa nemen de prijs uit de onrendabele top-berekeningen van ECN over. Er is daardoor geen goede marktwerking meer. Bij wind op land speelt dit ook met de grondprijzen. Om deze reden zijn een aantal jaar geleden sommige biomassaprijzen in de SDE+-adviezen bevroren en wordt de grondvergoeding elk jaar verlaagd.

### *Basisenergieprijs*

Door veel projectontwikkelaars wordt aangegeven dat de huidige elektriciteitsprijzen onder de basisenergieprijs zijn gedoken in de beschikkingen die zijn afgegeven. Met name beschikkingen uit 2013 hebben hier last van omdat toen de basisenergieprijs nog relatief hoog was. Dit prijsrisico wordt als een belemmering gezien voor bestaande installaties (die eerder reserves moeten aanspreken) als ook voor nieuwe aanvragen (hogere risicopremie vereist). Dit betekent **niet** dat het hanteren van een basisenergieprijs vanuit de SDE+-regeling gezien op dit moment ook direct als een belemmerende factor geldt, vanwege de mogelijkheid tot financiële beheersbaarheid.

Hoewel ook veel banken de basisenergieprijs als knelpunt noemen, zijn er op dit moment (2016) geen indicaties dat aanvragen of bestaande installaties serieus onder druk staan. Het is duidelijk dat nauwlettend gemonitord zal moeten worden of er een impact op de verdien- en terugbetalingscapaciteit van de projecten gaat ontstaan. De kans bestaat dat ondernemers dit risico op een gegeven moment niet meer willen/kunnen nemen en dat de investeringen in hernieuwbare energie terug gaan lopen

### *Concurrentie*

Uit de enquête blijkt dat de kans dat vanwege budgetuitputting geen subsidiebeschikking wordt toegekend als belemmering wordt ervaren. Dat is op zich zelf een logische uitkomst. Echter, vanuit de stakeholdermeeting werd duidelijk geconstateerd dat de systematiek gericht op een kosteneffectieve uitrol van technieken in de meeste gevallen als noodzakelijk en soms zelfs als wenselijk wordt gezien. Het opheffen van budgetschotten heeft daarbij geleid tot extra onzekerheid over de precieze allocatie van het budget over de aanvragen, maar de gezonde concurrentie die tussen technieken hierdoor ontstaat wordt in zekere zin ook als stimulerend ervaren en dwingt de sector op zoek te gaan naar slimme oplossingen om kosten te besparen.

Enkele banken geven aan dat de concurrentie tussen technieken leidt tot een kip-ei-probleem. Voor het indienen van een goede aanvraag, is een gedegen financieringsplan van belang. Dat vraagt om een tijdsinvestering van banken en ontwikkelaar. Maar tegelijkertijd is er een gerede kans dat de subsidie niet verleend wordt, waardoor de tijdsinvestering in de fase voor de aanvraag voor niets kan zijn. Deze banken geven aan dat met name bij kleine projecten (zoals veel zon-PV) de tijdsinvestering voorafgaand aan de subsidiebeoordeling onevenredig hoog kan worden. Zij zouden graag zien dat het proces van aanvragen wordt gestroomlijnd, bijvoorbeeld door een inhoudelijke quickscan van RVO op een aantal aspecten met betrekking tot financieringsaspecten en technische aspecten.

### *Berekening correctiebedragen*

In de focusgesprekken met ontwikkelaars is aangegeven dat het basisbedrag en de correctiebedragen (energieprijzen, profiel- en de onbalansfactor) geen belemmeringen zijn voor het rondkrijgen van de business case omdat de bedragen gewoon vooraf bekend zijn. Bovendien blijkt uit de interviews dat stroomcontracten steeds vaker worden afgesloten op basis van de in de SDE+-gehanteerde systematiek voor bepaling van het correctiebedrag (APX en profiel factor bijvoorbeeld), waardoor deze bedragen geen risico meer vormen voor de business case van een ontwikkelaar.

Wel wordt geconstateerd dat het voor de sector niet helder is waar de correctiebedragen nu precies op gebaseerd worden en is het niet helder of de sector kan rekenen op de borging van de methodiek in de toekomst. De opbrengst voor de productie van de (grijze) energie wordt nu vastgelegd in het correctiebedrag<sup>20</sup>.

De knelpunten hebben dus meer betrekking op een gebrek aan transparantie en borging ten aanzien van de bepalende parameters dan de onbekendheid met de hoogte van het correctiebedrag. De timing van deze informatie wordt in Paragraaf 4.6 behandeld.

## **3.4 Invloed van techniekneutraliteit**

De SDE+ maakt gebruik van één integraal budget voor aanvragen uit alle technologiecategorieën. Daarmee is het stimuleringsstelsel voor hernieuwbare energie technologieën neutraal. Door de keuze voor concurrentie tussen technieken onder één integraal budget, is er geen zekerheid voor ontwikkelaars dat er voor de door hen gebruikte techniek budget beschikbaar is. Goedkopere technieken krijgen eerst subsidie. Dat heeft tot gevolg dat duurdere technieken minder kans hebben op subsidie. Voor goedkopere technieken zal dus meer capaciteit om hernieuwbare energie te produceren ontwikkeld worden, en voor duurdere technieken minder capaciteit. Dat is een beoogd effect van de regeling. Gegeven het subsidiebedrag leidt de SDE+ dus tot een maximale productie van hernieuwbare energie. De werking van het generieke karakter heeft dus een positieve invloed op de doeltreffendheid.

Uit de enquête blijkt dat de concurrentie tussen technieken onder één budgetplafond in de ogen van ontwikkelaars nauwelijks als belemmerende factor wordt gezien, maar ook niet als een stimulant. Op basis van de enquête hebben we dus geen aanwijzingen dat het generieke karakter de deelname aan en daarmee de doeltreffendheid van de SDE+ positief of negatief beïnvloedt. Het is echter de vraag of deelname aan de SDE+ bij een positieve beschikking ook altijd leidt tot de beoogde productie van energie uit hernieuwbare bronnen. Hierna zullen we ingaan op twee manieren waarop de concurrentieprikkel zich uit: scherp aanbieden en strategisch gedrag.

### **Scherp aanbieden**

Het eerste effect is dat ontwikkelaars geprikkeld worden om scherp aan te bieden in de aanvraagprocedure. De grotere risico's die zij daarmee nemen kunnen eerder leiden tot tegenvallers in de bouw- of exploitatiefase, waardoor het percentage non-realiserende projecten toeneemt.

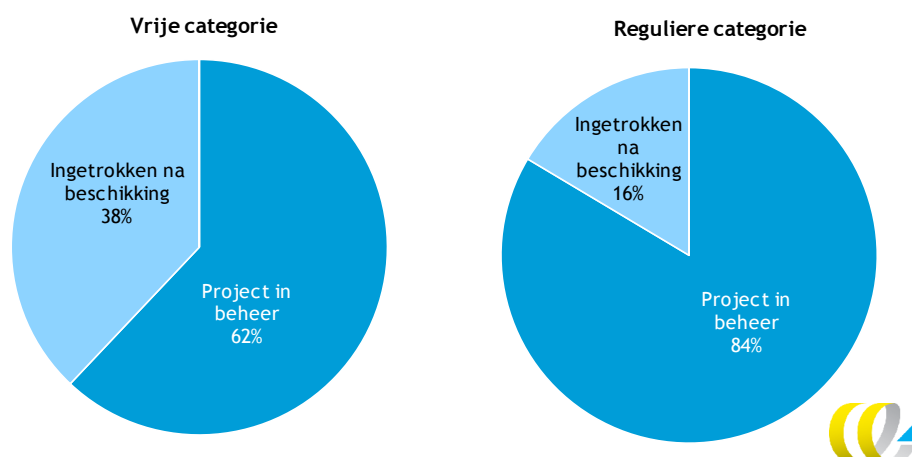
---

<sup>20</sup> Bij de bepaling van het correctiebedrag wordt uitgegaan van gemiddelde energieprijzen per categorie, zoals die gedurende het productiejaar werkelijk zijn opgetreden.

Non-realizatie in de regeling SDE+ treedt relatief sterk op in de vrije categorie ten opzichte van reguliere indiening (fasen). Na goedkeuring van een subsidieaanvraag van een projectontwikkelaar vindt er in de vrije categorie relatief veel uitval plaats. Figuur 9 laat zien dat er een duidelijk verschil is in realisatiekans tussen beschikkingen in de vrije categorie en reguliere categorie. Uit de figuur valt op te maken dat van de projecten die beschikt zijn, er uiteindelijk meer projecten (in maximale subsidiebedrag) worden ingetrokken in de vrije categorie dan in de reguliere categorie. In de vrije categorie ligt het aantal intrekkingen na goedkeuring op 38%, terwijl dit aandeel voor de reguliere categorie op 16% ligt. Zowel in aantallen als gewogen naar maximaal subsidiebedrag is dit beeld vergelijkbaar.

Een ingetrokken beschikking legt gedurende een jaar beslag op het verplichtingenbudget, terwijl er geen realisatie plaatsvindt. Dit betekent dus dat in geval van budgetuitputting andere projecten in dezelfde openstellingsronde worden beperkt<sup>21</sup>. Deze vorm van non-realizatie is een factor die snelheid van doelrealisatie bepaalt omdat middelen pas later beschikbaar komen voor doelrealisatie, waardoor vertraging wordt opgelopen ten aanzien van doelbereik. Mede om deze reden zijn de eisen voor indiening aangescherpt en is een haalbaarheidsstudie sinds 2014 verplicht.

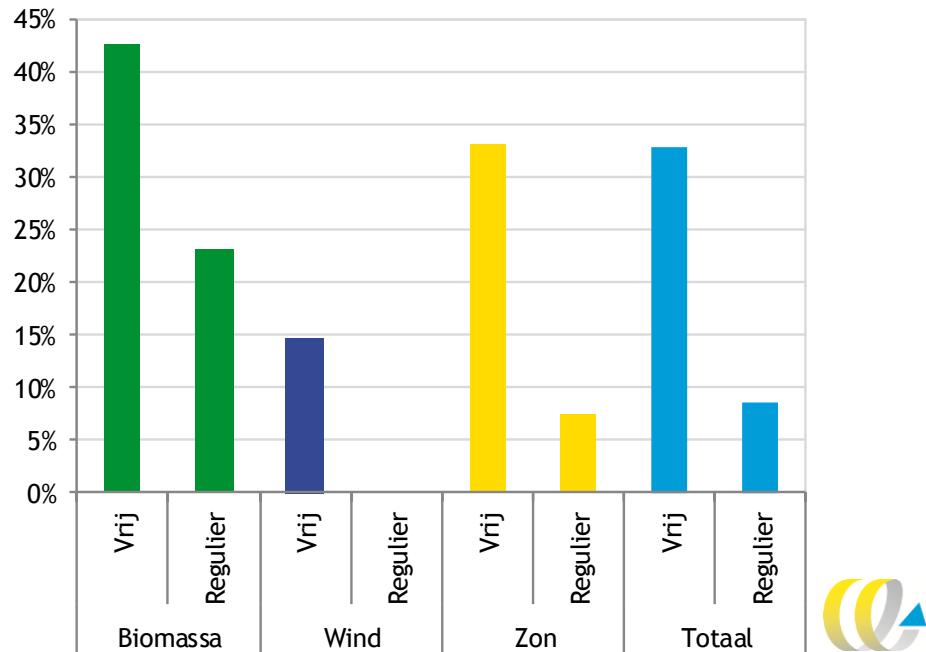
**Figuur 9** Beschikte SDE+-aanvragen naar status in vrije en reguliere categorie, gecorrigeerd voor maximaal subsidiebedrag



Figuur 10 vergelijkt het aandeel aanvragen dat na beschikking wordt teruggetrokken per techniek. Geothermie en waterkracht zijn niet meegenomen vanwege te weinig observaties. Uit de figuur blijkt dat bij alle categorieën het aandeel beschikte aanvragen dat wordt teruggetrokken hoger ligt in de vrije categorie dan in de reguliere categorie. Bij zon en met name biomassa ligt het aandeel terugtrekkingen hoger dan bij wind. Omdat de kosten voor aankoop van biomassa een groot deel uitmaken van de totale kosten, hoeven de biomassakosten maar even tegen te vallen en dan is het project niet meer rendabel. Als wordt gecorrigeerd voor omvang van de projecten, blijft het beeld hetzelfde.

<sup>21</sup> Afwijzing en intrekking voor beschikking leggen geen onnodig beslag op SDE+-verplichtingenbudget. Deze middelen worden besteed aan nieuwe projecten binnen een ronde.

Figuur 10 Aandeel aanvragen dat na beschikking wordt teruggetrokken, naar hoofdcategorie



### Strategisch gedrag

Het tweede effect is dat de regeling strategisch gedrag uitlokt. Sommige ontwikkelaars hebben er baat bij om voor veel projecten een SDE+-aanvraag in te dienen. Dit geldt voor partijen die meerdere projecten uitvoeren. Dan kunnen zij naderhand uit de positief beschikte projecten de meest gunstige projecten kiezen om te exploiteren. De minder gunstige projecten worden niet gerealiseerd. Uit een interview met een intermediair blijkt dat sommige projectontwikkelaars er bewust voor kiezen om meerdere aanvragen in te dienen (voorbeeld van 50 aanvragen is genoemd) om vervolgens uit de gehonoreerde aanvragen de beste projecten te selecteren om te gaan realiseren. Dit treedt met name op bij zon-PV omdat deze projecten vaak wat kleiner en makkelijker zijn om te initiëren. Ook deze vorm van indiening zet doelbereik onder druk zet<sup>22</sup>. Het beeld uit de interviews is dat het aantal aanvragen waarin van een dergelijk strategisch gedrag sprake is beperkt is. We doen in Paragraaf 5.5 aanbevelingen strategisch gedrag te beperken.

### Invloed van generieke karakter

Het generieke karakter kan ook op gespannen voet staan met de specifieke karakteristieken van bepaalde technieken. Daardoor kan het zijn dat het basisbedrag voor sommige technieken binnen een techniekcategorie te laag is vastgesteld, waardoor deze technieken niet kunnen aanvragen. In Paragraaf 4.4 gaan we nader in op de aansluiting van de referentietechnieken op de praktijk.

<sup>22</sup> Sinds 2015 wordt bij meerdere aanvragen door dezelfde partij geëist dat de aanvrager aantoont dat hij alle projecten naast elkaar kan financieren. Intrekken verleende subsidie leidt ertoe dat 3 jaar niet op die locatie aangevraagd mag worden



### 3.5 Beoordeling van informatievoorziening

Ondernemers zijn in het algemeen redelijk op de hoogte van de mogelijkheden van de SDE+. De informatievoorziening wordt als redelijk goed beoordeeld. Informatievoorziening over categorieën en manier van aanvragen wordt in algemeen als duidelijk ervaren (bijvoorbeeld de SDE+-folder). Er worden ook geen grote knelpunten gemeld in duidelijkheid van de eisen van de aanvraag.

Het gegeven totaalcijfer in de enquête voor de informatievoorziening is een 6,6. Zie Bijlage D.3 voor meer details. Het gemiddelde cijfer voor de verschillende onderdelen ligt tussen 5,6 en 6,7. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de lagere scores op onderdelen zich kennelijk niet door vertalen in het totaalbeeld. Daarmee wordt de conclusie gevoed dat op hoofdlijnen de informatievoorziening als redelijk adequaat wordt gezien om een goede aanvraag voor te bereiden, maar dat op onderdelen verbeteringen mogelijk zijn.

Het onderdeel dat het slechtst wordt beoordeeld op het gebied van informatievoorziening is de informatievoorziening over de hoogte van het resterende budget aan het begin van elke fase (gemiddeld een 5,6). Hierbij dient opgemerkt te worden dat vanaf 2016 gedurende een openstelling geen informatie meer wordt verstrekt over de stand van de budgetuitputting, om zo ondernemers aan te moedigen tegen een zo scherp mogelijke prijs hun project in te dienen. Naar verwachting heeft men dit aspect meegewogen in de beoordeling van informatievoorziening van resterende budgetten. Onduidelijk is ook voor de sector op basis waarvan de budgethoogte wordt bepaald.

#### Tijdigheid informatie

Overige onderdelen met betrekking tot de informatievoorziening staan weergegeven in Tabel 10. De contactinformatie en bereikbaarheid van RVO voor vragen scoort het hoogste gemiddelde cijfer bij het onderdeel informatievoorziening (7,1). De tijdigheid van aankondigingen van wijzigingen in de SDE+-regeling krijgt gemiddeld een 6,2. Dat lage cijfer bevestigt dat aanpassingen in aanwijzingsregelingen te kort voor openstelling worden gepubliceerd. Dit geeft een ontwikkelaar in sommige gevallen onvoldoende tijd om zijn project goed binnen de kaders van de SDE+ uit te ontwikkelen.

Tabel 10 Hoe beoordeelt u de volgende onderdelen met betrekking tot de informatievoorziening (bijzonder slecht (1) - uitmuntend (10))?

	Modus	Gem.	Min	Max	N
De tijdigheid van aankondigingen van wijzigingen in de SDE+-regeling	6	6,2	1	10	401
De contactinformatie en bereikbaarheid van RVO voor vragen	7	7,1	1	10	407

Bron: SEO en CE Delft, enquête SDE+-subsidie (2016).

Half november heeft de minister van EZ de openstellingsbrief SDE+ gepubliceerd met daarin ook het beschikbare budget voor het komend jaar. De meeste respondenten vinden de termijn tussen de bekendmaking van het budget en het kunnen indienen van een aanvraag precies goed. Er zijn meer respondenten die dit te kort vinden dan die dit te lang vinden. In de stakeholdermeeting gaf men aan (vervroegde) timing van publicatie van budgetten als verbetering te zien.

Tabel 11 Hoe beoordeelt u de termijn tussen de bekendmakingen van het budget en het kunnen indienen van een aanvraag?

	Veel te kort	Te kort	Precies goed	Te lang	Veel te lang
Hoe beoordeelt u de termijn tussen de bekendmakingen van het budget en het kunnen indienen van een aanvraag	11	81	215	32	13

Bron: SEO en CE Delft, enquête SDE+-subsidie (2016).

Tabel 12 geeft aan dat informatie over de hoogte van het beschikbare budget voor een ronde (jaar) voor de meeste respondenten zowel effect heeft op de beslissing om aan te vragen als op de timing van de aanvraag (de helft van de respondenten). Een kwart geeft een effect op de timing aan, een achtste geen enkel effect en een achtste een effect op de beslissing om aan te vragen. De rol van tussentijdse informatie over de hoogte van het resterende budget binnen een ronde (jaar) is ongeveer dezelfde.

Tabel 12 Effect op beslissing om aan überhaupt aan te vragen en de timing worden voor het merendeel door dezelfde factoren beïnvloed

	Geen effect op mijn beslissing om wel/niet aan te vragen en geen effect op de timing van mijn aanvraag	Geen effect op mijn beslissing om wel/niet aan te vragen en maar wel een effect op de timing van mijn aanvraag	Zowel een effect op mijn beslissing om wel/niet aan te vragen als op de timing van mijn aanvraag	Wel een effect op mijn beslissing om wel/niet aan te vragen maar niet op de timing van mijn aanvraag
Welk effect heeft informatie over de hoogte van het beschikbare budget voor een ronde (jaar) op het aanvragen van SDE+-subsidie?	56	105	198	50
Welk effect heeft tussentijdse informatie over de hoogte van het resterende budget binnen een ronde (jaar) op het aanvragen van SDE+-subsidie?	61	92	195	39

Bron: SEO en CE Delft, enquête SDE+-subsidie (2016).

### Verbeterpunten in de informatievoorziening en stroomlijning proces

Uit de stakeholderbijeenkomst en de enquête blijkt dat de aanwezigen over het algemeen tevreden zijn over de informatievoorziening vanuit RVO en EZ. Als belangrijke verbeterpunten zijn de volgende onderdelen te identificeren:

- meer duidelijkheid over de wijze waarop correctiebedragen worden berekend, eventueel expliciet maken berekeningssystematiek;
- meer voorbereidingstijd tussen aanwijzingsregeling en openstelling subsidie;
- tussentijdse wijzigingen in de regeling langer van te voren aankondigen zodat de markt daarop kan anticiperen;



- te overwegen valt ook budgetinformatie bij eerste openstellingsronde eerder te publiceren;
- verdere stroomlijning van het proces van SDE+-aanvraag:
  - één loket voor aanvraag en realisatie waarbij RVO optreedt als centraal aanspreekpunt voor de toestemming van de netbeheerder, het aanmelden van de installatie bij CertiQ en Vertogas, etc.);
  - mijn SDE+ invoeren (digitaal portaal, bijvoorbeeld om te voorkomen dat je documenten die je al eerdere hebt geüpload opnieuw moet uploaden).

### 3.6 Conclusie

Uit analyse van doeltreffendheid blijkt dat een significant deel van de hernieuwbare energieproductie ondersteund wordt door de SDE+-subsidie of één van de voorgangers (MEP, OV-MEP, SDE). Deze productie valt in hoge mate als additioneel te beschouwen. Dat wil zeggen dat als de SDE+ er niet was, het overgrote deel van deze productie van hernieuwbare energie niet tot stand zou zijn gekomen. Het aandeel free riders binnen de SDE+-regeling ligt indicatief tussen de 5-15% bedraagt, waarbij de percentages zijn gebaseerd op een steekproef van onderzoeksgegevens met enkele beperkingen. De percentages voor de gehele groep subsidieontvangers kunnen hier van afwijken.

Ten opzichte van instrumenten gericht op energiebesparing is dit geschatte percentage free riders relatief gering. Op basis van een enquête komt Ecorys (Ecorys, 2012) bijvoorbeeld uit op een het percentage 'free riders' van ruim 44% (ondergrens) en mogelijk 64% bij de EIA in de periode 2006-2011. Ook eerdere onderzoeken van IBO en de Algemene Rekenkamer laten dergelijke percentages zien of soms hoger. De free riders in de SDE+-regeling concentreren zich bij de technieken zon-PV, bio-ketels en bio-WKK. Het aandeel free riders is zo laag mede omdat de SDE+ een onrendabele topsubsidie is.

De gehanteerde rendementen die gebruikt worden om de basisbedragen vast te stellen liggen voor de technieken zon en wind in lijn met vereiste rendementen die in de markt gangbaar zijn. Voor biomassa kan deze conclusie niet getrokken worden vanwege beperkingen in de data. Wel is er sprake van een hoog risico-rendementsprofiel van de investeerder vanwege het grote aandeel van de kosten van biomassa-inkoop in de onrendabele top.

#### Stimulerende en belemmerende factoren

De SDE+ wordt door projectontwikkelaars als een cruciaal instrument gezien om de business case rond te krijgen, waarbij met name een vaststaand bedrag in de exploitatiefase in combinatie met de risicoafdekking voor aanloop-investeringen als belangrijke stimulans worden gezien. Dat geeft aan dat de regeling ook in de opzet goed aansluit bij investeringsplannen van ontwikkelaars alsook bij de beoordeling door financiers. Als sterke onderdelen in de SDE+ worden met name de continuïteit genoemd, hetgeen bij de voorgangers SDE en MEP als minder stabiel werd ervaren. Ook de ondersteuning door RVO wordt nadrukkelijk gewaardeerd door ontwikkelaars.

Naast stimulerende factoren signaleren ondernemers belemmeringen die het moeilijker maken om deel te nemen aan de subsidieregeling en of moeilijker maken om een financiële exploitatie sluitend te maken. Ondanks dat de SDE+-regeling op hoofdlijnen als een stabiel instrument wordt beschouwd door de sector, is het wel zo dat jaarlijkse beleidswijzingen (aanpassingen referentie-



categorieën, aanpassing windfactor naar banking) een significante impact hebben gehad op de voorbereiding van investeringen. Het gevolg hiervan is dat een groot aantal projecten afvalt bij de publicatie van een aangepaste SDE+-regeling. Dergelijke beleidswijzingen vragen om een langere voorbereidingsperiode, en zouden eerder aangekondigd moeten worden om te voorkomen dat investeringsvoorstellen ingrijpend moeten worden aangepast of geheel worden ingetrokken. Het basisbedrag en correctiebedrag (energieprijs inclusief profiel en de onbalansfactor) vormen nauwelijks een belemmering omdat de systematiek steeds meer onderdeel wordt van door projectontwikkelaars af te sluiten stroomcontracten.

### **Invloed van techniekneutrale karakter**

De SDE+ maakt gebruik van één integraal budget voor aanvragen uit alle technologiecategorieën. Als gevolg van deze concurrentieprikkels worden ondernemers gedwongen scherp aan te bieden en kunnen daarbij mogelijk strategisch gedrag overwegen. Het gevolg kan zijn dat de projecten minder snel gerealiseerd worden, omdat ze achteraf niet haalbaar blijken. De analyse laat zien dat non-realiserende inderdaad relatief vaker voorkomt in de vrije categorie ten opzichte van de reguliere indiening. Daarbij is in een aantal gevallen bekend waarin sprake is geweest van strategisch gedrag door uit veel gehonoreerde aanvragen bewust de beste projecten te selecteren om te gaan realiseren. Serieuze projectaanvragen vallen binnen dat openstellingsjaar zo buiten de boot door budgetuitputting. Hoewel deze subsidiegelden beschikbaar blijven voor stimulering van hernieuwbare energie, loopt doelbereik hierdoor *vertraging* op in de tijd.

### **Informatievoorziening**

Ondernemers zijn in het algemeen redelijk op de hoogte van de mogelijkheden van de SDE+ (gemiddelde cijfer 6,6). De informatievoorziening wordt als redelijk goed beoordeeld. Informatievoorziening over techniekcategorieën, aanvraagproces en eisen wordt in algemeen als duidelijk ervaren (bijvoorbeeld de SDE+-folder). De belangrijkste verbetermogelijkheden zitten in de eerdere aankondiging van belangrijke wijzigingen in de regeling en de stroomlijning en digitalisering van aanvraag en afgegeven beschikking binnen het digitaal loket ('mijn SDE+').



# 4 Doelmatigheid

## 4.1 Inleiding

Doelmatigheid (oftewel efficiëntie of efficiency) heeft betrekking op de kosten die worden gemaakt om een bepaald doel te bereiken. In het geval van SDE+ gaat het om de subsidie per eenheid geproduceerde hoeveelheid hernieuwbare energie, in €/MWh. Als dezelfde hoeveelheid energie tegen een *lager* subsidiebedrag geproduceerd zou kunnen worden, is er sprake van inefficiëntie.

Dit hoofdstuk doet een uitspraak over de prikkels in de SDE+-regeling om projectontwikkelaars zoveel mogelijk energie te laten produceren per euro subsidie. De efficiëntieprikkels in de SDE+-regeling worden geanalyseerd, mede aan de hand van literatuuronderzoek (Paragraaf 4.2). Via efficiency-indicatoren wordt geïllustreerd in welke mate de prikkels ter bevordering van de efficiëntie tot lagere subsidies leiden (Paragraaf 4.3). Ook wordt de werking van de vrije categorie geïllustreerd door te kijken naar de mate waarin aanvragers onder het maximale basisbedrag aanvragen.

De prikkels in de SDE+-regeling en de subsidies per geproduceerde hoeveelheid hernieuwbare energie hebben betrekking op de doelmatigheid van *beleid*. De doelmatigheid van de *uitvoering* heeft betrekking op de uitvoeringslasten voor RVO, EZ en ECN, de administratieve lasten voor de aanvragers en daarmee samenhangend de complexiteit van SDE+. De doelmatigheid van de uitvoering van SDE+ komt aan bod in Paragraaf 4.6.

Paragraaf 4.4 stelt de vraag of de SDE+-subsidies aansluiten bij de subsidie-behoefte. Paragraaf 4.5 gaat in op de beweegredenen om in te dienen in de vrije categorie (inclusief de tussentijdse informatievoorziening over het resterend beschikbare budget) en op de vraag of er bij SDE+ meer non-realisatie is dan bij de voorgangers.

Paragraaf 4.7 geeft de conclusies van dit hoofdstuk weer.

## 4.2 Analyse van efficiëncyprikkels in de regeling

De vormgeving van SDE+ met als doel een kosteneffectieve uitrol van hernieuwbare energie in Nederland omvat de volgende kenmerken:

- Eén budgetplafond en basisbedragen per technologiecategorie. SDE+ beoogt de concurrentie te bevorderen door met één budget te werken in plaats van met deelbudgetten per technologie. Zodoende concurreren alle technologieën om hetzelfde budget. Binnen een technologiecategorie geldt (binnen eenzelfde ronde) één maximaal basisbedrag.
- Gefaseerde openstelling met oplopende fasebedragen. Dit kent twee onderdelen. Ten eerste kunnen in de eerste fase alleen aanvragen voor de goedkoopste technologieën worden ingediend, in de tweede fase aanvragen voor de een-na-goedkoopste technologieën, etc. Ten tweede bestaat er de zogenaamde ‘vrije categorie’. Ondernemers die denken goedkoper hernieuwbare energie te kunnen produceren dan de vastgestelde basisbedragen, kunnen in een eerdere fase dan wanneer het relevante maximale basisbedrag is bereikt projecten indienen.



Zij ontvangen dan dus wel een lagere vergoeding. Het voordeel van het eerder indienen van projecten is dat dit tot een grotere kans leidt dat er nog budget beschikbaar is.

- Herschikking subsidieaanvragen op dag van budgetuitputting. Voor aanvragen op de dag van overtekening van de regeling (d.w.z. overschrijding van het budgetplafond) geldt niet langer ‘first come, first serve’, maar rangschikt RVO de aanvragen op productiekosten (als in tender, van laag naar hoog).
- Subsidies zijn afhankelijk van de werkelijke energieprijs.
- Subsidies zijn gemaximeerd (via een minimum energieprijs waar beneden subsidies niet verder toenemen).

Investeerders wegen subsidie zekerheid af tegen de benodigde subsidie, en kunnen er eventueel voor kiezen genoeg te nemen met een lager basisbedrag. De goedkoopste techniek of de goedkoopste uitvoerder binnen een techniek vergroot zijn kans op een succesvolle subsidieaanvraag. Hierdoor wordt de inzet van technologieën meer door de markt in plaats van de overheid bepaald.

### Conclusies eerdere evaluatieonderzoeken

Deze literatuur (beschreven in Bijlage G en samengevat in het volgende tekstvak) betreft veelal theorie gecombineerd met data-analyses die vooral naar doelbereik kijken (dus niet naar causale verbanden). Conclusies op basis van dit deel van de literatuur zijn dat SDE+ efficiënter en effectiever is vormgegeven dan voorgangers en op hoofdlijnen goed lijkt te functioneren. Daarbij lijkt er een afruil te bestaan tussen doelbereik (de hoeveelheid hernieuwbare energie) en efficiëntie (het budgettaire beslag).

#### Algemene Rekenkamer (2015)

Het rapport *Stimulering duurzame energieproductie (SDE+). Haalbaarheid en betaalbaarheid van beleidsdoelen* van de Algemene Rekenkamer (2015) heeft als centrale vraag wat er veranderd zou moeten worden aan de SDE+ om de regeling effectiever en efficiënter te maken. Eén van de conclusies is dat de regeling in de praktijk op hoofdlijnen goed werkt, maar dat op enkele punten verbetering mogelijk is:

- het opnemen van een informatieverplichting als voorwaarde voor het ontvangen van SDE+-subsidie, zodat de overheid beter in staat is om over-subsidiëring te voorkomen;
- bij een gelijkblijvende doelstelling voor energieproductie uit hernieuwbare bronnen zou het beschikbare uitgavenbudget voortdurend moeten worden aangepast, iets dat in de praktijk onvoldoende plaatsvindt.

Met het oog op de toekomst merkt de Rekenkamer op dat het ‘veilingsysteem’ naar verwachting in de toekomst zal verzwakken. Bij een verhoging van subsidiebudgetten neemt namelijk het risico af dat er in latere fasen geen budget meer beschikbaar is. Ook vraagt de Rekenkamer zich af of een systeem waarbij prioriteit wordt gegeven aan projecten met de laagste subsidie-behoefte niet de voorkeur zou hebben boven de volgorde op kostprijs van het project per eenheid energie. Tot slot wijst de Rekenkamer op ‘onderproductie’ door SDE+-projecten: minder productie dan de prognoses, die gebaseerd zijn op maximaal subsidiabele productie (Algemene Rekenkamer, 2015).

#### Beleidsdoorlichting Energiebeleid

De beleidsdoorlichting betreft een ex-post doorlichting van het EZ-beleidsartikel 14 voor de jaren 2007-2012. De jaren 2013 t/m 2015 blijven dus buiten beschouwing. Met betrekking tot SDE+ wordt geconcludeerd dat nog geen uitspraak mogelijk is over doeltreffendheid en doelmatigheid, maar dat deze naar verwachting hoger ligt dan bij SDE. Hof & Kocsis, (2015) nemen de beleidsdoorlichting als uitgangspunt voor een iets uitgebreidere analyse van

productiesubsidies. Ze wijzen daarbij op het belang van de geformuleerde beleidsdoelen voor evaluaties. Hof en Kocsis (2016) maken gebruik van data tot en met 2014. Het doel van SDE+ is het stimuleren van hernieuwbare energieproductie met de meest efficiënte technologieën. Een concreet kwantitatief doel wordt afgeleid van de 14%-hernieuwbaar doelstelling in 2020. Er wordt geconcludeerd dat SDE+ niet volledig effectief zal zijn geweest (dan zou de bijdrage aan doelen hoger hebben moeten liggen), maar dat zonder SDE+ de hernieuwbare energieproductie waarschijnlijk wel lager zou hebben gelegen (deels effectief) en dat SDE+ effectiever is vormgegeven dan SDE.

#### Roosdorp (2012)

Roosdorp richt zich op de periode eind negentiger jaren-2012 en beschrijft hoe de lessen uit het verleden zijn toegepast bij de introductie van SDE+. De SDE+ richt zich op één doel: het realiseren van de door Europa opgelegde doelstelling voor 2020. Deze focus wordt bevorderd door de gefaseerde openstelling van de SDE+ en doordat alleen technologieën met een maximaal basisbedrag in aanmerking komen voor de SDE+. De SDE+ bevordert de concurrentie door met één budget te werken (m.u.v. Wind op zee). Tegelijkertijd beperkt één budget de mogelijke invloed van lobby's. De vrije categorie bevordert concurrentie, perkt de macht van lobby's verder in en voorkomt volgens de auteur lange discussies tussen kabinet en parlement (Roosdorp, 2012).

#### IBO-Rapport kostenefficiëntie CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen (2016)

In dit rapport wordt vooral gekeken naar de effecten van maatregelen op CO<sub>2</sub>-reductie. De SDE+-regeling wordt als effectief gezien (Rijksoverheid, 2016).

## Literatuur theorie veilingen

Dit deel van de literatuur bevestigt (op theoretische gronden) de bovengenoemde afruil tussen efficiëntie (subsidiebeslag) en doelbereik (de hoeveelheid hernieuwbare energie) van de regeling. SDE+ fungeert als *veiling bij afslag* (voor een deel van de technologieën) en geeft daardoor een prikkel voor kostenefficiëntie. Vanwege het gesloten-bod-karakter kan SDE+ als nadeel hebben dat de projecten die subsidie toegekend krijgen, last kunnen hebben van de *vloek van de winnaar*. Dit gebeurt vanwege de prikkel tot laag inschrijven (tegen lage productiekosten), waardoor projecten een risico lopen uiteindelijk niet of niet volledig van de grond te komen. Dit nadeel wordt mogelijk beperkt doordat sinds 2014 haalbaarheidsstudies verplicht zijn bij aanvragen, waarbij aannemelijk dient te worden gemaakt dat met het aangevraagde subsidiebedrag een realistisch project bestaat. De efficiëntie zou negatief kunnen worden beïnvloed door het hanteren van *meerdere fasen/rondes*, die afwachtend gedrag kunnen stimuleren bij aanvragers. Hoewel de SDE+ met maximumbedragen dit gedrag beperkt, bestaat er vooral bij een niet of weinig knellend plafond van de regeling een risico dat de aanvragers meer subsidie aanvragen dan strikt genomen nodig is.

### Vergelijking met veilingen

Een *Dutch auction* is een veiling bij afslag. De prijs begint relatief hoog, waarna deze daalt. Degene die als eerste akkoord gaat met een bepaalde prijs wint de veiling en koopt het betreffende object tegen die prijs. De SDE+ heeft als methode van aanvragen enkele kenmerken van een Dutch auction. Door het openstellen van de subsidies in fases met een oplopend basisbedrag, wordt de subsidie als het ware 'geveild' met een afslag. In de eerste ronde is het basisbedrag in €/kWh het laagst, in volgende rondes neemt het basisbedrag stapsgewijs toe. Hoe langer er gewacht wordt met het aanvragen van subsidie, des te hoger de subsidie, maar tevens neemt het risico toe dat men achter het net vist.

De SDE+-regeling biedt tevens voor meerdere producenten de mogelijkheid om subsidie aan te vragen. De regeling bevat hiermee ook elementen van een *multi-unit auction*, waarin meerdere eenheden van hetzelfde product worden geveild.

Tot slot zijn de biedingen van de indieners niet openbaar op het moment van indiening. Op de dag dat het subsidiebedrag uitgeput raakt, worden de aanvragen gerangschikt op grootte van het aanvraagbedrag (productiekosten). Doordat het niet bekend is op welke dag het subsidiebudget uitgeput raakt, heeft de veiling daarmee ook de eigenschap van een ‘*gesloten bod*’. Een gesloten bod houdt in dat iedere aanbieder zijn bod geheim houdt voor andere aanbieders.

De SDE+-regeling heeft ook elementen die afwijken van de *Dutch auction*. De doorlooptijd van een fase is relatief lang vergeleken met de meeste veilingen bij afslag: dit duurt meestal enkele seconden, terwijl dit bij de SDE+-tenderregeling enkele dagen tot weken kan duren. Tevens loopt het subsidiebedrag niet geleidelijk op, maar stapsgewijs. Tot slot is er de mogelijkheid een project in te schrijven onder het maximumbedrag van een ronde (vrije categorie). Dit is vergelijkbaar met het uitbrengen van een bod dat hoger is dan de geldende prijs in een Dutch auction. Dit is in een Dutch auction niet mogelijk.

#### *Uitstelgedrag vooral bij niet knellend totaalbudget of te hoge maximale basisbedragen*

Hortaçsu (2011) geeft een overzicht van empirische studies naar *multi-unit auctions*. De mate waarin deelnemers aan een dergelijke veiling een persoonlijke evenwichtsstrategie kunnen berekenen is niet bekend. Er is geen eenduidig bewijs dat bidders dit kunnen. Wel wordt opgemerkt dat multi-unit veilingen doorgaans tot inefficiënte uitkomsten leiden. Ausubel & Cramton, (2002) laten bijvoorbeeld in een model zien dat grote bidders in een multi-unit veiling een stimulans hebben om hun vraag te verkleinen, want een hogere vraag kan de prijs opdrijven en daardoor wordt elke additionele eenheid duurder.

De vraag is in welke mate SDE+ de inefficiënties kent van multi-unit auctions. Door vroeg in te schrijven wordt het budget dat beschikbaar is in latere fases kleiner, maar het is niet duidelijk waarom dat nadelig zou zijn voor een individuele (grote) aanvrager die voor de beslissing staat om eerder of later in te schrijven. Wel geldt voor SDE+ dat (voor sommige technologieën) in een latere fase meer subsidie voor een gelijke inschrijving kan worden verkregen. Vanwege het maximum basisbedrag per technologie wordt mogelijk uitstelgedrag beperkt (het loont na een bepaalde fase niet meer om te wachten met aanvragen omdat het subsidiebedrag niet verder oploopt). Uitstelgedrag ontstaat daarom vooral bij een totaalbudget dat niet knellend is of bij te hoge maximale basisbedragen per technologie.

#### *Winner's curse*

In veilingen waarin de bidders verschillende informatie hebben over de daadwerkelijke waarde van het geveilde product is de *winner's curse* (vloek van de winnaar) een potentieel probleem (Klemperer, 2002). Dit houdt in dat de bidder die de waarde van het geveilde product het meest overschat, de veiling wint. De SDE+-regeling kent subsidies toe aan partijen die de meeste productie leveren voor het laagste subsidiebedrag per MWh: het laagste bod wint de ‘veiling’. Dit is positief voor de kostenefficiëntie van de subsidie-regeling, maar kan veroorzaken dat partijen te laag inschrijven, zoals de vloek

van de winnaar voorspelt. Het gevolg is dat projecten wel subsidie krijgen toegekend, maar vervolgens niet tot uitvoering komen of minder productie leveren dan a priori werd verwacht. Sinds 2014 zijn haalbaarheidsstudies verplicht bij aanvragen, waarbij aannemelijk dient te worden gemaakt dat met het aangevraagde subsidiebedrag een realistisch project bestaat.

Tabel 13 vat de overeenkomst van SDE+ met veilingtypes samen, alsmede de voor- en nadelen daarvan.

Tabel 13 De relatie tussen veilingtypes en de SDE+

Veilingtype	Overeenkomst met SDE+	Voordeel	Nadeel
<i>Dutch auction</i>	Object wordt per afslag geveild	Efficiënt door goedkope projecten	Kans op onder-inschrijvingen
<i>Multi-unit auction</i>	Er worden meerdere objecten in verschillende rondes geveild	Kennis over resultaat eerdere rondes vermindert kans op onder-inschrijving	Minder kosten-efficiëntie indien afwachtend gedrag aanvragers
<i>Gesloten bod</i>	Binnen één ronde is de veiling een gesloten bod veiling	Efficiëntie door goedkope projecten	Risico op <i>winner's curse</i>

### Conclusies

Conclusies op basis van eerdere evaluatieonderzoeken zijn dat SDE+ efficiënter en effectiever is vormgegeven dan voorgangers, op hoofdlijnen goed lijkt te functioneren, maar tevens dat er een afruil lijkt te bestaan tussen doelbereik (hoeveelheid hernieuwbare energie) en efficiëntie (subsidiebeslag).

De veilingliteratuur bevestigt deze afruil. Als veiling bij afslag genereert het subsidiemechanisme een prikkel voor kostenefficiëntie. Dit heeft echter als nadeel dat de projecten die de subsidie toegekend krijgen, mogelijk te laag inschrijven, waardoor projecten uiteindelijk niet of niet volledig van de grond komen. Het hanteren van meerdere fasen zou tot afwachtend gedrag bij aanvragers kunnen leiden. Hoewel SDE+ dat door maximumbedragen beperkt, bestaat vooral bij een niet of weinig knellend budgetplafond het risico dat de aanvragers meer subsidie aanvragen dan strikt genomen nodig is.

### 4.3 Illustratie efficiëntie op basis van efficiency-indicatoren

De doelmatigheid van de regeling wordt geïllustreerd op basis van efficiency-indicatoren. Deze zijn gebaseerd op RVO-gegevens over subsidiebeschikkingen. Naast de toegekende subsidie per geproduceerde hoeveelheid energie berekenen we de besparing op de subsidies in euro's die SDE+ realiseert door de mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie. Deze berekening levert de efficiëntiewinst van SDE+ als een bedrag aan bespaarde subsidies ten opzichte van een regeling zonder mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie (zoals bij SDE). Deze efficiëntiewinst berekenen we ook als een percentage van bespaarde subsidies (wederom ten opzichte van een regeling zonder mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie, zoals bij SDE).

Naast deze efficiency-indicatoren illustreert deze paragraaf tevens de werking van de vrije categorie, door te kijken naar de mate waarin subsidies worden aangevraagd onder het maximale basisbedrag.

### 4.3.1 Toelichting op de gebruikte efficiency-indicatoren

#### Inleiding

Er zijn zoals gesteld verschillende efficiëntiebevorderende kenmerken van SDE+:

- binnen een begrensde budget vindt concurrentie plaats tussen verschillende technieken; zonder die concurrentie zou de efficiëntie lager kunnen liggen;
- subsidies bewegen mee met de daadwerkelijke energieprijzen;
- subsidies zijn gemaximeerd (via een minimum energieprijzen waar beneden subsidies niet verder toenemen);
- subsidies lopen op naar fase en kunnen worden aangevraagd voor een lager bedrag dan het maximale (lager dan de maximale productiekosten van energie binnen een technologiecategorie).

Een efficiëntie-indicator die alle bovenstaande kenmerken samenvat is gebaseerd op het subsidiebeslag per eenheid gerealiseerde productie.

Zo'n indicator gaat evenwel gepaard met beperkingen:

- Na verloop van tijd kunnen de kosten van het produceren van hernieuwbare energie gaan dalen (bijvoorbeeld bij kostenbesparende technologische ontwikkeling) of stijgen (bijvoorbeeld omdat na verloop van tijd additionele productie alleen mogelijk is met duurdere technologieën). Dit is niet zozeer een eigenschap van SDE+ als wel van 'de markt'.
- De energieprijzen bepaalt voor een belangrijk deel de daadwerkelijke subsidie. Verschillen tussen bijvoorbeeld verschillende periodes kan dan worden veroorzaakt door verschillen in energieprijzen in plaats van verschillen in efficiëntie-eigenschappen van regelingen.

Het isoleren van de invloed van de afhankelijkheid van de energieprijzen (en de bodem daarin) op de efficiëntie is niet goed mogelijk. Als de subsidie niet afhankelijk zou zijn geweest van de energieprijzen, of als de subsidie niet zou zijn gemaximeerd op basis van de bodem in de energieprijzen, zou de subsidie groter zijn geweest, maar zou mogelijk ook de resulterende energieproductie groter zijn geweest (meer aanvragen, meer productie per aanvraag).

#### Drie efficiency-indicatoren

We gebruiken drie indicatoren om de efficiëntie te illustreren:

1. De toegekende subsidie per geproduceerde hoeveelheid energie.
2. Een absolute indicator van efficiëntie gebaseerd op de besparing door indiening in de vrije categorie.
3. Een relatieve indicator van efficiëntie die de besparing uitdrukt als percentage van het subsidiebedrag.

Wat deze drie indicatoren gemeen hebben, is dat (toegekende) aanvragen die nog geen productie hebben opgeleverd, niet worden meegenomen.

De indicatoren zijn namelijk bedoeld als ex-post indicatoren voor efficiëntie. Efficiëntie is daarbij gerelateerd aan de kosten die worden gemaakt om een bepaald doel te bereiken. Alleen met daadwerkelijk gerealiseerde productie kan een doel worden bereikt. Het nadeel hiervan is dat mogelijke toekomstige besparingen die nu al besloten liggen in toegekende aanvragen, niet worden meegenomen. Ons inziens zijn de voordelen van indicatoren gebaseerd op daadwerkelijke productie (alleen daadwerkelijk gemaakte besparingen worden meegenomen) groter dan de nadelen (toekomstige besparingen die zich in de



praktijk mogelijk niet of in mindere mate gaan manifesteren, zouden dan nu al worden ingeboekt<sup>23</sup>).

#### **Ad. 1 Toegekende subsidie per geproduceerde hoeveelheid energie**

De meest eenvoudige indicator voor efficiëntie is de toegekende subsidie per geproduceerde hoeveelheid energie:

$$\frac{\text{Totale verstrekte subsidies}}{\text{Gerealiseerde productie}}$$

Deze indicator is uitgedrukt in euro's per MWh geproduceerde hernieuwbare energie. Voor deze indicator geldt: hoe lager, hoe groter de efficiëntie. Hierbij is vooral de ontwikkeling in de tijd van belang. Deze indicator is enerzijds allesomvattend, anderzijds gaat het met bovengenoemde beperkingen gepaard.

#### **Ad. 2 Absolute indicator besparing vrije categorie**

De overige twee indicatoren zijn gebaseerd op het verschil tussen het maximale subsidiebedrag en het toegekende subsidiebedrag. Hier zit alleen een verschil tussen als is ingediend in een fase voordat het maximale basisbedrag is bereikt, kortom wanneer er in de vrije categorie wordt ingediend. Elke aanvraag die is toegekend kent een waarde voor het verschil tussen toegekend subsidiebedrag en maximaal subsidiebedrag. Deze waarde is nul als een aanvrager niet in de vrije categorie indient en het basisbedrag krijgt toegekend dat gelijk is aan het maximale basisbedrag (de maximale productiekosten).

De reden om de indicatoren te baseren op het verschil tussen het maximale subsidiebedrag en het toegekende subsidiebedrag is dat hierin een verschil zit ten opzichte van de voorganger SDE. Een positieve waarde geeft aan dat de toegekende subsidiebedragen lager liggen dan de maximale. Dit is een teken van efficiëntie als zonder de mogelijkheid tot indienen in de vrije categorie alleen het maximale basisbedrag zou gelden, zoals bij SDE.

De 'absolute' efficiency-indicator geeft aan welk bedrag aan subsidies is bespaard doordat projectontwikkelaars door het gebruik van de vrije categorie zijn geprikkeld lager in te schrijven dan het maximale subsidiebedrag. De indicator drukt dit uit als een totaalbedrag aan bespaarde subsidies. De formule hiervoor is:

$$\text{Volume gerealiseerde energieproductie (MWh)} * \left( \text{maximale subsidie in } \frac{\text{€}}{\text{MWh}} - \text{toegekende subsidie in } \frac{\text{€}}{\text{MWh}} \right)$$

Hierbij geldt dat de *toegekende subsidie* gelijk is aan het beschikte basisbedrag (de productiekosten) minus het definitieve correctiebedrag (de uiteindelijke energieprijis). De *maximale subsidie* definiëren wij als het maximale basisbedrag (de maximale productiekosten) minus het definitieve correctiebedrag. Het verschil tussen deze twee is gelijk aan het verschil tussen

---

<sup>23</sup> Dit betreft in productie zijnde aanvragen die minder dan het maximum produceren en in ontwikkeling zijnde aanvragen die nog niet tot productie hebben geleid.



het maximale basisbedrag en het toegekende basisbedrag<sup>24</sup>, zodat deze formule ook te schrijven is als:

$$\text{Volume gerealiseerde energieproductie (MWh)} * \left( \text{maximaal basisbedrag in } \frac{\text{€}}{\text{MWh}} - \text{toegekend basisbedrag in } \frac{\text{€}}{\text{MWh}} \right)$$

Deze indicator luidt in euro's en de waarde van deze indicator hangt direct samen met het volume van daadwerkelijk geproduceerde hernieuwbare energie. Als het verschil tussen het maximale basisbedrag en het toegekende basisbedrag bijvoorbeeld 1,2 €ct/kWh is, dan heeft deze indicator bij een productie van 100 MWh een waarde van € 1,2 miljoen.

### *Ad 3. relatieve indicator in termen van besparing op subsidies*

Dezelfde besparing kan ook als percentage ('relatieve' indicator) worden uitgedrukt. In de teller van de relatieve indicator staat de waarde van de absolute indicator. In de noemer staan de subsidies alsof de maximale subsidiebedragen zouden zijn toegekend. In formulevorm:

$$\frac{\text{Volume gerealiseerde energieproductie (MWh)} * \left( \text{Maximale subsidie in } \frac{\text{€}}{\text{MWh}} - \text{Toegekende subsidie in } \frac{\text{€}}{\text{MWh}} \right)}{\text{volume gerealiseerde productie (MWh)} * \left( \text{Maximale subsidie in } \frac{\text{€}}{\text{MWh}} \right)}$$

Deze indicator luidt in procenten, waarbij een hoger percentage een hogere efficiëntie weerspiegelt. De besparing door de mogelijkheid om in te dienen in de vrije categorie wordt uitgedrukt in een percentage van de totale subsidies alsof er geen vrije categorie had bestaan<sup>25</sup>. Bij een waarde van 10 procent geeft de indicator bijvoorbeeld aan dat er 10 procent bespaard is op subsidies, doordat in de vrije categorie is ingediend.

---

<sup>24</sup> Maximale subsidie *minus* Toegekende subsidie = (maximale basisbedrag minus definitieve correctiebedrag) *minus* (toegekende basisbedrag minus definitieve correctiebedrag) = Maximale basisbedrag *minus* Toegekende basisbedrag.

<sup>25</sup> Een vraag is dan wel of met het maximale subsidiebedrag niet ook méér aanvragen waren gekomen en/of er meer was geproduceerd.



### 4.3.2 Uitkomsten voor de efficiency-indicatoren

De uitkomsten voor de drie indicatoren, voor 2011-2015 en per productiejaar, staan vermeld in Tabel 14. Als percentage is de besparing circa 11 procent voor de periode 2011-2015 (laatste rij, meest rechter kolom).

Tabel 14 Uitkomsten drie efficiency-indicatoren, 2011-2015, per productiejaar en totaal

	2011	2012	2013	2014	2015	Totaal
Gerealiseerde productie (MWh)	975	118.401	954.209	2.348.571	3.656.836	7.078.992
1. Toegekende subsidie per geproduceerde hoeveelheid energie (€/MWh)	43,4	26,6	29,2	29,1	32,6	30,9
2. Productie maal verschil maximale subsidiebedrag en toegekende subsidiebedrag (€)	6.780	643.357	2.459.672	7.870.810	16.273.753	27.254.372
3. Als 2 maar dan in % van maximale subsidies (%)	13,8%	17,0%	8,1%	10,3%	12,0%	11,1%

De productie (rij 1 in Tabel 14) neemt ieder jaar toe, wat indicator 2 ook doet toenemen. Opvallend bij indicator 3 is het verschil tussen 2011/2012 enerzijds en de periode 2013-2015 anderzijds, waarbij de eerste twee jaren een hogere score op efficiency hebben dan de jaren daarna.

De relatieve indicator 3 scoort over de hele periode ongeveer 11 procent. Dat de hogere percentages in de eerste twee jaren niet zijn terug te zien over de gehele periode (laatste kolom) hangt samen met het relatief lage volume aan gerealiseerde productie in de eerste twee jaar. De indicator 3 stijgt in 2013-2015 met de helft: van ongeveer 8 naar ongeveer 12 procent.

Indicator 1 geeft een iets ander verloop weer. Van 2011 op 2012 is er sprake van een daling van de indicator (van ongeveer 43 euro per MWh naar ongeveer 27 euro), dat wil zeggen een hogere efficiëntie. Vanaf dat jaar is de indicator relatief stabiel, van ongeveer 27 euro in 2012 naar ongeveer 33 euro in 2015. De efficiëntie volgens deze indicator verslechtert derhalve licht in de periode 2012-2015.

De interpretatie van bovenstaande is als volgt. Stel dat het eerder kunnen indienen dan wanneer het maximale basisbedrag is bereikt ('vrije categorie') niet zou bestaan in SDE+. Als in plaats daarvan alleen het maximale basisbedrag zou gelden, geven de indicatoren 2 en 3 een indicatie van de besparing die het gevolg is van het kunnen indienen in de vrije categorie.<sup>26</sup> Indicator 2 geeft deze besparing in absolute zin weer, indicator 3 relateert de besparing aan de totale verstrekte subsidies. Indicator 1 - de subsidies per geproduceerde hoeveelheid energie - is alleen te interpreteren als een vergelijking in de tijd.

De uitkomsten voor de drie indicatoren per SDE+-ronde (jaar) staan vermeld in Tabel 15.

<sup>26</sup> Dit is een indicatie omdat eventuele gedragseffecten niet worden meegenomen. Er is geen sprake van gedragseffecten indien een systematiek met alleen het maximale basisbedrag niet zou leiden tot meer of minder aanvragen of meer of minder productie per aanvraag.

Tabel 15 Uitkomsten drie efficiency-indicatoren, per SDE+-ronde

	Ronde 2011	Ronde 2012	Ronde 2013	Ronde 2014	Ronde 2015
Gerealiseerde productie (MWh)	1.221.517	3.352.366	2.218.354	283.796	2.958
1. Toegekende subsidie per geproduceerde hoeveelheid energie (€/MWh)	56,4	17,7	36,2	35,5	54,9
2. Productie maal verschil maximale subsidiebedrag en toegekende subsidiebedrag (€)	9.637.307	1.528.493	15.579.332	506.711	2.529
3. Als 2 maar dan in % van maximale subsidiebedragen (%)	12,3%	2,5%	16,2%	4,8%	1,5%

Te zien is dat de SDE-ronde 2012 verreweg de meeste productie heeft opgeleverd, gevolgd door de ronde 2013 en de ronde 2011. De absolute indicator (2) beweegt niet één op één mee met de gerealiseerde productie. Deze indicator is het hoogst bij ronde 2013, gevolgd door de ronde 2011 en dan op afstand ronde 2012. De besparing per geproduceerde eenheid energie is dus groter geweest in de rondes 2011 en 2013. De relatieve besparing (3) is in rondes 2013 en 2011 ook veel groter dan in ronde 2012.

De toegekende subsidie per geproduceerde hoeveelheid energie (1) kent over de verschillende SDE+-rondes een grillig verloop.

Tabel 16 geeft van twee indicatoren de uitkomsten weer, nu per technologie-categorie gesommeerd over de jaren 2011-2015.

Tabel 16 Uitkomsten twee indicatoren, 2011-2015, per technologie-categorie

	Absoluut (€)	Relatief (%)
Zon	€ 5.927.808	46,6%
Zon warmte	€ 35.145	46,3%
Wind op land	€ 13.047.094	16,5%
Groen gas	€ 600.086	3,4%
Geothermie warmte	€ 0	0,0%
Biomassa warmte	€ 4.519.220	10,0%
Biomassa	€ 3.125.020	5,5%
Afval	€ 0	0,0%

Te zien is dat achter de gemiddelde percentages over alle technologieën belangrijke verschillen in de relatieve indicator (3) zitten. Het minimum ligt bij nul (bij *Geothermie warmte* en *Afval*), het maximum bij 47 procent (*Zon*<sup>27</sup>). Deze hoge percentages verdwijnen op het totaal vanwege de lage productie van deze technologieën.

<sup>27</sup> Ook bij Zon warmte heeft de relatieve indicator (3) een hoge waarde. Deze is evenwel gebaseerd op drie waarnemingen en daardoor minder betrouwbaar.

De ontwikkeling van de relatieve indicator (3) is nader onderzocht (niet separaat weergegeven). Hieruit volgen de onderstaande waarnemingen:

- Behalve voor Wind op land is de relatieve efficiëntie voor alle technologiecategorieën met een relatief hoge productie lager dan het gemiddelde (dit zijn Afval, Biomassa, Biomassa warmte en Geothermie).
- De relatieve efficiëntie voor Wind op land neemt toe, terwijl het maximumsubsidiebedrag daalt. Er wordt steeds verder onder het al dalende maximum subsidiebedrag ingeschreven. Dit duidt erop dat Wind op land goedkoper wordt om te produceren.
- Zonne-energie kent de hoogste relatieve efficiëntie. Tevens is Zon één van de technologiecategorieën met de kleinste productie.

#### 4.3.3 Werking van de vrije categorie

Bovenstaande analyses gingen uit van gerealiseerde productie, omdat het ex-post indicatoren van efficiency (besparingen op subsidies) betrof.

De werking van de vrije categorie kan nader worden geïllustreerd door te kijken naar *alle* aanvragen, of ze nu productie hebben opgeleverd of niet. Dit zegt iets over de mate waarin *ex-ante* het bestaan van de vrije categorie indiening onder het maximale basisbedrag stimuleert.

De werking van de vrije categorie wordt geïllustreerd door de mate waarin er onder het maximale basisbedrag is ingediend per SDE+-ronde te berekenen. Voor alle aanvragen is per ronde het verschil tussen het maximale basisbedrag en het beschikte basisbedrag genomen. Om deze verschillen op te tellen over alle aanvragen zijn deze vermenigvuldigd met de maximaal subsidiabele productie<sup>28</sup>. Om vervolgens tot een bruikbare indicator te komen, is dit 'absolute' bedrag voor elke ronde gedeeld door het totaalbedrag van het maximale basisbedrag over alle aanvragen.

Tabel 17 geeft zodoende per SDE+-ronde aan in welke mate er onder het maximale basisbedrag is ingediend. Dat de niet-vrije categorie overheerst in de ronde 2014 is duidelijk in deze cijfers terug te zien.

Tabel 17 Indiening onder het maximale basisbedrag, per SDE+-ronde

SDE+-ronde	Indiening onder het maximale basisbedrag (in % van maximaal basisbedrag maal maximale subsidiabele productie)
SDE+ 2011	4%
SDE+ 2012	10%
SDE+ 2013	12%
SDE+ 2014	1%
SDE+ 2015	7%

Tabel 17 laat zien dat de indiening onder het maximale basisbedrag het grootst was in de SDE+-rondes 2013 en 2012, gevolgd door 2015. De indiening onder het maximale basisbedrag was het kleinst in de ronde 2014 (1%).

Een vergelijking met de relatieve efficiency-indicator (die gewogen is naar gerealiseerde productie) in Tabel 15 laat het volgende zien. Ten eerste is de SDE+-ronde 2013 in beide gevallen de ronde met de hoogste waarde. De verdere volgorde van de rondes in termen van hoogte van de indicatoren

<sup>28</sup> Te weten de maximaal subsidiabele productie voor de MSK-toets (MSK=Milieusteunkader). Hiervoor is telkens de productie in één jaar genomen.

verschilt evenwel tussen de indiening onder het maximale basisbedrag (Tabel 17) en de relatieve efficiency-indicator (Tabel 15). Ten tweede ligt de waarde van de indiening onder het maximale basisbedrag (Tabel 17) in de rondes 2011, 2013 en 2014 onder de waarde van de relatieve efficiency-indicator (Tabel 15), terwijl dit andersom is voor de rondes 2012 en 2015. De werking van de ex-ante prikkel (indiening onder het maximale basisbedrag) verschilt derhalve van de ex-post vastgestelde besparing op subsidies. Dit verschil is niet eenduidig.

Tabel 18 geeft voor de SDE+-rondes weer wat het totale aangevraagde budget was, wat het beschikbare budget was, en wanneer het SDE+-budget in eerste instantie werd 'overtekend' (bron: RVO, Tabellen stand van zaken SDE+; Jaarberichten SDE+). Te zien is dat het totale aangevraagde budget in alle SDE+-rondes hoger is dan het beschikbare budget.

Tabel 18 Beschikbare budget en totale aangevraagde budget en moment van overtekening per SDE+-ronde

SDE+-ronde	Totale aangevraagde budget	Volledige beschikbare budget	Datum van opening ronde	Datum van overtekening
SDE+ 2011	€ 5,8 miljard	€ 1,5 miljard	1 juli 2011	Vóór 8 augustus 2011
SDE+ 2012	€ 2,8 miljard	€ 1,7 miljard	13 maart 2012	Vóór 19 maart 2012
SDE+ 2013	€ 5,9 miljard	€ 3 miljard	4 april 2013	Vóór 16 mei 2013
SDE+ 2014	€ 5,7 miljard	€ 3,5 miljard	1 april 2014	Vóór 4 november 2014
SDE+ 2015	€ 7,7 miljard	€ 3,5 miljard	31 maart 2015	Vóór 4 juni 2015

Er lijkt geen duidelijke relatie te bestaan tussen het beschikbare budget of het totale aangevraagde budget in een ronde (Tabel 18) en de indiening onder het maximale basisbedrag (Tabel 17). Ook lijkt er geen duidelijke relatie te bestaan tussen hoe snel na opening het budget voor het eerst overtekend is (Tabel 18) en de indiening onder het maximale basisbedrag (Tabel 17). Wél duidelijk is dat de SDE+-ronde 2014 zowel de ronde was met de laagste indiening onder het maximale basisbedrag (Tabel 17) en de langste tijd tussen openstelling en overtekening (Tabel 18).

Tabel 19 geeft aan wat de 'overtekening' is per ronde: het verschil tussen totaal aangevraagde en beschikbare budget, zowel absoluut als relatief. In deze tabel is ter vergelijking tevens de indiening onder het maximale basisbedrag weergegeven.

Tabel 19 Overtekening budget per SDE+-ronde, indiening onder maximale basisbedrag

SDE+-ronde	Overtekening absoluut	Overtekening relatief	Indiening onder het maximale basisbedrag (in %)
SDE+ 2011	€ 4,3 miljard	287%	4%
SDE+ 2012	€ 1,3 miljard	87%	10%
SDE+ 2013	€ 2,9 miljard	97%	12%
SDE+ 2014	€ 2,2 miljard	63%	1%
SDE+ 2015	€ 4,2 miljard	120%	7%

De tabel bevestigt dat er in elke SDE+-ronde is overtekend en dat er onder het maximale basisbedrag wordt ingediend. Er lijkt evenwel geen duidelijke

relatie te bestaan tussen de mate waarin overtekend is (zowel absoluut als relatief) en de indiening onder het maximale basisbedrag. De SDE+-ronde 2014 heeft de laagste relatieve ondertekening (Tabel 19). Dit is ook de ronde met de laagste indiening onder het maximale basisbedrag en de langste tijd tussen openstelling en overtekening (zie hierboven).

In Bijlage F kijken we nader naar de indeling in de vrije categorie. Daaruit volgt:

- de verdeling over vrije versus niet-vrije categorie over alle aanvragen én binnen Zon is ongeveer fiftyfifty; bij de andere categorieën is deze verdeling divers;
- alleen in 2014 overheerst het aantal aanvragen in de niet-vrije categorie (en dan ook in zeer sterke mate).

Conclusies uit deze subparagraaf zijn:

- de werking van de vrije categorie wordt geïllustreerd door te kijken naar de mate waarin er onder het maximale basisbedrag is ingediend per SDE+-ronde;
- in elke SDE+-ronde is er overtekend en is er onder het maximale basisbedrag ingediend;
- analyses op de samenhang tussen indicatoren schetsen geen eenduidig beeld van de werking van de vrije categorie.

#### 4.3.4 Vergelijking met voorganger SDE

De belangrijkste verschillen tussen SDE en SDE+ zijn het hanteren van één budgetplafond en een gefaseerde openstelling met oplopende fasebedragen bij SDE+ (goedkoopste technologieën eerst plus de mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie). Hierboven is een efficiency-analyse uitgevoerd die is gebaseerd op *de mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie*, waardoor een besparing op subsidies plaatsvindt ten opzichte van een systeem waarin subsidies enkel worden verstrekt op basis van het *maximale* basisbedrag (productiekosten), zoals bij SDE.

De totale besparing over de jaren 2011-2015 bedraagt ongeveer 11 procent. De indicator is gebaseerd op de mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie, maar neemt niet de efficiëntiebevordering mee van de gefaseerde openstelling die begint met de goedkoopste technologieën. De 11 procent kan om die reden worden gezien als een *ondergrens* van de besparing als het gaat om de vergelijking met SDE.

Ook de komende jaren zullen beschikkingen uit de jaren 2011-2015 tot productie gaan leiden. Dit vergroot de absolute efficiëntiewinst.

#### 4.4 Aansluiting subsidiebehoefte

De vraag of de SDE+-subsidies aansluiten bij de subsidiebehoefte valt uiteen in de volgende vragen:

- Sluiten de door ECN gekozen referentieprojecten aan bij de projecten die ontwikkeld worden?
- Worden de techniek specifieke afslagen op het correctiebedrag meegenomen in de business case door ondernemers?

### *Sluiten de door ECN gekozen referentieprojecten aan bij de projecten die ontwikkeld worden?*

Deze vraag kent meerdere dimensies: aansluiting qua financieel rendement en kostenstructuur, aansluiting qua subsidiebehoefte en aansluiting qua indeling project in SDE+-categorie.

Wat de aansluiting qua *financieel rendement en kostenstructuur* betreft zijn financiële kengetallen uit de exploitatiemodellen (sinds 2014 verplicht onderdeel van de verplichte haalbaarheidsstudie voor grote projecten) vergeleken met (berekende) kengetallen die volgen uit het referentiemodel om SDE+-basisbedragen te bepalen. De kengetallen uit de exploitatiemodellen zijn direct daaruit afleesbaar. De kengetallen uit het referentiemodel zijn berekend door de opbrengsten per hoeveelheid geproduceerde energie uit het exploitatiemodel in te vullen in het (bijbehorende) referentiemodel. Hiervoor zijn het basisbedrag, de verwachte marktwaarde van de energie en het correctiebedrag uit het exploitatiemodel op de juiste plaats in het referentiemodel ingevuld.

Op die manier zijn de opbrengsten per eenheid geproduceerde energie tussen exploitatiemodel en referentiemodel vergelijkbaar<sup>29</sup>. Eventuele verschillen in de financiële kengetallen ontstaan dan door een andere kostenstructuur. Om de verschillen te kunnen duiden, zijn de kostenstructuur van het referentieproject vergeleken met de kostenstructuur uit de exploitatiemodellen<sup>30</sup>.

Uit deze analyse blijkt het volgende:

- Voor Zon- en Windprojecten sluiten de referentieprojecten goed aan bij de projecten die ontwikkeld worden, qua kosten per hoeveelheid energie en qua financieel rendement.
- De rente op vreemd vermogen is in de exploitatiemodellen doorgaans lager dan gebruikt in de referentiemodellen (ongeveer 1 procentpunt lager dan de van 5 tot 6% uit het referentiemodel); krediet aantrekken lijkt dus doorgaans goedkoper dan wordt verondersteld.
- Biomassaprojecten renderen volgens de exploitatiebegrotingen doorgaans beter dan in het referentiemodel verondersteld, maar vanwege de beperkte omvang van de steekproef (24 aanvragen), kan het rendement niet exact worden vastgesteld. Uit een gehouden focusgesprek is duidelijk geworden dat deze projecten worden gekenmerkt door relatief lage investeringskosten en hoge operationele kosten (vanwege biomassa-aankoop). Die operationele kosten zijn lastig te voorspellen en worden gekenmerkt door mogelijk grote fluctuaties in de kosten en levering van biomassa. Als de prijs van biomassa tijdens de exploitatie afwijkt van de aannames in het referentieproject, dan kan dat al snel leiden tot een hoog of juist laag financieel rendement.

Wat de aansluiting qua *subsidiebehoefte* betreft, kwam uit de stakeholder-bijeenkomst naar voren dat het generieke karakter op gespannen voet kan staan met de specifieke karakteristieken van individuele technieken. Daardoor kan het zijn dat het basisbedrag voor sommige technieken binnen een techniekcategorie te laag is vastgesteld, waardoor er voor deze technieken niet wordt aangevraagd. Een genoemde oplossing betreft het hanteren van een fijnmaziger indeling in techniekcategorieën.

---

<sup>29</sup> Voor meer informatie over de berekening, zie Bijlage C.1 t/m E.5.

<sup>30</sup> Zie Bijlage E.4.



In de focusgesprekken kwam ter sprake dat er voor sommige categorieën (Wind in Meer, Uitbreiding warmtelevering) erg weinig aanvragen zijn geweest en dat voor biomassameestook geldt dat een beperkt aantal installaties een relatief groot (potentieel) productievolume heeft (waarbij de prijs van biomassa een grote invloed heeft op het rendement).

Wat de hieraan gerelateerde aansluiting qua *indeling van een project in een categorie* betreft, blijkt uit de focusgesprekken dat windprojecten in een verkeerde techniekcategorie terecht zouden kunnen komen vanwege het hanteren van gemiddelde windsnelheden per gemeente.

*Worden de techniek specifieke afslagen op het correctiebedrag meegenomen in de business case door ondernemers?*

We constateren op basis van interviews dat stroomcontracten steeds vaker worden afgesloten op basis van de in de SDE+ gehanteerde systematiek voor bepaling van het correctiebedrag (bijvoorbeeld APX en profielfactor), inclusief de techniek specifieke afslagen. Ook andere elementen van de SDE+-systematiek komen terug in stroomcontracten, zoals een verlegging van het risico dat de elektriciteitsprijs onder de basisenergieprijs zakt. Een voorbeeld daarvan is een bepaling in het contract dat de afnemer van GVO's meer voor die certificaten gaat betalen indien de elektriciteitsprijs uitkomt onder de basisenergieprijs. Wel leren de interviews ook dat als bijvoorbeeld het correctiebedrag verandert, projectontwikkelaars het lastig vinden om deze aanpassing door te berekenen in de business case. De enquête bevestigt het beeld dat indieners in de vrije categorie gemiddeld genomen de kans om subsidie te krijgen belangrijker vinden dan reguliere indieners, en de omvang van de subsidie minder belangrijk (als het gaat om de keuze voor de fase van indiening).

#### 4.5 Aanvullende vragen doelmatigheid

##### **Beweegredenen om in te dienen in de vrije categorie**

Het beeld uit de focusgesprekken is dat er een scala aan mogelijke beweegredenen is om gebruik te maken van de vrije categorie. De meest gebruikelijke beweegreden is zoals te verwachten het verkleinen van de kans op budgetuitputting. Daarmee wordt een risico-afweging door de ontwikkelaar gemaakt tussen een grote kans op een kleiner basisbedrag ten opzichte van een kleinere kans op het maximale fasebedrag. Dit effect is precies de beoogde werking van een van de kernelementen van de regeling, namelijk de efficiency vergroten. De enquête bevestigt het beeld dat indieners in de vrije categorie gemiddeld genomen de kans om subsidie te krijgen belangrijker vinden dan reguliere indieners, en de omvang van de subsidie minder belangrijk (als het gaat om de keuze voor de fase van indiening).

Met name voor technologieën die pas in de latere fasen kunnen worden ingediend wordt geprobeerd door eerdere indiening in de vrije categorie toch voor subsidie in aanmerking te komen (zie ook Hoofdstuk 3). Uit de interviews blijkt dat deze projectontwikkelaars hierbij scherp aan de wind zeilen met hun businesscase. De businesscase kan uit met een lager subsidiebedrag indien men genoeg neemt met een lager rendement of indien men een gunstige uitgangspositie heeft, waardoor bepaalde kosten niet hoeven te worden gemaakt (bijvoorbeeld: biomassa is restproduct en hoeft niet ingekocht te worden, of er hoeft geen grond te worden aangekocht voor zon-PV).

Een andere categorie beweegreden valt onder de categorie ‘gaming’ of strategisch gedrag: partijen nemen bewust hogere risico’s, waarbij het risico-element erin zit dat men op voorhand doelbewust rekening houdt met het intrekken van een beschikking, indien marktomstandigheden ongunstig uitpakken. Strategische elementen spelen een overheersende rol als er een hele serie aanvragen wordt gedaan waarvan er bewust maar een paar geëffectueerd zullen worden. Dergelijk gedrag kan een onnodig beslag leggen op het verplichtingenbudget, waardoor andere indieners binnen een ronde mogelijk met een afwijzing geconfronteerd worden. Hoewel het geld beschikbaar blijft voor de SDE+, loopt daarmee het doelbereik wel vertraging op.

### De rol van tussentijdse informatievoorziening over het resterende beschikbare budget

Onderstaand tabel uit de enquête geeft aan dat informatie over de hoogte van het beschikbare budget voor een ronde (jaar) voor de meeste respondenten zowel effect heeft op de beslissing om aan te vragen als op de timing van de aanvraag (de helft van de respondenten). Een kwart geeft een effect op de timing aan, een achtste geen enkel effect en een achtste een effect op de beslissing om aan te vragen. De rol van tussentijdse informatie over de hoogte van het resterende budget binnen een ronde (jaar) is ongeveer dezelfde.

Tabel 20 Effect op beslissing om überhaupt aan te vragen en de timing daarvan (aantallen + respondenten)

	Geen effect op mijn beslissing om wel/niet aan te vragen en geen effect op de timing van mijn aanvraag	Geen effect op mijn beslissing om wel/niet aan te vragen en maar wel een effect op de timing van mijn aanvraag	Zowel een effect op mijn beslissing om wel/niet aan te vragen als op de timing van mijn aanvraag	Wel een effect op mijn beslissing om wel/niet aan te vragen maar niet op de timing van mijn aanvraag
Welk effect heeft informatie over de hoogte van het beschikbare budget voor een ronde (jaar) op het aanvragen van SDE+-subsidie?	56	105	198	50
Welk effect heeft tussentijdse informatie over de hoogte van het resterende budget binnen een ronde (jaar) op het aanvragen van SDE+-subsidie?	61	92	195	39

Bron: Enquête SDE+-subsidie (2016).

### Non-realizatie ten opzichte van voorgangers

Tijdens de stakeholdermeeting en de interviews werd een aantal suggesties gedaan ter bevordering van de realisatie. Dit betrof met name versterkte eisen aan de ‘voorkant’, zoals het haalbaarheidsonderzoek.

## 4.6 Doelmatigheid van de uitvoering van de regeling

### 4.6.1 Uitvoeringslasten

De uitvoeringslasten zouden kunnen worden ingeschat op basis van de metingen die kunnen worden toegerekend aan de uitvoering van de SDE+. Dit betreft met name de uitvoering door RVO en de adviezen van ECN. Deze input was specifiek voor SDE+ helaas niet beschikbaar. Vanuit een theoretisch perspectief merken we het volgende op. Bij een grovere indeling in technieken zal er per categorie een grotere spreiding zijn in kosten en opbrengsten van investeringen in hernieuwbare energie, zodat het werken met bijvoorbeeld één maximum basisbedrag per categorie zowel het risico geeft op minder bereik (duurdere opties binnen de categorie vallen af) als meer inefficiënties (goedkopere opties worden overgestimuleerd). Bij een meer gedetailleerde indeling in technieken (zoals de verandering binnen categorieën wind per 2015) zal er per categorie juist een kleinere spreiding zijn in kosten en opbrengsten van investeringen in hernieuwbare energie, zodat het bereik wordt vergroot (sommige duurdere opties vallen nu niet meer af) en inefficiënties afnemen (goedkopere opties worden minder overgestimuleerd). Hier staat tegenover dat gedetailleerdere indelingen wel met meer uitvoeringslasten gepaard gaan en wellicht de complexiteit van de regeling vergroten.

### 4.6.2 Complexiteit en administratieve lasten

Tabel 21 geeft het totale rapportcijfer voor de begrijpelijkheid van SDE+ uit de gehouden enquête: gemiddeld een 6,2. Dit cijfer geeft aan dat de regeling niet op voorhand als zeer helder wordt ervaren.

Tabel 21 Welk rapportcijfer geeft u de begrijpelijkheid van de SDE+-regeling?

	Modus	Gem.	Std. Dev.	Min.	Max.	N
Rapportcijfer begrijpelijkheid	6	6,2	1,4	1	10	450

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

Als vervolgvraag is gesteld welke onderdelen bijzonder complex worden gevonden. Alle gegeven opties worden veelvuldig genoemd, in de volgende volgorde:

- de bepaling van het moment (fase) van inschrijving (168x);
- hoe de subsidieregeling werkt via het basisbedrag, de basisenergieprijs en het correctiebedrag (139x);
- de aanvraagprocedure (voorwaarden, te verstrekken gegevens et cetera) (106x).

Uit de focusgesprekken zijn geen concrete indicaties gekomen dat de complexiteit ten koste zou gaan van de doeltreffendheid. In de antwoorden op de open vragen komt naar voren dat een leidraad met informatie over technische voorwaarden en verplichte documenten zou kunnen helpen om de complexiteit terug te dringen.

Tabel 22 geeft de door de respondenten aangegeven administratieve lasten in uren en euro's. De variatie is groot.

Tabel 22 Hoe hoog zijn de administratieve lasten in uren en kosten in het jaar van aanvraag en daarna?

	Modus	Gem.	Std. Dev.	Min.	Max.	N
Uren in jaar van aanvraag	10	42	63	0	300	287
Kosten in het jaar van aanvraag	0 <sup>31</sup>	6.012	14.492		12.000	279
Uren in de jaren na de aanvraag	2	21	33	0	160	160
Kosten in de jaren na de aanvraag	0 <sup>32</sup>	2.216	4.235	0	25.000	134

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

Tabel 23 geeft de *beoordeling* van deze administratieve lasten. De meeste respondenten vinden deze redelijk in vergelijking met het (verwachte) subsidiebedrag.

Tabel 23 Hoe zou u in zijn totaliteit uw administratieve lasten (tijd, kosten) omtrent de SDE+-regeling beschrijven?

	N
Hoog in vergelijking met het (verwachte) subsidiebedrag	64
Redelijk in vergelijking met het (verwachte) subsidiebedrag	299
Laag in vergelijking met het verwachte subsidiebedrag	104

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

De vraag of de administratieve lasten als barrière worden gezien voor het aanvragen van subsidie voor toekomstige projecten wordt over het algemeen met 'nee' beantwoord (Tabel 24).

Tabel 24 Ziet u de administratieve lasten als barrière voor het aanvragen van subsidie voor toekomstige projecten

	N
Nee	323
Ja	86
Weet niet	58

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

## 4.7 Conclusies

Uit de onderzoeksvragen met betrekking tot doelmatigheid volgen de volgende conclusies.

### 4.7.1 Deelconclusies

De SDE+-regeling kent *kenmerken* die beogen de efficiëntie te bevorderen. Conclusies op basis van eerdere evaluatieonderzoeken zijn dat SDE+ efficiënter en effectiever is vormgegeven dan voorgangers, op hoofdlijnen goed lijkt te functioneren, maar tevens dat er een afruil lijkt te bestaan tussen effectiviteit (doelbereik) en efficiëntie (subsidiebeslag). De veilingliteratuur bevestigt deze afruil.

<sup>31</sup> De meest voorkomende *positieve* waarde is 1.000.

<sup>32</sup> De meest voorkomende *positieve* waarde is 500.

Illustratieve analyses middels berekende *efficiency-indicatoren* laten een besparing op subsidies zien over de jaren 2011-2015 van in totaal ongeveer 11 procent. Dit is een besparing aan subsidies ten opzichte van een regeling waarin alleen het maximale basisbedrag zou gelden. Deze wordt veroorzaakt doordat in de vrije categorie kan worden ingediend. De besparing ten opzichte van voorganger SDE ligt waarschijnlijk hoger dan dit, omdat bij SDE+ tevens het kenmerk is geïntroduceerd dat in eerdere fases de goedkopere technologieën aan bod komen.

In elke SDE+-ronde is er onder het maximale basisbedrag ingediend, is er overtekend en heeft er besparing opgetreden. Dit sluit aan bij bevindingen uit de theoretische literatuur dat een knellend budget efficiëntiebevorderende werkt.

Het rapportcijfer voor de *begrijpelijkheid* van SDE+ uit de gehouden enquête is gemiddeld een 6,2. De meeste respondenten vinden *de administratieve lasten redelijk* in vergelijking met het (verwachte) subsidiebedrag en zien de administratieve lasten over het algemeen *niet als barrière voor het aanvragen van subsidie* voor toekomstige projecten.

Voor Zon- en Windprojecten sluiten de *referentieprojecten* goed aan bij de projecten die ontwikkeld worden, qua kosten per hoeveelheid energie en qua financieel rendement. De rente op vreemd vermogen is in de exploitatiemodellen doorgaans lager dan gebruikt in de referentiemodellen. Biomassaprojecten renderen volgens de exploitatiebegrotingen doorgaans beter dan in het referentiemodel is verondersteld, maar vanwege de beperkte omvang van de steekproef kon het rendement niet exact worden vastgesteld.

Het beeld uit de focusgesprekken is dat de meest gebruikelijke beweegreden om in te dienen in *de vrije categorie* is het verkleinen van de kans op budgetuitputting. De enquête bevestigt het beeld dat indieners in de vrije categorie gemiddeld genomen de kans om subsidie te krijgen belangrijker vinden dan reguliere indieners, en de omvang van de subsidie minder belangrijk.

Informatie over *de hoogte van het beschikbare budget* voor een ronde heeft zowel effect op de beslissing om aan te vragen als op de timing van de aanvraag.

#### 4.7.2 Conclusies subsidiekosten en kosteneffectiviteit ten opzichte van voorgangers

De belangrijkste verschillen tussen SDE en SDE+ zijn het hanteren van één budgetplafond voor alle technieken en een gefaseerde openstelling met oplopende fasebedragen bij SDE+. Uit de literatuuranalyse en de efficiencyanalyse volgt dat dit de doelmatigheid heeft bevorderd.

# 5 Conclusies en aanbevelingen

## 5.1 Algemene bevindingen

De SDE+ is het belangrijkste beleidsinstrument waarmee de overheid bijdraagt aan de hernieuwbare-energiedoelen voor 2020 en 2023. De systematiek van de SDE+ zit beter in elkaar dan de voorgaande subsidieregelingen MEP en SDE. De productie van hernieuwbare energie uit met SDE+-subsidie, neemt in de periode 2011-2015 toe tot 13.000 TJ. Dit gaat om 1700 aanvragen voor installaties die in deze periode in bedrijf zijn genomen. Naar verwachting zal dit voor de betreffende periode verder toenemen aangezien nog 2.400 goedgekeurde aanvragen in productie moeten worden genomen. Dit betreft de stand per 1 januari 2016.

Hiervan kan een zeer groot deel van de productie als additioneel gezien worden. Dat wil zeggen dat zonder de SDE+ deze productie vermoedelijk niet tot stand zou zijn gekomen.

De gefaseerde openstelling inclusief de mogelijkheid tot indiening in de vrije categorie wordt gebruikt bij de toewijzing van subsidie. Dit toewijzingsprincipe werkt in de periode 2011-2015 goed: het stimuleert ondernemers om tegen zo laag mogelijke kosten hernieuwbare energie op te wekken. De analyse van de data laat zien dat de beoogde concurrentieprikkel daadwerkelijk leidt tot besparing van de uitgegeven subsidiebudgetten ten opzichte van het een systeem waarop een maximaal basisbedrag wordt toegewezen. De interviews laten zien dat ondernemers de kans op budget uitputting in belangrijke mate mee laten wegen bij indiening in de vrije categorie of in eerdere fases.

Wij verwachten dat het aanpassen van de systematiek van SDE+ zelf weinig effect zal hebben op het bereiken van de doelen, of mogelijk averechts kan werken op doelbereik. Door het veilingmechanisme *op dit moment* verder te versterken zonder flankerend maatregelen te nemen, ontstaat het risico dat de realisatiekracht van aanvragen verder onder druk wordt gezet, hetgeen ten koste kan gaan van het realisatietempo en daarmee dus ook doelbereik. De belangrijke verbeterpunten die zijn geconstateerd liggen in de uitvoering van de regeling en zijn er op gericht om non-realisatie in de vrije categorie te verbeteren.

De regeling zou efficiënter kunnen worden als de concurrentie groter werd, bijvoorbeeld door sneller in te zetten op nieuwe categorieën of uitbreiden van bestaande technieken. Dat ligt bijvoorbeeld voor de hand in de ontwikkeling van zonneparken op land waar de komende jaren groei te verwachten is door de kostendaling van zonnepanelen.

Hieronder gaan we nader in op de conclusies per hoofdvraag.

## 5.2 Conclusies doeltreffendheid

Per 1 januari 2016 zijn ruim 50% van ruim 8000 aanvragen goedgekeurd. 22% van alle aanvragen is reeds in productie genomen en heeft geleid tot 13.000 TJ aan productie uit hernieuwbare bronnen in het jaar 2015. De toename van de gerealiseerde SDE+-projecten (nieuw vermogen) ligt in lijn met de productie-

toename gedurende MEP (bestaand en nieuw vermogen) en SDE (alleen nieuw vermogen). Hierbij wordt opgemerkt dat de MEP ook bestaand vermogen ondersteunde. De productie zal naar verwachting verder toenemen door de realisatie van beschikkingen die nu nog *in ontwikkeling* zijn.

### **Additionele productie**

In hoeverre de SDE+-productie additioneel is, is vastgesteld aan de hand van verschillende financiële indicatoren voor het rendement zonder SDE+, alsmede door investeringsplannen in beeld te brengen van een vergelijkbare controle-groep die geen SDE+ heeft gekregen vanwege budgetuitputting. Deze laatste groep is geënquêteerd.

Uit de analyse van exploitatieberekeningen blijkt dat het merendeel van de projecten zonder SDE-subsidie niet terugverdiend wordt binnen de looptijd van de subsidie. Ook financiële kengetallen worden negatief of liggen lager dan het vereiste rendement dat gebruikelijk is in de energiesector. Bij een beperkt aantal projecten blijft het rendement positief zonder SDE+. Deze projecten concentreren zich binnen de categorie biomassa, bij biomassaketels (warmte) en bio-WKK. De enquête ondersteunt dit beeld van een beperkt aantal investeerders dat ook zegt zonder SDE+ tot realisatie te komen ('zeg-gedrag').

De conclusie is dat het aandeel free riders zeer beperkt is. Het percentage is indicatief geschat tussen de 5-15%, waarbij de percentages zijn gebaseerd op een steekproef van onderzoeksgegevens met enkele beperkingen. De percentages voor de gehele groep subsidieontvangers kunnen hier van afwijken. Om die reden kunnen we geen *kwantitatieve* uitspraak doen over de additionele productie van de gehele regeling.

Ten opzichte van instrumenten gericht op energiebesparing is dit percentage free riders relatief gering. Op basis van een enquête komt Ecorys (Ecorys, 2012) bijvoorbeeld uit op een het percentage 'free riders' van ruim 44% (ondergrens) en mogelijk 64% bij de EIA in de periode 2006-2011. Ook eerdere onderzoeken van IBO en de Algemene Rekenkamer laten dergelijke percentages zien of soms hoger. Het lage aandeel free riders is in lijn met een subsidie die gericht is op het vergoeden van de onrendabele top van de investering.

### **Stimulerende en belemmerende factoren**

De SDE+ wordt door projectontwikkelaars als een cruciaal instrument gezien om de business case rond te krijgen, waarbij met name een vaststaand bedrag in de exploitatiefase in combinatie met de risicoafdekking voor aanloop-investeringen als belangrijke stimulans worden gezien. Dat geeft aan dat de regeling ook in de opzet goed aansluit bij investeringsplannen van ontwikkelaars alsook de beoordeling door financiers. Als sterke onderdelen in de SDE+ worden met name de continuïteit genoemd, hetgeen bij de voorgangers SDE en MEP als minder stabiel werd ervaren. Ook de ondersteuning door RVO wordt nadrukkelijk gewaardeerd door ontwikkelaars.

Naast stimulerende factoren signaleren ondernemers belemmeringen die het moeilijker maken om een financiële exploitatie sluitend te maken. Ondanks dat de SDE+-regeling op hoofdlijnen als een stabiel instrument wordt beschouwd door de sector, is het wel zo dat jaarlijkse beleidswijzingen (aanpassingen referentiecategorieën, aanpassing windfactor naar banking) een significante impact hebben gehad op de voorbereiding van investeringen. Het gevolg hiervan is dat een groot aantal projecten afvalt bij de publicatie van een nieuwe SDE+-regeling. Dergelijke beleidswijzingen vragen om een langere voorbereidingsperiode, en zouden eerder aangekondigd moeten



worden om te voorkomen dat investeringsvoorstellen ingrijpend moeten worden aangepast of geheel worden ingetrokken.

Het basisbedrag en correctiebedragen (energieprijzen, profiel- en de onbalansfactor) vormen steeds minder een belemmering voor het rondkrijgen van de business case omdat de bedragen gewoon vooraf bekend zijn en de systematiek steeds meer onderdeel wordt van door projectontwikkelaars af te sluiten stroomcontracten. Wel wordt vanuit de sector naar voren gebracht dat het niet duidelijk is op welke wijze het correctiebedrag wordt vastgesteld. Specifiek hierbij geldt ook dat er onduidelijkheid bestaat of en wanneer de waarde van garanties van oorsprong (GVO's) wordt meegenomen in het bepalen van het correctiebedrag.

Tabel 25 geeft het overzicht van stimulerende en belemmerende factoren, vanuit de markt en vanuit de regeling (beleidsprestaties) zelf gezien. Vanuit de sector bezien zijn de huidige elektriciteitsprijzen die onder de basisenergieprijs zijn gezakt een knelpunt. Hierdoor neemt de subsidie per eenheid energie niet meer toe. Als gevolg wordt het steeds lastiger om de exploitatie sluitend te krijgen zowel voor bestaande installaties als voor nieuwe aanvragen. Daar staat echter tegenover de financiële beheersbaarheid vanuit de regeling voor de overheid met voldoende budget voor nieuwe beschikkingen.

Tabel 25 Overzicht van stimulerende en belemmerende factoren

Perspectief	Stimulerende factoren	Belemmerende factoren
Vanuit de markt	Financiële prikkel	Onduidelijkheid over de regeling na 2020
	Exploitatiesubsidie	Onverwachte tussentijdse wijzingen (bijv. in categorieën of vermogensgrenzen)
	Continuïteit van de regeling	Onzekerheid over biomassaprijzen
	Ondersteuning RVO	Prijsrisico energieprijzen onder floopprijs (vanuit ondernemer)
Vanuit de regeling (beleidsprestaties)	Budgettaire beheersbaarheid (vanuit regeling) door het neerleggen van een deel van prijsrisico (onder floopprijs) bij ondernemer	

### Invloed van techniekneutrale karakter

De SDE+ maakt gebruik van één integraal budget voor aanvragen uit alle technologiecategorieën. Door de keuze voor concurrentie tussen technieken onder één integraal budget, is er geen zekerheid voor ontwikkelaars dat er voor de door hen gebruikte techniek budget beschikbaar is. Goedkopere technieken krijgen eerst subsidie. Als gevolg van deze concurrentieprikkels worden ondernemers gedwongen scherp aan te bieden en kunnen daarbij mogelijk strategisch gedrag overwegen. Het gevolg kan zijn dat de projecten minder snel gerealiseerd worden, omdat ze achteraf niet haalbaar blijken. De analyse laat zien dat non-realiseren inderdaad relatief vaker voorkomt in de vrije categorie ten opzichte van de reguliere indiening. Daarbij is een aantal gevallen bekend waarin sprake is geweest van strategisch gedrag door uit veel gehonoreerde aanvragen bewust de beste projecten te selecteren om te gaan realiseren. Serieuze projectaanvragen vallen binnen dat openstellingsjaar zo buiten de boot door budgetuitputting. Hoewel deze subsidiegelden beschik-



baar blijven voor stimulering van hernieuwbare energie, loopt doelbereik hierdoor vertraging op in de tijd.

### Beoordeling informatievoorziening

Ondernemers zijn in het algemeen redelijk op de hoogte van de mogelijkheden van de SDE+ (gemiddelde cijfer 6,6). De informatievoorziening wordt als redelijk goed beoordeeld. Informatievoorziening over techniekcategorieën, aanvraagproces en eisen wordt in algemeen als duidelijk ervaren (bijvoorbeeld de SDE+-folder). Wel zijn er mogelijkheden geïdentificeerd om tot verbetering te komen. De belangrijkste verbetermogelijkheden zitten in de eerdere aankondiging van belangrijke wijzigingen in de regeling, bijvoorbeeld het opnemen/wijzigen van referentiecategorieën. Daarnaast is een verbetermogelijkheid gelegen in de stroomlijning en digitalisering van aanvraag en afgegeven beschikking binnen het digitaal loket ('mijn SDE+').

## 5.3 Conclusies doelmatigheid

Uit de onderzoeksvragen met betrekking tot doelmatigheid volgen de volgende conclusies.

### Deelconclusies

De SDE+-regeling kent *kenmerken* die beogen de efficiëntie te bevorderen. Conclusies op basis van eerdere evaluatieonderzoeken zijn dat SDE+ efficiënter en effectiever is vormgegeven dan voorgangers, op hoofdlijnen goed lijkt te functioneren, maar tevens dat er een afruil lijkt te bestaan tussen effectiviteit (doelbereik) en efficiëntie (subsidiebeslag). De veilingliteratuur bevestigt deze afruil.

Analyses met betrekking tot *efficiency-indicatoren* laten een kostenbesparing zien over de jaren 2011-2015 van in totaal ongeveer 11 procent. Dit is een besparing ten opzichte van een regeling waarin alleen het maximale basisbedrag zou gelden. Deze wordt veroorzaakt doordat in de vrije categorie kan worden ingediend. De besparing ten opzichte van voorganger SDE ligt hoger dan dit, onder andere omdat tevens het kenmerk is geïntroduceerd dat in eerdere fases de goedkopere technologieën aan bod komen.

In elke SDE+-ronde is er onder het maximale basisbedrag ingediend, is er overtekend en heeft er besparing opgetreden. Dit sluit aan bij bevindingen uit de theoretische literatuur dat een knellend budget efficiëntiebevorderende werkt.

Het rapportcijfer voor de *begrijpelijkheid* van SDE+ uit de gehouden enquête is gemiddeld een 6,2. De meeste respondenten vinden *de administratieve lasten redelijk* in vergelijking met het (verwachte) subsidiebedrag en zien de administratieve lasten over het algemeen *niet als barrière voor het aanvragen van subsidie* voor toekomstige projecten.

Voor Zon- en Windprojecten sluiten de *referentieprojecten* goed aan bij de projecten die ontwikkeld worden, qua kosten per hoeveelheid energie en qua financieel rendement. De rente op vreemd vermogen is in de exploitatiemodellen doorgaans lager dan gebruikt in de referentiemodellen. Biomassaprojecten renderen volgens de exploitatiebegrotingen doorgaans beter dan in het referentiemodel verondersteld, maar vanwege de beperkte omvang van de steekproef kon het rendement niet exact worden vastgesteld.

Het beeld uit de focusgesprekken is dat de meest gebruikelijke beweegreden om in te dienen in *de vrije categorie* is het verkleinen van de kans op budget-uitputting. De enquête bevestigt het beeld dat indieners in de vrije categorie gemiddeld genomen de kans om subsidie te krijgen belangrijker vinden dan reguliere indieners, en de omvang van de subsidie minder belangrijk.

Informatie over *de hoogte van het beschikbare budget* voor een ronde heeft zowel effect op de beslissing om aan te vragen als op de timing van de aanvraag.

### **Conclusies subsidiekosten en kosteneffectiviteit ten opzichte van voorgangers**

De belangrijkste verschillen tussen SDE en SDE+ zijn het hanteren van één budgetplafond voor alle technieken en een gefaseerde openstelling met oplopende fasebedragen bij SDE+. Uit de literatuuranalyse en de efficiencyanalyse volgt dat dit de doelmatigheid heeft bevorderd.

## **5.4 Zijn beleidsprestaties in balans met uitvoerbaarheid van de regeling?**

In het algemeen zijn de 'checks en balances' van de SDE+-regeling in balans met de beleidsprestaties van de regeling op het vlak van doeltreffendheid en doelmatigheid. Wel constateren we een aantal verbetermogelijkheden in de uitvoering. Hieronder zullen we die per onderdeel behandelen.

### **Verbetering proces vaststelling basisbedragen**

Deze evaluatie constateert geen *grote* verbetermogelijkheden in het proces van vaststellen, aanvragen en beschikken van SDE+-subsidies. Het proces van het komen tot een conceptadvies (voorstellen, consultatie en vaststellingen basisbedragen) voor de SDE+-bedragen wordt als transparant ervaren door de sector. Er is sprake van een open communicatie tussen markt en overheid. Verbetermogelijkheden liggen bij de transparantie in de vaststellingswijze van de correctiebedragen.

### **Verbetering doeltreffendheid**

Om opportuun indienen te voorkomen en om de realiseerbaarheid van projectvoorstellen te verbeteren, is in 2014 de eis voor een haalbaarheidsstudie ingevoerd. Ook vindt er inhoudelijke toetsing plaats door RVO van projectvoorstellen. Gebleken is dat deze aanpassingen, die een extra uitvoeringslast en administratieve last met zich meebrengen, noodzakelijk zijn om de non-realiserende in de vrije categorie te beperken. Gegeven de extra uitvoeringslast, is het de vraag hierbij of een verdere uitbreiding/toets op deze eisen aan de voorkant van het beoordelen per saldo een voordeel oplevert in termen van meer haalbare voorstellen. Dat kan leiden tot een betere selectie aan de poort met als gevolg een vermindering van uitval in het aanvraag- en beschikkingsproces. Onderdelen die hierin nader aangescherpt kunnen worden zijn: plan voor financiering (meer in lijn met eisen banken DSCR) en de concretisering van de EV-eis. Geef daarbij zoveel als mogelijk vooraf aan wanneer tot niet-ontvankelijkheid wordt besloten en wanneer inhoudelijk wordt afgewezen. Een tweede manier die geopperd wordt is waarborgen op te nemen in het aanvraagproces door inschrijfgeld te vragen (dat wordt teruggestort bij realisatie of afwijzing vanwege budgetuitputting).

## Verbetering doelmatigheid

Het omvormen van de SDE+-regeling tot een volledige tender kan als voordeel hebben dat de efficiency nog verder wordt vergroot. Een nadeel is evenwel dat de ‘winner’s curse’ dan ook groter wordt, wat via non-realiserende het doelbereik zal doen laten dalen. Dit is een kwestie van het vinden van een balans tussen doeltreffendheid (doelbereik) en efficiëntie (subsidiebeslag) van de regeling.

De SDE+-regeling wordt als relatief complex ervaren. Er zijn echter geen concrete aanwijzingen dat deze complexiteit het doelbereik of doelmatigheid nadelig beïnvloedt. Zo zijn de administratieve lasten geen belemmering voor indiening. Wel dient er voor te worden gewaakt de regeling (veel) ingewikkelder te maken dan die nu is. Er komt namelijk een moment waarop een ingewikkelder regeling het doelbereik en uitvoerings- en administratieve lasten wél nadelig gaat beïnvloeden.

## 5.5 Aanbevelingen

Dit evaluatieonderzoek heeft geleid tot de volgende aanbevelingen om de doeltreffendheid en doelmatigheid van de regeling te vergroten. Daarbij maken we onderscheid tussen aanbevelingen betreffende de systematiek van de SDE+, en mogelijk budgettaire gevolgen hebben, en anderzijds aanbevelingen in de uitvoering van de regeling.

### Systematiek van de SDE+

- Wij bevelen aan de systematiek van de SDE+ te handhaven en op dit moment geen nadere tenderelementen of een volledige tender te introduceren. Het geheel of verder omvormen van de SDE+-regeling tot een tender kan als voordeel hebben dat de efficiency wordt vergroot. Een nadeel is evenwel dat de ‘winner’s curse’ er verder door wordt vergroot, wat via non-realiserende het doelbereik zal doen laten dalen. In de afruil tussen doeltreffendheid en doelmatigheid bevelen wij juist aan nadere eisen te stellen aan de realiseerbaarheid van aanvragen.
- Op dit moment is de biomassa-prijs lastig te vangen in de SDE+-regeling. Voor biomassa-projecten geldt dat het bepalen van de referentie voor deze categorie wordt bemoeilijkt doordat de prijs van biomassa een grote invloed heeft op de rentabiliteit. Die prijs moet voor 8 of 12 jaar worden vastgelegd (de beschikking geldt voor 8 of 12 jaar), wat een grote risico-opslag met zich meebrengt. Wij bevelen aan een methodiek te ontwikkelen om prijsrisico’s van verschillende biomassa-markten (internationaal, regionaal en lokaal) gericht in te schatten om zo het risicoprofiel te verminderen (de-risiken).
- Op dit moment vormen de basisenergieprijzen een serieus punt van aandacht, maar er is nog geen concrete aanleiding deze te verlagen. Wij bevelen aan dit te monitoren en bijvoorbeeld bij indicaties dat beschikte installaties van exploitanten geherstructureerd worden of failliet gaan, de basisenergieprijzen wel verder te verlagen. Dit heeft overigens wel verdergaande juridische consequenties omdat vastgelegde beschikkingen moeten worden opgebroken. Dat betekent dus een belangrijke wijziging van het vastgestelde uitgangspunt dat beschikkingen niet met terugwerkende kracht worden aangepast.
- Tenslotte wordt door sommigen voorgesteld om een aparte subsidie-regeling voor zon-PV in het leven te roepen. Wij concluderen dat dit geen goed idee is. Allereerst blijkt dat voor zonprojecten (zowel zon-PV als thermisch) de hoogste kostenbesparing door de efficiency-prikkel in de

regeling wordt gerealiseerd. Ten tweede is de verwachting dat de komende jaren de kosten voor zon omlaag gaan en dat projecten groter zullen worden (bijv. zonneweiden). Om die reden is de concurrentie onder een gezamenlijk budgetplafond van groot belang bij de verdere uitrol van deze techniek in Nederland en het realiseren van toekomstige kostenverlaging

### Uitvoering

- Versterk eisen en waarborgen om realiseerbaarheid van projectaanvragen te vergroten. Wij concluderen dat er een te hoge ‘prijs’ (in termen van risicopremie in het basisbedrag) hangt aan een subsidieverplichting. Wel kan overwogen worden de vrijblijvendheid van een subsidieaanvraag te verminderen. Hierbij kan gedacht worden aan onder andere:
  - Inschrijfgeld (evt. per MWh) dat wordt teruggestort bij afwijzing door budgetuitputting of bij realisatie. Dit als prikkel om non-realisatie en strategisch gedrag tegen te gaan en een genoegdoening voor gemaakte uitvoeringskosten van beoordeling van de aanvraag;
  - (Verder) aanscherpen van de eisen voor een haalbaarheidsstudie die sinds 2014 bij grotere projecten verplicht is.
- Kondig belangrijke wijzigingen in de SDE+-regeling eerder aan, bijvoorbeeld door een vooraankondiging van het voornemen tot besluit (half jaar van te voren) en het definitieve aanstellingsbesluit (half november).
- Verhelder of kom tot een uniforme methode om vooraf de prognose van correctiebedragen vast te stellen. Maak helder dat er gronden zijn om hiervan af te wijken, mits beargumenteerd. Ontwerp daarbij een kader op basis waarvan de waardering van GVO's in de correctiebedragen achteraf wordt vastgesteld.
- Stroomlijn en digitaliseer verder het E-loket voor SDE+-projecten (bijv. door vergunningen op te nemen).
- Om de projectbeoordeling door banken te vereenvoudigen kan de financierbaarheidstoets en EV-eis verder aangescherpt worden (denk bijvoorbeeld aan het aanpassen van DSCR van  $P_{50}$  naar  $P_{90}$  en deze beoordeling in lijn te brengen met de procedure bij banken).
- Toets met enige regelmaat (een keer in de twee jaar) de ECN-referentiemodellen aan de hand van ex-ante (exploitatiemodellen) en mogelijk ex-post kostencijfers op basis van realisatie. Uit onze analyse is gebleken dat er een aantal concrete verbeterpunten is onder andere de lagere rente op vreemd vermogen en een gerichter vastgesteld risico-profiel voor biomassaprojecten. Overweeg daarbij ook om ex-post gegevens te verzamelen als projecten daadwerkelijk gerealiseerd zijn.
- Overweeg zo snel mogelijk een uitspraak te doen over de continuering van de SDE+ in de periode na 2020. Meer duidelijkheid geeft de mogelijkheid tot opbouw van de hernieuwbare-energiesector in Nederland door nu al investeringsvoorstellen voor na 2020 te ontwikkelen.

# Literatuurlijst

Algemene Rekenkamer, 2015. *Stimulering duurzame energieproductie : Haalbaarheid en betaalbaarheid van beleidsdoelen*, Den Haag: Algemene Rekenkamer.

Ausubel, L. M. & Cramton, P., 2002. *Demand Reduction and Inefficiency in Multi-Unit Auctions*, Maryland (USA): University of Maryland, Department of Economics.

ECN, 2016. *Conceptadvies basisbedragen SDE+ 2017 voor marktconsultatie*, Petten: ECN.

Ecorys, 2012. *Evaluatie Energie Investeringsaftrek. Ex post evaluatie 2006-2011*, Rotterdam: Ecorys.

Hof, B. & Kocsis, V., 2015. Effectiviteit van het Nederlandse energiebeleid in 2007-2012: productiesubsidies voor hernieuwbare energie. *TPEdigitaal*, 9(2), pp. 98-110.

Hof, B. & Kocsis, V., 2016. Energy policy evaluation in practice : the case of production subsidies and DEN-B in the Netherlands. *Environment, Development and Sustainability*, 18(5), pp. 1433-1455.

Hortaçsu, A., 2011. Recent Progress in the Empirical Analysis of Multi-Unit Auctions. *International Journal of Industrial Organization*, 29(3), pp. 345-349.

Klemperer, P., 2002. What really matters in auction design. *Journal of Economic Perspectives*, 16(1), pp. 169-189.

Ministerie van Economische Zaken, 2015. *Kamerbrief d.d. 7 december 2015, Stimulering van hernieuwbare energieproductie in 2016*, Den Haag: Tweede Kamer der Staten Generaal.

Ministerie van Economische Zaken, 2016a. Regeling van de Minister van Economische Zaken van 19 februari 2016, nr. WJZ/15160129, houdende aanwijzing van categorieën van productie-installaties voor de stimulering van duurzame energieproductie in het voorjaar van 2016. *Staatscourant*, 25 februari.2016(10006).

Ministerie van Economische Zaken, 2016b. Regeling van de Minister van Economische Zaken van 7 juli 2016, nr. WJZ/16098493, houdende aanwijzing van categorieën van productie-installaties voor de stimulering van duurzame energieproductie in het najaar van 2016. 20 juli. Issue 37730.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016. *Milieusteunkader (MSK) Stimulering Duurzame Energieproductie*. [Online] Available at: [www.rvo.nl/subsidies-regelingen/sde/milieusteunkader-msk](http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/sde/milieusteunkader-msk) [Geopend 2016].

Rijksoverheid, 2016. *Rapport IBO kostenefficiëntie CO2-reductiemaatregelen*, Den Haag: Ministerie van Financiën, Inspectie der Rijksfinanciën - Bureau Strategische Analyse.

Roosdorp, R., 2012. Hoofdstuk 8: Energiesubsidies : Vijftien jaar ervaring en vier lessen verder. In: J. Donders & C. d. Kam, red. *Jaarboek Overheidsfinanciën* . Den Haag: Wim Drees Stichting voor Openbare Financiën, pp. 183-201.

SEO, 2014. *Beleidsdoorlichting Energiebeleid 2007 t/m 2012. Evaluatie van artikel 14 van het ministerie van Economische Zaken : een doelmatige en duurzame energievoorziening*, Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.



# Bijlage A Onderzoeksvragen

## A.1 Onderzoeksvragen doeltreffendheid

De onderzoeksvragen met betrekking tot doeltreffendheid zijn als volgt:

1. Hoe groot is het additionele effect van de SDE+ op de totstandkoming van de hernieuwbare energie productie?
2. In hoeverre zijn de kenmerken van de SDE+ (exploitatiesubsidie, basisenergieprijzen, jaarlijkse berekening correctiebedragen, variërende subsidiebudgetten, etc.) stimulerend of belemmerend voor het rondkrijgen van de business case en volledige realisatie?
3. Welke beweegredenen hebben ondernemers om wel of juist niet een aanvraag tot subsidie in te dienen?
4. In hoeverre heeft het generieke karakter invloed op de doeltreffendheid?
5. In hoeverre heeft informatievoorziening invloed op de doeltreffendheid?
  - a In hoeverre is de SDE+ bekend bij ondernemers?
  - b Wordt de informatievoorziening rondom de SDE+ als duidelijk en voldoende ervaren?
  - c In hoeverre heeft de hoogte van het beschikbare budget (de hoogte van de openstellingen in de komende jaren) invloed op het aantal projecten dat in voorbereiding wordt genomen (projectenpijplijn). Is er sprake van een signaalwerking?

## A.2 Onderzoeksvragen doelmatigheid

De onderzoeksvragen met betrekking tot doelmatigheid zijn als volgt:

6. Sluit de subsidie aan bij de subsidiebehoefte?
  - a. Sluiten de door ECN gekozen referentieprojecten aan bij de projecten die ontwikkeld worden?
  - b. Zijn de gebruikte financiële rendementen markconform?
  - c. In hoeverre hebben de generieke subsidies (onder andere basisbedragen en correctiebedragen) geresulteerd in de laagste subsidiekosten (inclusief uitvoeringslasten)?
  - d. Worden de techniek specifieke afslagen op het correctiebedrag meegenomen in de business case door ondernemers?
7. Hoe verhoudt de systematiek van de SDE+ zich tot theorie over veilingen?
8. Heeft de introductie van concurrentie tussen technieken onder een budgetplafond bijgedragen aan de kosteneffectiviteit?
9. Is de SDE+ kosteneffectiever dan haar voorgangers (SDE en MEP)?
  - a Welke beweegredenen hebben projecten om in te dienen in de vrije categorie?
  - b In hoeverre wordt de tussentijdse informatievoorziening over het resterend beschikbare budget meegenomen om in te dienen in de vrije categorie?
  - c Is er bij de SDE+ meer non-realisatie dan bij haar voorgangers?In meer algemene zin kan daar de volgende onderzoeksvraag aan toe worden gevoegd:
10. Is de doelmatigheid en doeltreffendheid van de regeling in balans met de uitvoerbaarheid van de regeling?
  - a Zijn er voldoende 'checks en balances' ingebouwd om een goede uitvoering van de regeling te kunnen waarborgen?
  - b In hoeverre staat de complexiteit van de SDE+ het realiseren van kosteneffectiviteit (doeltreffendheid) in de weg?

### A.3 Relatie tussen de onderzoeksvragen en onderzoeksmethode

Tabel 26 geeft een overzicht van welke onderzoeksvragen beantwoord worden op basis van de onderscheiden onderzoeks- en analysemethode.

Tabel 26 Matrix onderzoeksvragen en -methoden

		Onderzoeksmethode			
		Data-analyse	Enquête	Focus-gesprekken	Literatuur
<b>Doeltreffendheid</b>					
Relevantie	Top-down	✓		✓	
Additionele effect (vr. 1)	Bottom-up	✓			
Additionaliteit (vr. 1)	Kritische terugverdientijd	✓	✓	✓	
Rol kenmerken SDE+ (vr. 2)	Combinatie		✓	✓	
Bewegredenen deelname (vr. 3)	Combinatie		✓	✓	
Invloed generieke karakter (vr. 4)	Combinatie			✓	✓
Invloed informatievoorziening (vr. 5)	Combinatie		✓	✓	
<b>Doelmatigheid</b>					
Aansluiting bij subsidiebehoefte (vr. 6)	Kritische terugverdientijd	✓	✓	✓	
Efficiency	Efficiëncyscore	✓			
Verhouding tot theorie veilingen (vr. 7)	Combinatie				✓
Invloed concurrentie tussen technieken (vr. 8)	Efficiëncyscore (incl. spreiding over fasen)	✓	✓		✓
Kosteneffectiviteit t.o.v. voorgangers (vr.9)	Combinatie Redenen indienen in vrije categorie	✓	✓	✓	
<b>Uitvoering</b>					
Checks and balances (vr. 10a)	Combinatie		✓	✓	
Complexiteit (vr. 10b)	Combinatie		✓	✓	
Informatievoorziening	Combinatie		✓	✓	

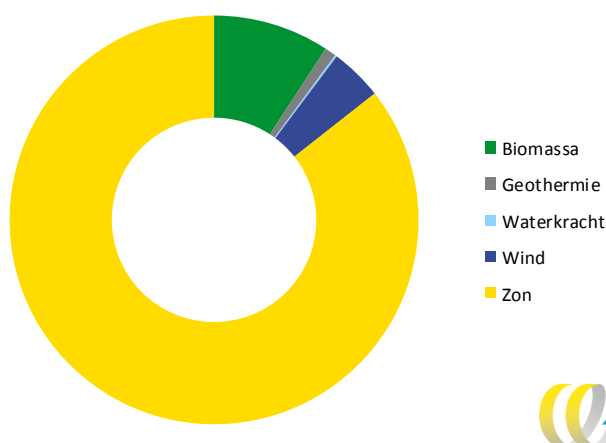


# Bijlage B Achtergrond bij SDE+-aanvragen

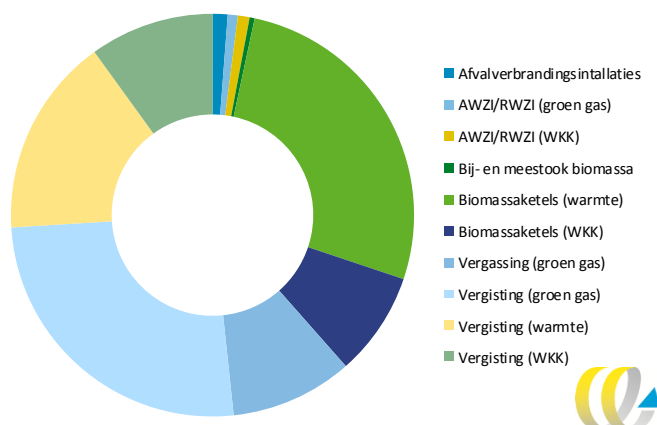
## B.1 Verdeling naar techniek

Ongeveer 85% van het aantal aanvragen in de periode 2011-2015 zijn zonprojecten (Figuur 11). Van de 6.900 zonprojecten zijn er 39 voor zonthermie; de overige projecten zijn voor zon-PV. Figuur 12 maakt een verdere onderverdeling voor aanvragen van biomassaprojecten. Ketels (warmte) en vergisting (groen gas) zijn de dominante subcategorieën.

Figuur 11 Verdeling aanvragen SDE+ naar hoofdcategorie, 2011-2015 (N = 8.076)



Figuur 12 Verdeling aanvragen SDE+ biomassa naar subcategorie, 2011-2015 (N = 743)

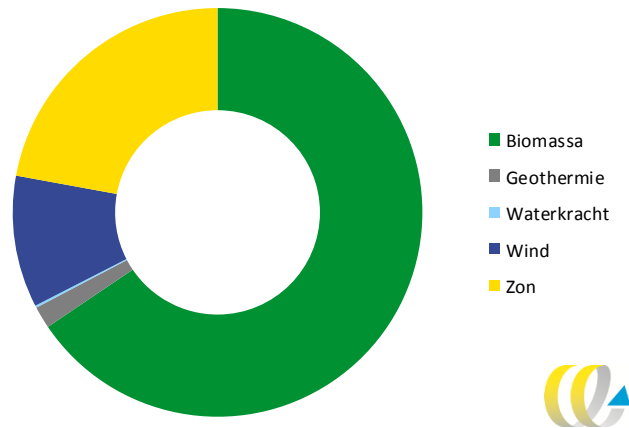


Zonprojecten zijn gemiddeld naar productie relatief klein. Gecorrigeerd voor maximaal subsidiabele productie (in MWh; voor MSK<sup>33</sup>) is biomassa de belangrijkste hoofdcategorie (Figuur 13).

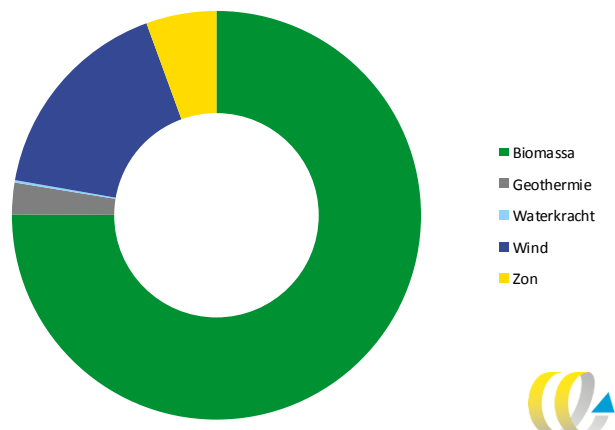
<sup>33</sup> In het Europese Milieusteunkader (MSK) is bepaald hoeveel financiële steun aan projecten op het gebied van milieubescherming is toegestaan. De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland bepaalt met behulp van de zogenaamde MSK-cumulatietoets (MSK-toets) de toegestane steun aan een project (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016).

Als alleen naar positief beschikte aanvragen wordt gekeken, zijn (nog steeds gecorrigeerd voor maximaal subsidiabele productie) biomassa (met name ketelwarme en groen gas) en wind de belangrijkste categorieën (Figuur 14). Dit is een indicator voor de mogelijke productie van de projecten waar subsidie voor is aangevraagd.

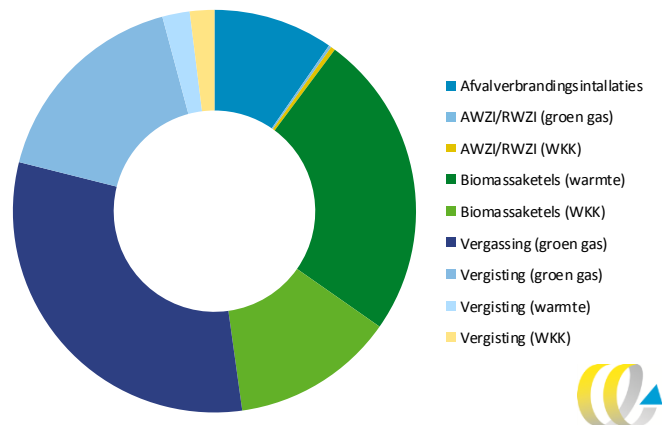
Figuur 13 Aanvragen SDE+ naar maximaal subsidiabele productie SDE+ naar hoofdcategorie 2011-2015



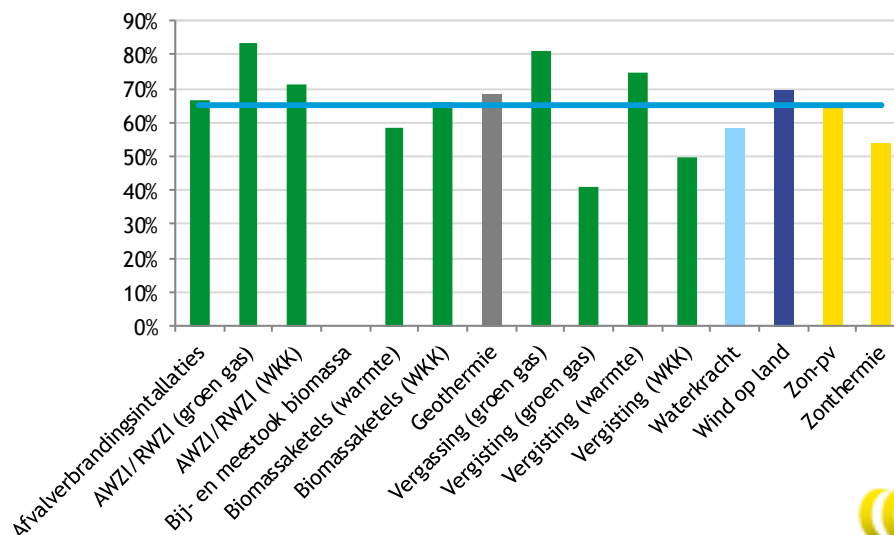
Figuur 14 Positief beschikte aanvragen naar maximaal subsidiabele productie en categorie SDE+ 2011-2015



Figuur 15 Positief beschikte aanvragen naar maximaal subsidiabele productie en categorie SDE+ biomassa 2011-2015

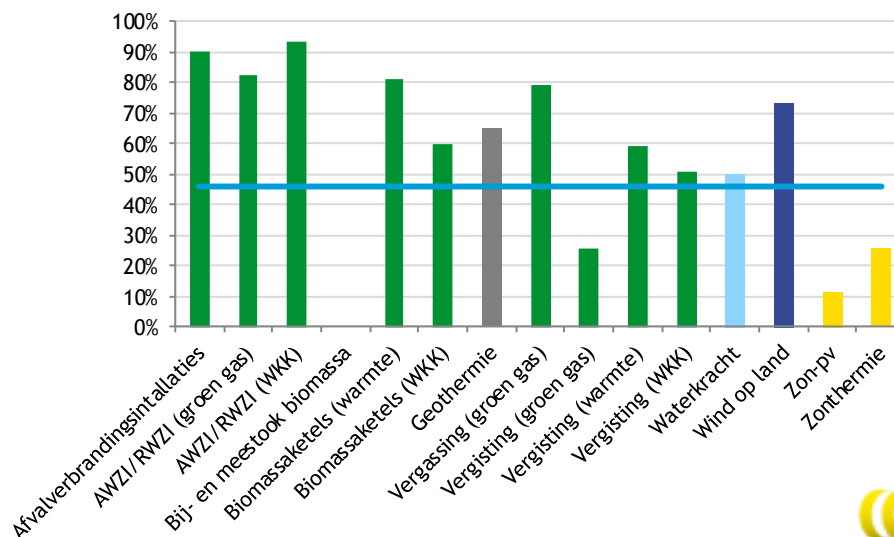


Figuur 16 Aandeel positieve beschikkingen per categorie, SDE+ 2011-2015



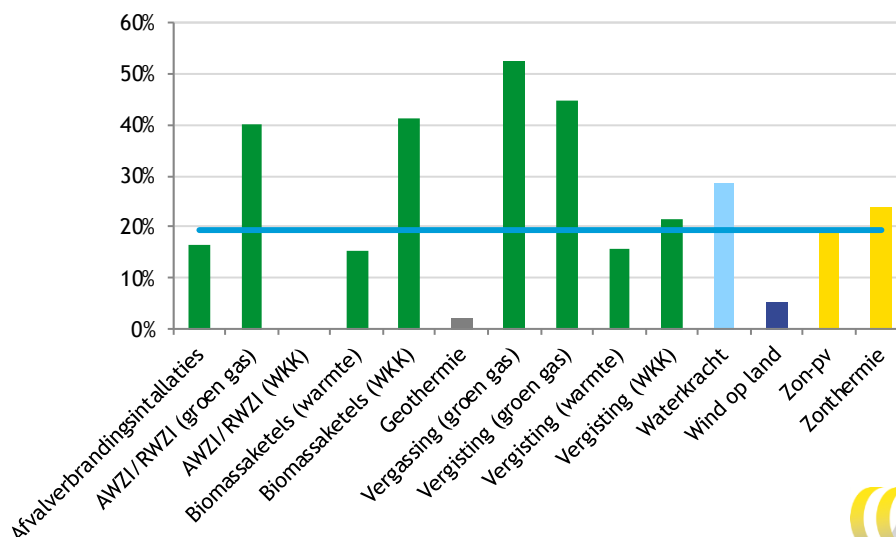
Gemiddeld leidt 65% van de aanvragen tot een positieve beschikking (zie Figuur 16, de blauwe lijn geeft het gemiddelde). Bij AWZI/RWZI (groen gas) en vergassing (groen gas) was het grootste aandeel beschikkingen positief. Bij biomassa groot (bij- en meestook) is geen enkele aanvraag positief beschikt (in 2015 drie aanvragen). Bij vergisting gaat het om 40% van de aanvragen die leiden tot een afgegeven beschikking.

Figuur 17 Aandeel positieve beschikkingen per categorie naar max. subsidiabele productie, SDE+ 2011-2015

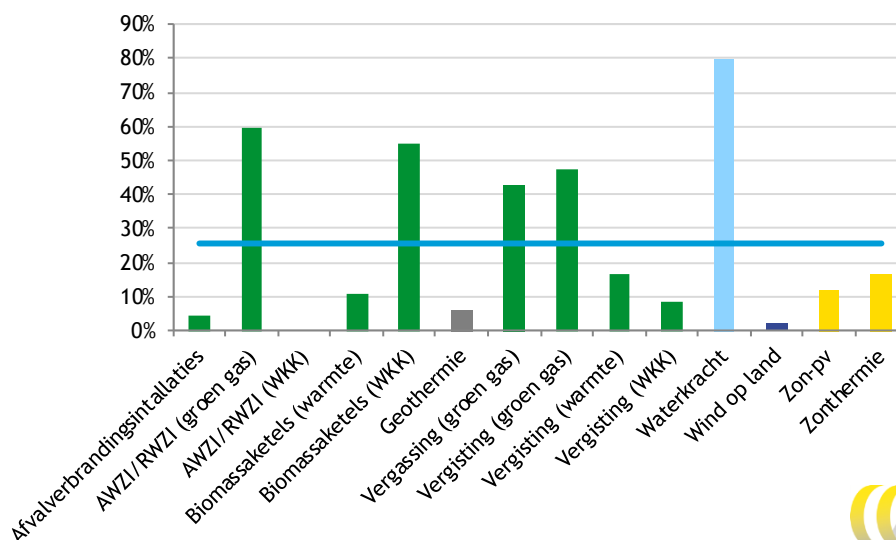


Als gekeken wordt naar subsidiabele productie leidt gemiddeld 46% van de aangevraagde productie tot een positieve beschikking. De afgewezen aanvragen zijn gemiddeld groter qua subsidiabele productie dan de positief beschikte. Met name bij zonprojecten ligt dit aandeel positief beschikte aanvragen (11%) laag. Hier werd 83% van de aangevraagde productie afgewezen omdat het subsidieplafond was bereikt.

Figuur 18 Aandeel projecten na positieve beschikking ingetrokken, SDE+ 2011-2015



Figuur 19 Aandeel projecten na positieve beschikking ingetrokken naar max. subsidiabele productie, SDE+ 2011-2015

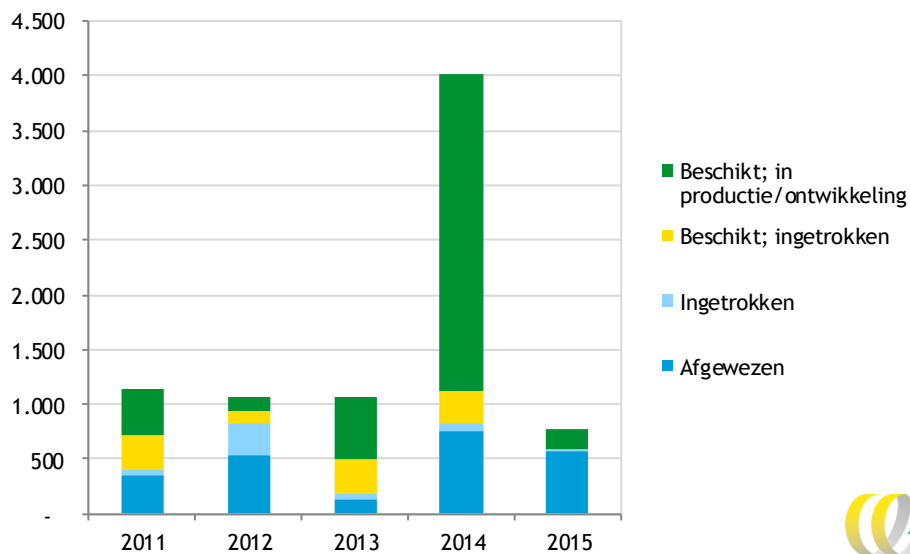


Figuur 19 laat per subcategorie het aandeel projecten zien dat na positieve beschikking is ingetrokken. Een project kan door RVO of door de indiener zelf worden ingetrokken. Gemiddeld wordt 20% van de positief beschikte projecten (13% van het totaal aantal projecten) na beschikking ingetrokken. Bij groen gas is dit aandeel het hoogst. Gecorrigeerd naar maximaal subsidiabele productie is het aandeel het grootst bij waterkracht. Dit betreft twee door de aanvragers ingetrokken projecten.

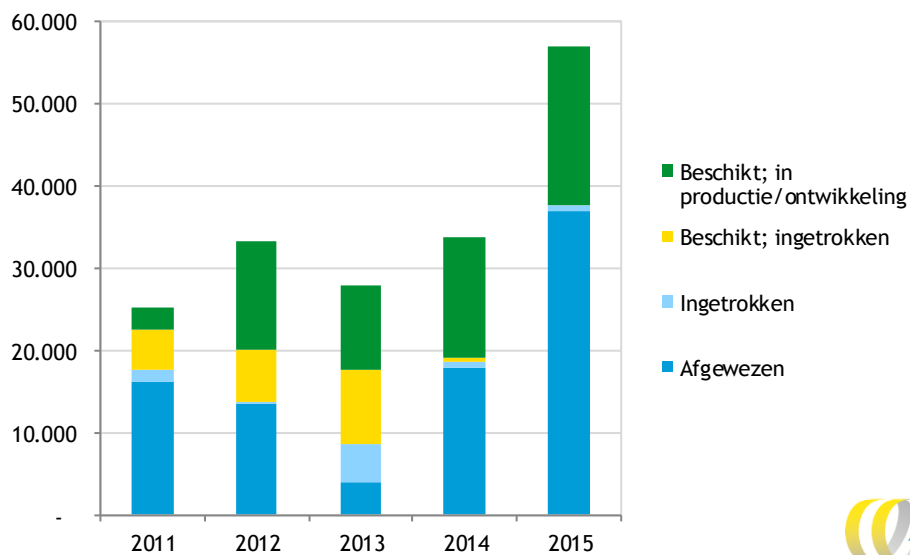
## B.2 Aanvragen naar jaar

Figuur 20 laat het aantal aanvragen per jaar zien. Hierbij valt met name het hoge aantal (beschikte) aanvragen in 2014 op. Uit Figuur 21 blijkt dat dit met name 'kleinere' aanvragen zijn. Als gekeken wordt naar maximaal subsidiabele productie kent 2015 de grootste potentie. Wel kunnen deze positief beschikte aanvragen nog door de aanvrager worden ingetrokken.

Figuur 20 Aantal aanvragen per jaar, naar status, 2011-2015



Figuur 21 Aanvragen per jaar, naar status en max. subsidiabele productie (TJ), 2011-2015

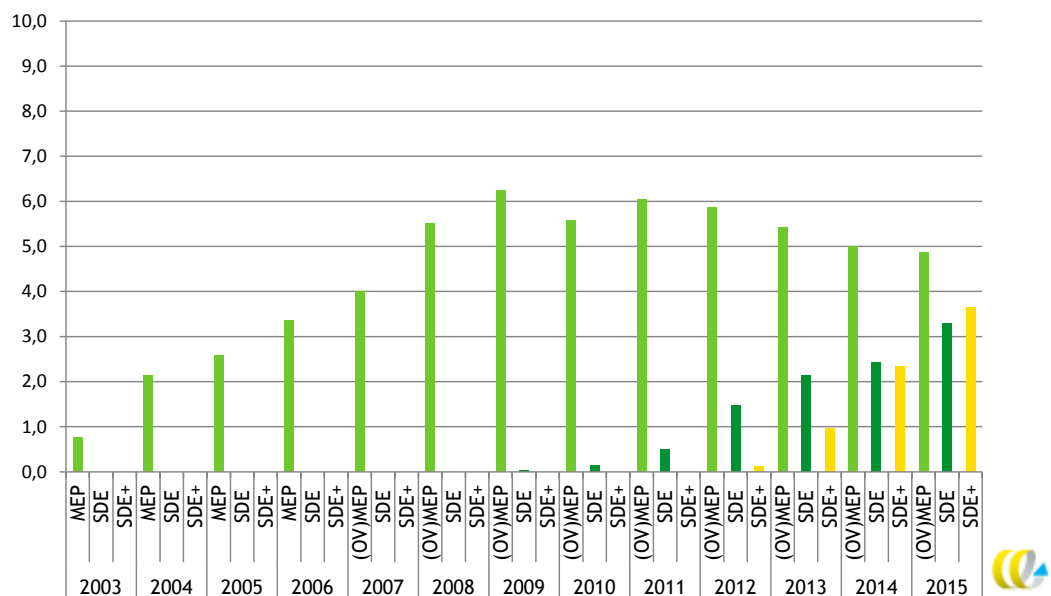


# Bijlage C Achtergrond bij productie hernieuwbare energie

## C.1 Vergelijking met voorgangers

Een belangrijk deel van de gerealiseerde productie binnen de MEP bestaat uit bij- en meestook van biomassa (ongeveer 50% van het totaal). Er zijn geen aanvragen binnen deze productiecategorie positief beschikt binnen de SDE+ in de periode 2011-2015. Indien we hiervoor corrigeren, blijkt (zie Figuur 22) dat de groei van de SDE+-productie in de eerste jaren vanaf 2011 meer vergelijkbaar is met die onder SDE.

Figuur 22 Elektriciteitsproductie, (OV)MEP, SDE en SDE+ vanaf 2003 excl. bij- en meestook (TWh)

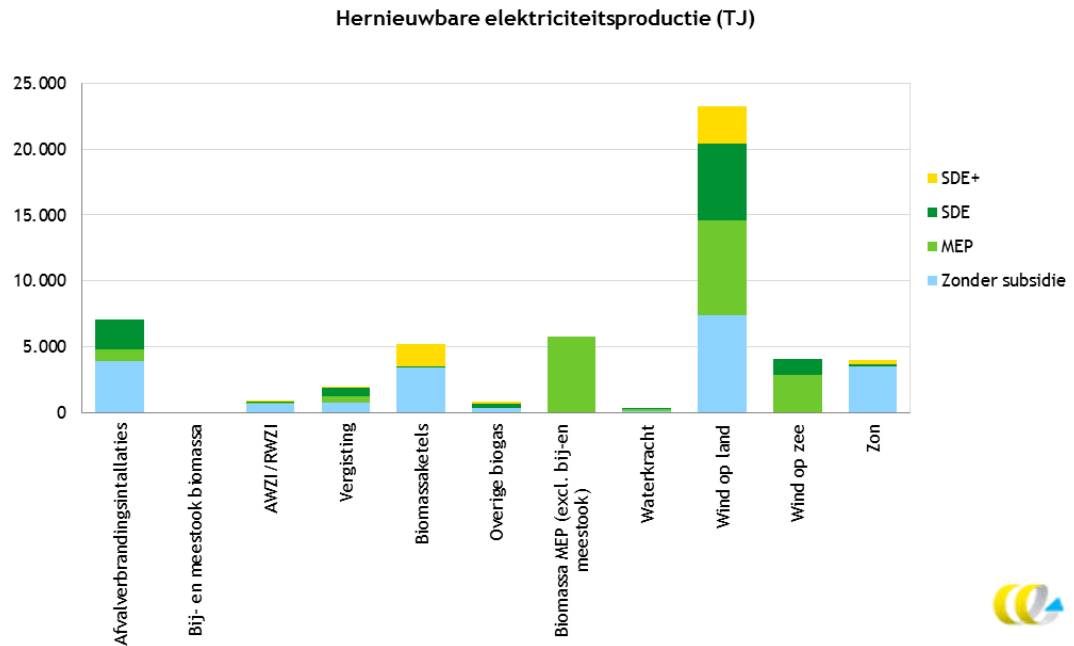


## C.2 Productie per technieken onder de MEP, SDE en SDE+

De verdeling van de productie per technologie en het bijhorende subsidieregime in 2015 is in Figuur 23 weergegeven. Hierbij hebben we de gegevens van het CBS<sup>34</sup> over de totale elektriciteits-, warmte-, of gasproductie naast de productiegegevens van de MEP, de SDE en de SDE+ gelegd. Binnen de MEP is de categorie 'biomassa' niet toegedeeld per techniek. Deze categorie is hier daarom los als 'totaal biomassa MEP (excl. bij- en meestook)' weergegeven.

<sup>34</sup> Tabellen: bruto elektriciteitsproducties, biomassa, warmteproductie totaal, bruto eindverbruik voor warmte en biomassa, aardgasproductie door toevoegen biogas.

Figuur 23 Elektriciteitsproductie (TJ) en 2015

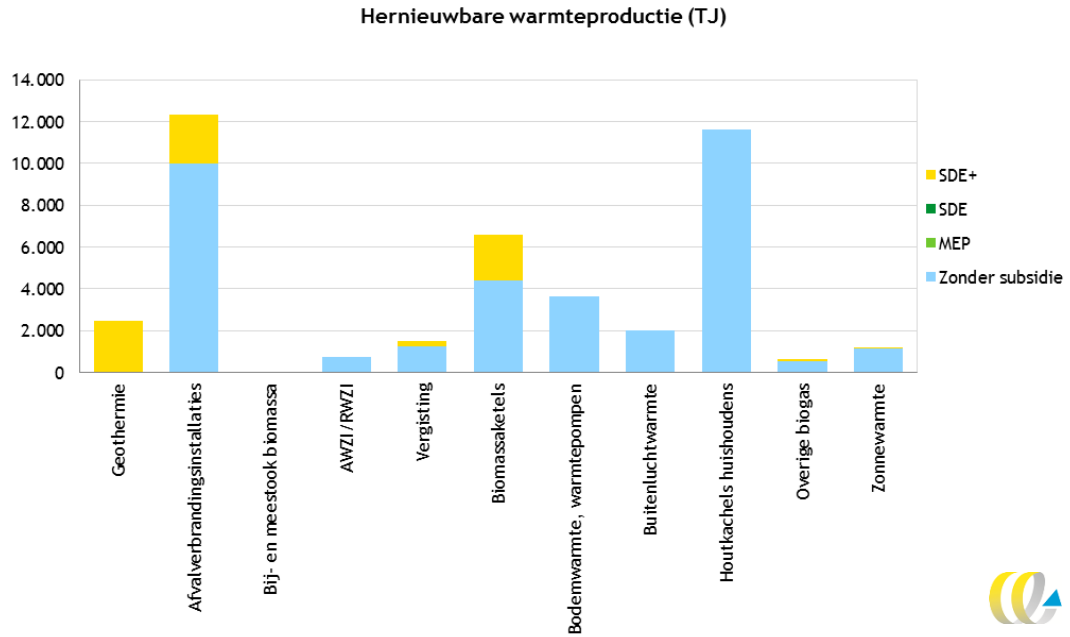


Binnen de techniekcategorieën afvalverbrandingsinstallaties, biomassaketels, wind op land en zon zit het grootste aandeel van de productie welke op dit moment (dus in 2015) zonder subsidie tot stand komt. De categorie ‘wind op land, zonder subsidie’ zijn hoofdzakelijk windmolens die ‘uit de MEP zijn gelopen’. Bij de categorieën afvalverbranding en biomassaketels gaat het hoogstwaarschijnlijk om oud productievermogen, en of biomassastromen die niet (meer) in aanmerking komen voor SDE+. Bij zon geldt dat er veel zonvermogen bij huishoudens gerealiseerd wordt. Het gaat dan om systemen < 15 kWp die niet in aanmerking komen voor de SDE+ (maar wel voor de huidige salderingsregeling).

Hieronder zijn de cijfers voor warmte weergegeven. Het werd voor warmteprojecten pas binnen de SDE+ mogelijk om subsidie aan te vragen. Dit is een van de belangrijkste redenen waarom er veel warmteprojecten zijn die zonder SDE+ draaien, dit waren reeds bestaande projecten (denk bijvoorbeeld aan oude stadsverwarming). Daarnaast zijn er bepaalde warmtetechnieken (Bodemwarmte, warmtepompen, buitenluchtwarmte en houtkachels) die niet in aanmerking komen voor SDE+ omdat dit of rendabele technieken zijn of omdat ze een te kleine omvang hebben (houtkachels).

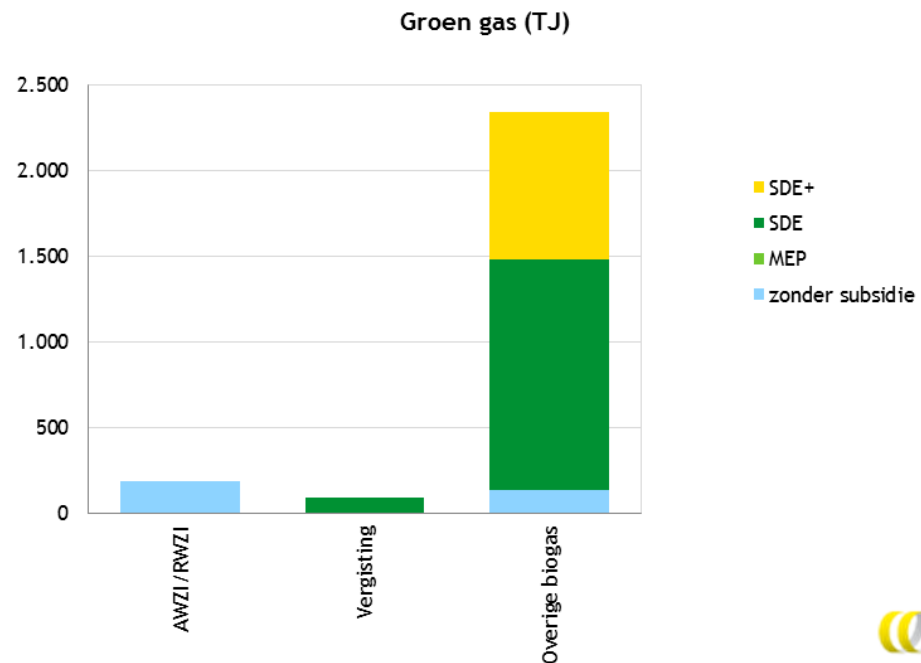


Figuur 24 Warmteproductie, MEP, SDE en SDE+ per technologie in 2015



In Figuur 25 is de biogasproductie uit 2015 opgenomen. In de MEP was nog geen subsidie voor biogas beschikbaar.

Figuur 25 Groen gasproductie, MEP, SDE en SDE+ per technologie in 2015



De groen gasproductie zonder subsidie is met name afkomstig uit stortgas en gas uit allesvergisting. Daarnaast wordt een deel van het groene gas ingezet in de transportsector voor de aanmaak van Hernieuwbare Brandstof Eenheden (HBE's). Het is alleen mogelijk om HBE's aan te maken als er geen SDE of SDE+ voor de groen gasproductie verstrekt wordt.





# Bijlage D Achtergrond bij de enquête

Deze bijlage geeft toelichtende tabellen op de conclusies in de hoofdtekst. In het eindrapport zullen alle resultaten van de enquête worden opgenomen.

## D.1 Verantwoording

De enquête is gericht op de aanvragers van SDE+. In termen van onze offerte: de Doelgroepen b, c en d (zie Figuur 26).

Figuur 26 Overzicht van doelgroepen aanbieders hernieuwbare energie



Het proces van de enquête bestond uit:

- het bepalen van de vragen in de evaluatie van SDE+ die middels deze enquête worden onderzocht;
- het vaststellen van de te onderscheiden respondenten in de enquête;
- het trekken van steekproeven van respondenten;
- het maken van een opzet van de enquête en het formuleren van de concrete enquêtevragen;
- het sturen van uitnodigingen om mee te doen aan de enquête en het online zetten van de enquête.

### Te beantwoorden vragen

De enquête is gericht op de volgende doeltreffendheidsvragen:

- de mate waarin de informatievoorziening omtrent SDE+ duidelijk en voldoende is;
- de beweegredenen voor het aanvragen van SDE+ (en in welke fase);
- de stimulerende of belemmerende kenmerken van SDE+;
- de signaalwerking van informatie over de hoogte van het beschikbare budget;
- de investeringsplannen van niet-SDE+-ontvangers.

De enquête is gericht op de volgende doelmatigheidsvragen:

- de ervaren complexiteit van SDE+ en de omvang van de administratieve lasten;
- de beweegredenen om in te dienen in de vrije categorie;
- de rol van tussentijdse informatievoorziening over het resterende budget.

### Respondenten

In de geleverde RVO-data worden de volgende 'statussen' onderscheiden bij de SDE+-aanvragen:

- aanvraag afgewezen (te late indiening of ontvangst);
- aanvraag afgewezen (aanvraag niet volledig);
- aanvraag afgewezen (inhoudelijk);
- aanvraag afgewezen (subsidieplafond);
- aanvraag ingetrokken (voor beschikking, door aanvrager);
- project ingetrokken na beschikking (door aanvrager);

- project ingetrokken na beschikking (door RVO.nl);
- project in beheer (in ontwikkeling);
- project in beheer (in productie);
- subsidie vastgesteld.

De betekenis van ‘Project in beheer (In ontwikkeling)’ is dat partijen een beschikking hebben en dat nog niet bekend is of ze gaan uitvoeren: uiteindelijk worden dat statussen ‘Project ingetrokken na beschikking (door aanvrager)’, ‘Project ingetrokken na beschikking (door RVO.nl)’ of ‘Project in beheer (In productie)’. De betekenis van ‘subsidie vastgesteld’ is: projecten die ooit hebben geproduceerd, maar die inmiddels definitief zijn gestopt. Behalve bij warmte-uitbreiding<sup>35</sup> is de looptijd van deze projecten officieel nog niet voorbij: ze zijn vroegtijdig gestopt. Bij warmte-uitbreiding kan de subsidieperiode (5 jaar) zijn afgelopen. Naast de status zijn er diverse andere kenmerken en uitkomsten van respondenten waarmee rekening kan worden gehouden, zoals:

- wel of niet ingediend in de vrije categorie,
- de technologiecategorie;
- de SDE+-aanvraagronde (2011 t/m 2015);
- de gerealiseerde productie 2011-2015;
- het beschikte basisbedrag [€/MWh] en het maximaal mogelijke basisbedrag (€/MWh).

### Steekproef

Er zijn in 2011-2015 8.076 aanvragen voor SDE+-subsidie gedaan. Doel van de steekproef hieruit is dat er voldoende variatie in de kenmerken van de respondenten zit, om te voorkomen dat de resultaten uit de enquête enkel gelden voor een beperkte selectie van SDE+-aanvragers, en om de relatie tussen uitkomsten en kenmerken te kunnen onderzoeken. Tegenover de gewenste variatie staat het efficiëntie-argument dat niet meer respondenten dan nodig worden aangeschreven: dit beperkt de last voor de SDE+-aanvragers én voor de onderzoekers die de enquêtes verwerken.

Bij de bepaling van de steekproef is rekening gehouden met de variatie over:

- de verschillende statussen van aanvraag;
- aanvraag door natuurlijk persoon of niet;
- ingediend in vrije categorie of niet;
- ingediende technologiecategorie;
- SDE+-ronde (jaar);
- omvang van gesubsidieerde productie.

Dit heeft geresulteerd in een steekproefomvang van 4.332 aanvragers. Buiten de technologiecategorie Zon worden alle aanvragers geënquêteerd. Dit omdat Zon overheerst in de aanvragen (bijna 7.000 van de ruim 8.000 aanvragen) en omdat verschillende technologiecategorieën buiten Zon tot véél meer productie hebben geleid.

### Opzet enquête en de enquêtevragen

De belangrijkste gehanteerde blokken met vragen zijn:

- blok identificatie en algemene vragen;
- blok beweegredenen indiening aanvraag;
- blok stimulerende en belemmerende factoren;
- blok investering, productie en overige vragen;
- blok informatievoorziening;

<sup>35</sup> Voor bestaande biomassa-installaties bestaat de mogelijkheid voor verlengde levensduur of uitbreiding met warmte. Warmte-uitbreiding is ook mogelijk voor bestaande AVI's.



- blok complexiteit en administratieve lasten.

In de vragenlijst is er voor gekozen om iedere aanvrager slechts voor één project de enquête te laten invullen.<sup>36</sup> Dit omdat we verwachten dat het voor meerdere projecten moeten invullen de respons zal verlagen.

Ook wordt gevraagd naar het zelf hebben aangevraagd dan wel via een intermediair hebben aangevraagd van SDE+-subsidie. Dit kan consequenties hebben voor het wel of niet kunnen beantwoorden van vragen (bijvoorbeeld met betrekking tot informatievoorziening) en voor de administratieve lasten (intermediair betekent minder eigen tijd, maar waarschijnlijk hogere kosten).

### Omvang bruikbare respons

In totaal zijn er 467 bruikbare enquêtes verwerkt (alleen de resultaten van geheel ingevulde enquêtes zijn meegenomen, welke uiterlijk 12 augustus 2016 zijn ingediend).<sup>37</sup> Tabel 27 licht toe hoe deze bruikbare respons tot stand is gekomen.

Tabel 27 Bruikbare response

	Aantal
<b>Potentiële respondenten</b>	<b>4.334</b>
<i>Met e-mailadres</i>	1.820
<i>Onbestelbaar op primair:</i>	185
– met secundair e-mailadres	53
– onbestelbaar op secundair adres	11
<b>Totaal aangeschreven (1.820-185+53-11)</b>	<b>1.677</b>
<i>Gereageerd</i>	494
<i>Waarvan SDE+subsidie aangevraagd</i>	467
<b>Responsepercentage 467/1.677</b>	<b>28%</b>

Om de bruikbaarheid van deze respons te kunnen duiden, zijn de kenmerken van respondenten vergeleken met die van de totale populatie (op basis van RVO-data). We noemen hier de belangrijkste afwijkingen:

- Het aandeel respondenten in met name de categorieën Biomassa (afval, biomassa, biomassa groot, biomassa warmte en groen gas) en Geothermie ligt hoger in de enquête dan in de populatie totale aanvragers, terwijl het aandeel Zon lager ligt.

<sup>36</sup> Een respondent kan meerdere aanvragen hebben ingediend omdat hij bij meerdere openstellingsrondes heeft aangevraagd, hij bij verschillende categorieën heeft aangevraagd en hij op verschillende adressen heeft aangevraagd.

<sup>37</sup> De steekproef (geselecteerd op basis van data aangeleverd door RVO) bestond uit 4.334 potentiële respondenten. Hiervan waren er 1.820 met een e-mailadres, waardoor de totale steekproef al behoorlijk is uitgedund. Van de verzonden e-mails zijn er 185 gebounced (niet meer bestaande of foutieve e-mailadressen). Van deze 185 respondenten was van 53 een secundair e-mailadres bekend. Hiervan zijn er 11 wederom gebounced. In totaal zijn er 1.677 e-mails verstuurd die zijn aangekomen. In totaal zijn er 494 enquêtes ingeleverd. Hiervan zijn er 467 ingevuld door respondenten die daadwerkelijk SDE+-subsidie hebben aangevraagd in de relevante periode.

- Van de meeste respondenten is de aanvraag toegekend. Ook in de totale populatie overheersen de toegekende aanvragen, al zijn vergeleken met de data van RVO (totale populatie) de afgewezen aanvragen ondervertegenwoordigd en de toegewezen aanvragen oververtegenwoordigd in de enquête.
- Bij de respondenten is bij het grootste deel van de gehonoreerde aanvragen de productie van duurzame energie gestart. Dit is aanzienlijk hoger dan in de totale populatie aanvragers.
- Het merendeel van de respondenten heeft de aanvraag in 2014 of in 2015 ingediend. Dit leidt vooral tot een bias binnen de enquête naar het meest recente jaar 2015. Binnen de enquête is met name de aanvraagjaar 2011 ondervertegenwoordigd.
- De respons binnen de vrije categorie is ondervertegenwoordigd.

Bij de interpretatie van de enquête is rekening gehouden met de mogelijke invloed van afwijkingen tussen enquêterespons en populatiesamenstelling.

## D.2 Beweegredenen indiening

De meeste respondenten zijn het eens met de stelling dat zonder SDE+-subsidie geen investering in hernieuwbare energie had plaatsgevonden (in de desbetreffende technologie). Zowel het verwachte bedrag als de afname van het risico is een belangrijke bijdrage van de SDE+. Zie Tabel 28.

Tabel 28 In hoeverre bent u het oneens (1) of eens (5) met de volgende vragen?

Vraag	Modus	Gem.	Min	Max	N
Zonder de mogelijkheid om een SDE+-subsidie aan te vragen zou ik/mijn bedrijf überhaupt niet overwegen/hebben overwogen om in de betreffende duurzame technologie te investeren	5	3,8	1	5	467
De belangrijkste bijdrage van een SDE+-subsidie is het verwachte bedrag aan te ontvangen subsidie	4	4,1	1	5	467
De belangrijkste bijdrage van een SDE+-subsidie is het verminderen van het risico	4	3,6	1	5	467

Bron: CE Delft en SEO, enquête SDE+-subsidie (2016).

Tabel 29 toont de antwoorden op beide stellingen per respondent. Er zijn 59 respondenten die geantwoord hebben dat zowel het verwachte bedrag als het verminderde risico het belangrijkste is. Logisch gezien kan er maar één onderdeel het belangrijkste zijn. Hieruit valt de conclusie dat er bij de antwoorden op deze vragen een bias is richting '(zeer) eens'.

Tabel 29 Kruistabel met de vragen naar belangrijkste bijdrage van SDE+

De belangrijkste bijdrage van een SDE+-subsidie is het verwachte bedrag aan te ontvangen subsidie	De belangrijkste bijdrage van een SDE+-subsidie is het verwachte bedrag aan te ontvangen subsidie				
	Zeer oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Zeer eens
Zeer oneens	2	0	1	0	1
Oneens	0	3	2	4	2
Neutraal	0	8	23	28	6
Eens	5	46	48	100	29
Zeer eens	5	24	32	37	59

Bron: CE Delft en SEO, enquête SDE+-subsidie (2016).

### D.3 Belemmeringen en stimulansen

De factoren die specifiek met de SDE+-regeling te maken hebben en die als drempel zouden kunnen worden ervaren om subsidie aan te vragen, te investeren en te produceren, zijn weergegeven in Tabel 30. Bij exploitatie-subsidie, de termijn, concurrentie tussen technieken en de mogelijkheid om in te dienen in de vrije categorie wordt het vaakst ‘geen belemmering’ geantwoord. Bij de kans dat vanwege budgetuitputting geen subsidie wordt toegekend, wordt ‘zeer grote belemmering’ het vaakst geantwoord. Bij de overige factoren wordt ‘enige belemmering’ het vaakst geantwoord.

Tabel 30 Welk van de onderstaande factoren specifiek met betrekking tot de SDE+-regeling heeft u als drempel ervaren (geen belemmering (1) - zeer grote belemmering (5))?

Vraag	Modus	Gem.	Min	Max	N
Het feit dat het een exploitatiesubsidie betreft	1	1,8	1	5	467
De termijn waarover subsidie wordt verstrekt	1	1,8	1	5	467
De hoogte van de basisprijs	3	2,6	1	5	467
De afhankelijkheid bij de definitieve subsidie van de gerealiseerde jaarlijkse energieprijis	3	2,5	1	5	467
De kans dat vanwege budgetuitputting geen subsidie wordt toegekend	5	3,4	1	5	467
De concurrentie tussen verschillende technieken	1	2,5	1	5	467
De mogelijkheid om in te dienen in de vrije categorie	1	2,0	1	5	467
De complexiteit van de regeling	3	2,5	1	5	467
De administratieve lasten (tijd, kosten) die gepaard gaan met de regeling	3	2,5	1	5	467
De informatievoorziening omtrent de regeling	3	2,2	1	5	467
Het ontbreken van informatie specifiek over de hoogte van toekomstige budgetten	3	2,6	1	5	467
Mogelijke toekomstige wijzigingen in de regeling die de hoogte van de subsidie kunnen beïnvloeden	3	2,8	1	5	467

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

De grootste ervaren belemmering is dus de kans dat vanwege budgetuitputting geen subsidie wordt toegekend. Dit is de enige factor die gemiddeld genomen minstens een 3 (‘enige belemmering’) scoort.

Opvallend zijn de verschillen tussen modus (vaakst gegeven antwoord) en gemiddelde bij de kans dat vanwege budgetuitputting geen subsidie wordt toegekend en de concurrentie tussen verschillende technieken. Deze twee factoren bestuderen we daarom nader. Zie Tabel 31.

Tabel 31 Welk van de onderstaande factoren specifiek met betrekking tot de SDE+-regeling heeft u als drempel ervaren (geen belemmering (1) - zeer grote belemmering (5))?

Vraag	Geen enkele belemmering	Zeer kleine belemmering	Enige belemmering	Grote belemmering	Zeer grote belemmering
De kans dat vanwege budgetuitputting geen subsidie wordt toegekend	68	54	113	107	125
De concurrentie tussen verschillende technieken	151	91	117	66	42

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

Het meest gegeven antwoord bij concurrentie is dat dit geen belemmering vormt, echter er zijn bij deze factor relatief veel respondenten die geantwoord hebben dat het enige tot zeer grote belemmering vormt.

In Tabel 32 is te zien dat nog niet producerende respondenten de concurrentie tussen verschillende technieken meer als een barrière zien, vergeleken met de overige (sub-)statussen.

Tabel 32 Concurrentie tussen verschillende technieken (aantallen (procenten))

Status - toegekend en:	Geen enkele belemmering	Zeer kleine belemmering	Enige belemmering	Grote belemmering	Zeer grote belemmering
Vervolgens is door mij de aanvraag ingetrokken	12 (40)	10 (33)	3 (10)	3 (10)	2 (7)
Vervolgens is de aanvraag door RVO ingetrokken	1 (33)	1 (33)	1 (33)	0 (0)	0 (0)
Er vindt door SDE+-subsidie ondersteunde productie van duurzame energie plaats	80 (34)	53 (22)	46 (27)	26 (11)	13 (6)
Er heeft nog geen door SDE+-subsidie ondersteunde productie van duurzame energie plaatsgevonden	22 (23)	13 (14)	25 (26)	21 (22)	15 (16)

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

In Tabel 33 staan de factoren die als stimulans zouden kunnen dienen. Bij exploitatiesubsidie en de termijn van de subsidie wordt het vaakst 'grote stimulans' geantwoord. Bij de overige factoren wordt maximaal 'enige stimulans' het vaakst geantwoord, waarbij bij concurrentie en de vrije categorie 'geen enkele stimulans' het vaakst worden geantwoord.

Tabel 33 Welk van de onderstaande factoren specifiek met betrekking tot de SDE+-regeling heeft u als stimulans ervaren (geen enkele stimulans (1) - zeer grote stimulans (5))?

Vraag	Modus	Gem	Min	Max	N
Het feit dat het een exploitatiesubsidie betreft	4	3,3	1	5	467
De termijn waarover subsidie wordt verstrekt	4	3,3	1	5	467
De afhankelijkheid bij de definitieve subsidie van de gerealiseerde jaarlijkse energieprijis	2	2,3	1	5	467
De concurrentie tussen verschillende technieken	1	1,8	1	5	467
De mogelijkheid om in te dienen in de vrije categorie	1	2,0	1	5	467
De eenvoud van de regeling	3	2,4	1	5	467
De informatievoorziening omtrent de regeling	3	2,4	1	5	467
Ondersteuning door RVO	3	2,6	1	5	467

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

Vergelijking van Tabel 33 met Tabel 30 laat onder andere zien dat:

- exploitatiesubsidie en termijn het vaakst wel als stimulans en niet als drempel worden ervaren;
- concurrentie en de vrije categorie het vaakst niet als stimulans en niet als drempel worden ervaren.

Voor de meeste vragen zijn de antwoorden tussen de verschillende categorieën redelijk gelijk verdeeld. Voor de vraag ‘de eenvoud van de regeling’ werd er echter door respondenten in de categorie ‘zon’ en ‘geothermie’ relatief vaak geantwoord dat dit een grote stimulans vormt, terwijl andere categorieën dit geen enkele tot enige stimulans vinden.

De ondersteuning van RVO wordt door respondenten van wie de aanvraag is afwezen het vaakst als geen enkele stimulans gezien. Zoals verwacht beoordelen respondenten die indienen in de vrije categorie deze mogelijkheid vaker als stimulans dan respondenten die hun aanvraag niet in de vrije categorie hebben ingediend. Zie Tabel 34.

Tabel 34 Stimulans: de mogelijkheid om in te dienen in de vrije categorie (aantallen (procenten))

Vrije categorie	Geen enkele belemmering	Zeep kleine belemmering	Enige belemmering	Grote belemmering	Zeep grote belemmering
Nee	146 (47)	71 (23)	84 (27)	7 (2)	4 (1)
Ja	47 (30)	32 (21)	54 (35)	18 (12)	4 (3)

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

#### D.4 Beoordeling informatievoorziening

Het gegeven totaalcijfer voor de informatievoorziening is een 6,6. Zie Tabel 35. Het gemiddelde cijfer voor de verschillende onderdelen ligt tussen 5,6 en 6,7. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de lagere scores op onderdelen zich kennelijk niet doorvertalen in het totaalbeeld.

Zessen en zevens zijn de vaakst gegeven antwoorden: zessen bij de informatievoorziening over de administratieve lasten, de hoogte van het resterende budget aan het begin van elke fase, de hoogte van het correctiebedrag, de basisprijs en wijzigingen in de SDE+-regeling. Zevens bij de overige onderdelen.

Tabel 35 Hoe beoordeelt u de informatievoorziening over (de volgende elementen van) de SDE+-regeling (bijzonder slecht (1) - uitmuntend (10))?

Vraag	Modus	Gem.	Min	Max	N
In zijn totaliteit	7	6,6	1	10	467
De informatievoorziening over de werking van de regeling	7	6,6	1	10	438
De informatievoorziening over de voorwaarden waaronder subsidie wordt verstrekt	7	6,4	1	10	437
De informatievoorziening over hoe subsidie dient te worden aangevraagd en welke gegevens daarbij dienen te worden verstrekt	7	6,5	1	10	432
De informatievoorziening over de administratieve lasten (tijd, kosten) die gepaard gaan met het aanvragen van subsidie	6	6,0	1	10	420
De informatievoorziening over het beschikbare budget in het jaar van aanvraag	7	6,4	1	10	430
De informatievoorziening over de inschrijfdata van de verschillende fasen	7	6,7	1	10	428
De informatievoorziening over de hoogte van het resterende budget aan het begin van elke fase	6	5,6	1	10	415
De informatievoorziening over de hoogte van het basisbedrag	7	6,3	1	10	428
De informatievoorziening over de hoogte van het correctiebedrag	6	6,1	1	10	426
De informatievoorziening over de basisprijs	6	6,1	1	10	425
De informatievoorziening over wijzigingen in de SDE+-regeling	6	6,0	1	10	419

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

Overige onderdelen met betrekking tot de informatievoorziening staan weergegeven in Tabel 10. De contactinformatie en bereikbaarheid van RVO voor vragen scoort het hoogste gemiddelde cijfer bij het onderdeel informatievoorziening (7,1). De tijdigheid van aankondigingen van wijzigingen in de SDE+-regeling krijgt gemiddeld een 6,2.

Tabel 36 Hoe beoordeelt u de volgende onderdelen met betrekking tot de informatievoorziening (bijzonder slecht (1) - uitmuntend (10))?

Vraag	Modus	Gem.	Min	Max	N
De tijdigheid van aankondigingen van wijzigingen in de SDE+-regeling	6	6,2	1	10	401
De contactinformatie en bereikbaarheid van RVO voor vragen	7	7,1	1	10	407

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

De meeste respondenten vinden de termijn tussen de bekendmaking van het budget en het kunnen indienen van een aanvraag precies goed. Er zijn meer respondenten die dit te kort vinden dan die dit te lang vinden.



Tabel 37 Hoe beoordeelt u de termijn tussen de bekendmakingen van het budget en het kunnen indienen van een aanvraag?

	Veel te kort	Te kort	Precies goed	Te lang	Veel te lang
Hoe beoordeelt u de termijn tussen de bekendmakingen van het budget en het kunnen indienen van een aanvraag	11	81	215	32	13

Bron: SEO-enquête SDE+-subsidie (2016).

# Bijlage E Achtergrond bij exploitatieberekeningen

## E.1 Database exploitatieberekeningen

Deze verzameling omvat 375 beschikte SDE-aanvragen uit de jaren 2014-2015. Van deze 375 aanvragen zijn 236 aanvragen meegenomen in de analyse. Dit betekent dat 139 aanvragen zijn afgevallen, vanwege ontbrekende informatie of omdat het in feite om 1 groot project blijkt te gaan (windcollectieven, dit bleek bij 67 exploitatiemodellen het geval). De aanvragen zijn als volgt verdeeld over de vijf hoofdtechnieken en jaren van aanvraag:

Tabel 38 Verdeling hoofdtechnieken exploitatieberekeningen en jaren

	2014	2015	Totaal
Biomassa	15	9	24
Geothermie		1	1
Wind	44	26	70
Zon	140	1	141
Water	0	0	0
<b>Totaal</b>	<b>199</b>	<b>37</b>	<b>236</b>

## E.2 Gebruikte kengetallen

Voor de data-analyse zijn de volgende kengetallen gebruikt:

- terugverdiëntijd;
- rente op vreemd vermogen;
- rendement op eigen vermogen;
- projectrentabiliteit;
- DSCR.

Alle kengetallen behalve de terugverdiëntijd zijn direct af te lezen uit de exploitatieberekeningen. Hiernaast berekenen we de kengetallen op basis van het ECN-referentiemodel door in de ECN rekensheet van het aanvraagjaar voor de betreffende techniekcategorie, de waarden voor het aangevraagde basisbedrag, marktwaarde energie en correctiebedrag op de juiste plaatsen in te vullen. Daarna passen we de volgende formules toe.

### Terugverdiëntijd

De terugverdiëntijd geeft inzicht in de verhouding tussen de initiële investering en de jaarlijkse opbrengsten van de investering. Hoe korter de terugverdiëntijd, des te interessanter is een investering. Een project is terugverdiend in het jaar waarin de cumulatieve cashflow 0 is. We hebben voor deze analyse de terugverdiëntijd op de volgende wijze berekend.

Deze cashflow is opgebouwd uit:

$$\text{Netto cashflow} = - \text{nettoinvestering} + \text{nettowinst} + \text{afschrijvingen}$$

De netto-investering is de investering inclusief subsidies. Deze wordt als positief getal gebruikt in de exploitatieberekeningen. Afschrijvingen zijn in mindering gebracht op de nettowinst.

### Rendement op eigen vermogen

Het rendement op eigen vermogen (REV) is een kengetal dat het gerealiseerde rendement aangeeft van het geïnvesteerde eigen vermogen.

Het rendement is als volgt berekend:

$$REV = IRR (-investering + netto\ inkomen\ na\ belasting)$$

Hierbij is *IRR* de interne rentevoet, de discontovoet waarbij de verdisconteerde cashflows uitkomen op 0.

### Rente op vreemd vermogen

De rente op vreemd vermogen (RVV) is de rente die aanvragers moeten betalen om vreemd vermogen aan te trekken. Deze rente wordt direct ingevuld in de exploitatieberekeningen. De RVV wordt vergeleken die wordt gebruikt in de berekeningen van ECN.

### Projectrentabiliteit

De projectrentabiliteit geeft inzicht in het rendement van een project voor een aanvrager. De projectrentabiliteit is als volgt berekend:

$$Projectrentabiliteit = IRR(bruto\ cashflow)$$

Hierin is de bruto cashflow:

$$\begin{aligned} Bruto\ cashflow \\ &= -\text{nettoinvestering} + \text{nettowinst} + \text{afschrijvingen} \\ &\quad + \text{rentelasten} \end{aligned}$$

### DSCR

De DSCR (Debt Service Coverage Ratio) is een indicator die aangeeft hoe de kasstroom zich verhoudt tot de financiële verplichtingen van een ondernemer. Deze is als volgt berekend:

$$DSCR = \frac{Bruto\ cashflow}{(Rente + aflossing\ lening)}$$

## E.3 Vergelijking met ECN-advies voor onredabele top

Hier vergelijken we de kengetallen uit de exploitatiemodellen met berekende kengetallen die volgen uit het rekenmodel van ECN om SDE- basisbedragen te bepalen. De kengetallen die volgen uit het ECN-model berekenen we door op de juiste plek de drie prijzen uit het exploitatiemodel in de rekensheet in te vullen (marktprijs, subsidiebedrag en correctiebedrag). Op die manier zijn de opbrengsten per eenheid geproduceerde energie tussen exploitatiemodel en ECN-model vergelijkbaar. Eventuele verschillen in de financiële kengetallen ontstaan dan door een andere kostenstructuur. Om de verschillen te kunnen duiden, hebben we de kostenstructuur van het referentieproject vergeleken met die uit de exploitatiemodellen. Zie Bijlage E.4

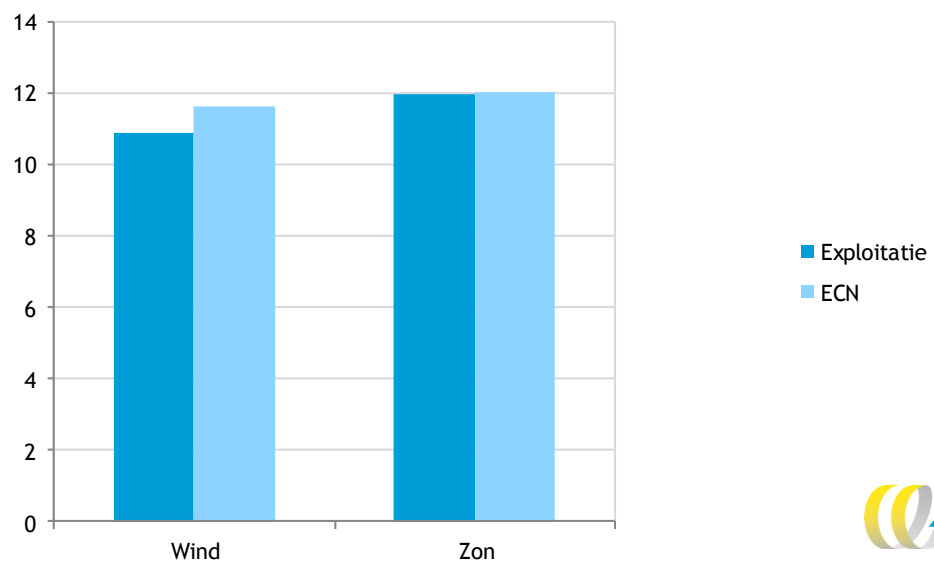
We vergelijken financiële kengetallen op basis van gemiddelden. Omdat het om een vergelijking van gemiddelden gaat, vergelijken we per hoofdcategorie van de technieken (biomassa, wind, zon, geothermie) zodat we voldoende data per techniekcategorie hebben.

### Terugverdientijd

De terugverdientijd geeft inzicht in de verhouding tussen de initiële investering en de jaarlijkse opbrengsten van de investering. Hoe korter de terugverdientijd, des te interessanter is een investering. Bij de berekening van de terugverdientijd is rekening gehouden met de SDE-subsidie.

In Figuur 27 wordt de gemiddelde terugverdientijd volgens het exploitatiemodel vergeleken met die volgens het ECN-referentiemodel.

Figuur 27 Vergelijking TVT exploitatieberekeningen en ECN



N=202.

TVT berekend inclusief het aflossen van rente.

- Voor alle techniekcategorieën ligt de gemiddelde TVT in het exploitatiemodel onder die van het ECN-referentieproject.
- Bij wind en zon liggen de TVT op basis van het exploitatiemodel een klein beetje lager, maar zijn de verschillen niet groot. Voor deze techniek-categorieën geldt dat de kosten per eenheid energie vergelijkbaar zijn tussen exploitatiemodel en referentiemodel.
- Bij de biomassa-projecten (niet weergegeven in de figuur vanwege grotere onzekerheid in de resultaten door het beperkte aantal van 24 waarnemingen) is het verschil het grootst. Dat wordt verklaard doordat het exploitatiemodel wordt gekenmerkt door behoorlijk lagere kosten per eenheid geproduceerde energie dan het ECN-referentieproject. De kosten bestaan voornamelijk uit kosten voor biomassa-aankoop. Die kosten zijn lastig te voorspellen en worden gekenmerkt door mogelijk grote fluctuaties. Aan de andere kant kunnen de opbrengsten sterk fluctueren vanwege de fluctuaties in de levering van biomassa. Zie ook Paragraaf 3.2.6.

In Tabel 39 staat een vergelijking van hoeveel projecten in het exploitatiemodel een langere TVT hadden dan volgens het referentiemodel (langer dan ECN) en van hoeveel projecten de TVT volgens het exploitatiemodel korter was (korter dan ECN).

Tabel 39 Vergelijking ECN en Exploitatieberekeningen, TVT

	Korter dan ECN	Langer dan ECN	Gelijk	Totaal
Wind	61%	22%	17%	100%
Zon	42%	48%	11%	100%
<b>Totaal</b>	<b>51%</b>	<b>37%</b>	<b>12%</b>	<b>100%</b>

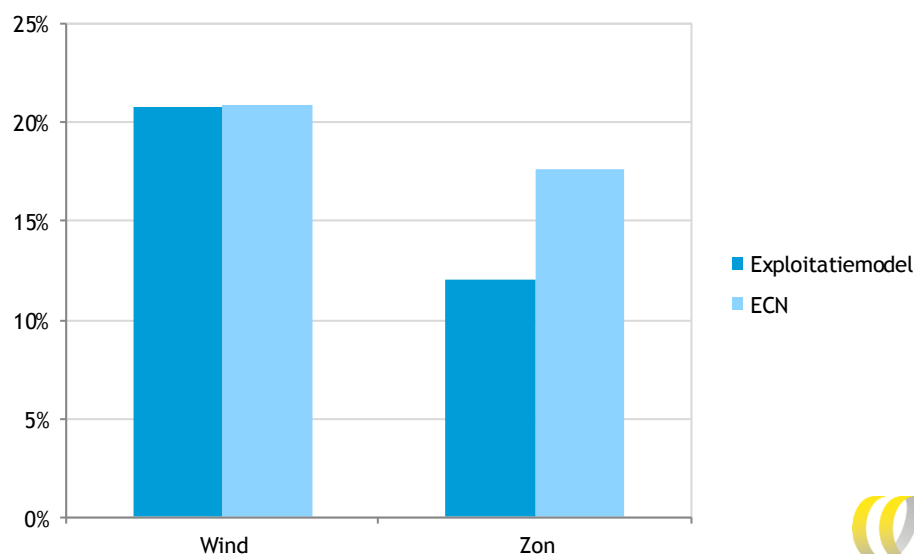
We zien hetzelfde beeld terug als in Figuur 27. De TVT van zonprojecten ligt redelijk dicht bij elkaar. Bij windprojecten is de TVT ook vaak korter in het exploitatiemodel. Het grootste contrast is bij de categorie biomassa.

### Rendement op eigen vermogen

Het rendement op eigen vermogen (REV) is een kengetal dat het gerealiseerde rendement aangeeft van het geïnvesteerde eigen vermogen.

Figuur 28 vergelijkt het rendement op eigen vermogen uit de berekeningen van de SDE-basisbedragen van (ECN, 2016) (2016) met het rendement op eigen vermogen uit de exploitatieberekeningen. Figuur 28 laat zien hoeveel projecten een hogere REV behalen (Hoger) dan in de ECN-berekeningen en hoeveel projecten een lagere REV (Lager) behalen dan in de ECN-berekeningen. Bij geen enkel project is dit gelijk.

Figuur 28 Vergelijking rendement eigen vermogen exploitatieberekeningen en ECN-referentiemodel



\* Voor projecten waarvoor geen rendement voor de verschafter van eigen vermogen berekend kon worden (negatieve cashflows), is het rendement op 0 gezet.

N=212.

Tabel 40 Vergelijking ECN en Exploitatieberekeningen, REV

	Lager dan ECN	Hoger dan ECN	Totaal
Biomassa	18%	82%	100%
Wind	45%	55%	100%
Zon	80%	20%	100%
<b>Totaal</b>	<b>63%</b>	<b>37%</b>	<b>100%</b>

Duiding:

- 24 van de 236 projecten maken geen gebruik van eigen vermogen.
- Voor Wind liggen de rendementen volgens het exploitatiemodel goed in de buurt van die volgens het ECN-referentiemodel. We zien echter dat er iets meer projecten zijn waarbij het exploitatiemodel een hoger rendement genereert dan waarbij het ECN-model een hoger rendement genereert. Dat kan niet op basis van gemiddelde kosten en aandelen eigen vermogen worden verklaard<sup>38</sup>.
- Voor Zon liggen de rendementen in het exploitatiemodel lager dan die in het ECN-referentiemodel. De verklaring is dat het aandeel eigen vermogen voor deze projecten in de exploitatiemodellen boven dat van het ECN-referentiemodel liggen, terwijl de kosten per hoeveelheid geproduceerde energie ongeveer gelijk zijn.
- Voor veel biomassatechnieken (niet in de figuur weergegeven vanwege het beperkte aantal waarnemingen van 24) geldt dat het rendement op eigen vermogen volgens de exploitatiemodellen hoger is dan volgt uit het ECN-referentiemodel. De verklaring is dat de kosten per hoeveelheid geproduceerde energie in de prognoses lager liggen dan door ECN ingeschat. De kosten per hoeveelheid energie bestaan voornamelijk uit kosten voor aankoop voor biomassa. Deze fluctueren sterk. Zie ook Paragraaf 3.2.6.

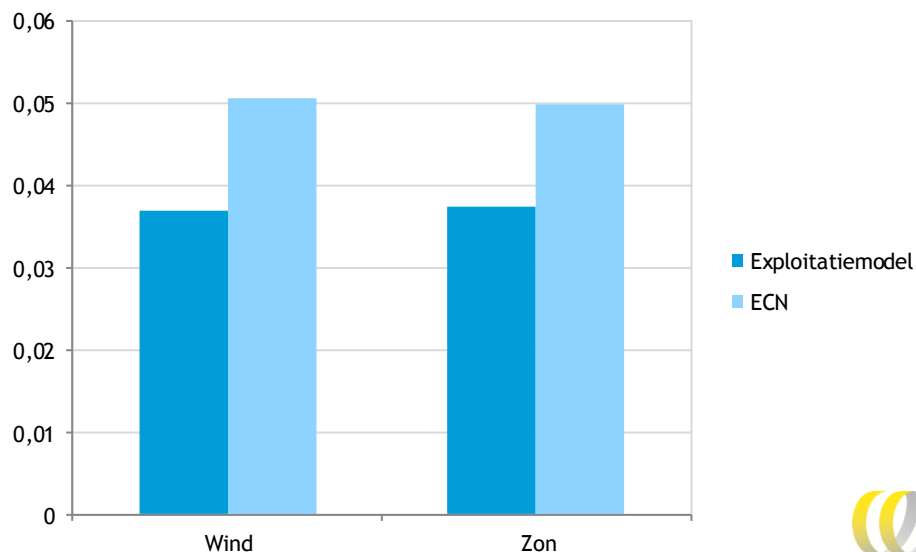
**Rente op vreemd vermogen**

De rente op vreemd vermogen (RVV) is de rente die aanvragers moeten betalen om vreemd vermogen aan te trekken. Deze rente wordt direct ingevuld in de exploitatieberekeningen. Figuur 29 vergelijkt de rente op vreemd vermogen uit de berekeningen van de SDE-basisbedragen van ECN met de rente op lening uit de exploitatieberekeningen. Tabel 41 vergelijkt hoeveel projecten een hogere rente betalen (Hoger) dan in de ECN-berekeningen en hoeveel projecten een lagere rente (Lager) of dezelfde (Gelijk) betalen dan in de ECN-berekeningen.

<sup>38</sup> Dit wordt veroorzaakt doordat de rendementen van de projecten met een lager rendement dan ECN een groter verschil in rendement hebben tussen exploitatiemodel en ECN-model dan de projecten met een groter rendement.



Figuur 29 Vergelijking rente vreemd vermogen exploitatieberekeningen en ECN



N=202.

Tabel 41 Vergelijking ECN en Exploitierekeningen, RVV

	Lager dan ECN	Hoger dan ECN	Gelijk	Totaal
Wind	93%	7%	0%	100%
Zon	98%	2%	0%	100%
<b>Totaal</b>	<b>94%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>	<b>100%</b>

N=202.

**Duiding:**

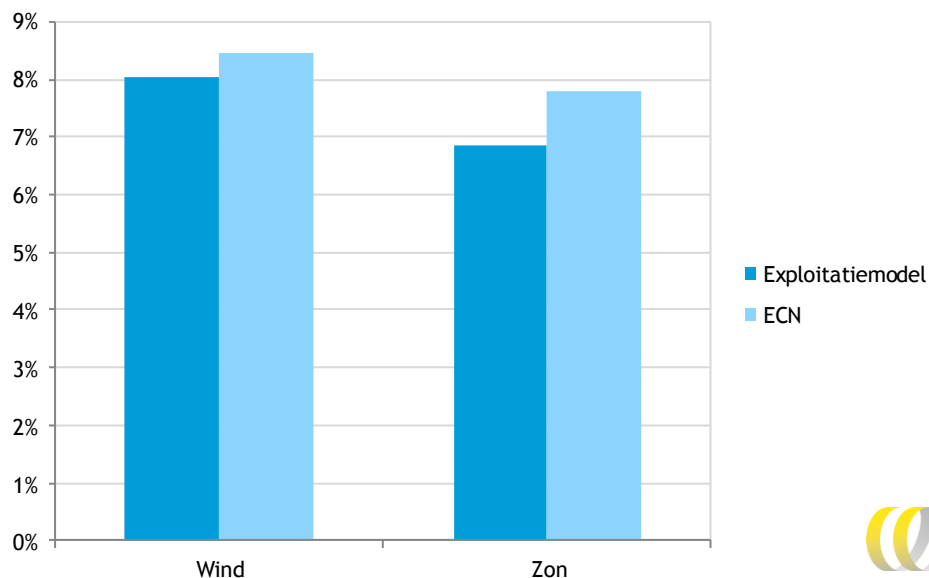
- 34 van de 236 projecten maken geen gebruik van vreemd vermogen;
- voor zon- en windprojecten ligt de vergoeding voor vreemd vermogen waarmee in het exploitatiemodel wordt gerekend gemiddeld lager dan in het ECN-referentiemodel;
- voor biomassa is het beeld wisselend, maar ligt de gemiddelde rente op vreemd vermogen in de exploitatiemodellen eveneens lager.

**Projectrentabiliteit**

De projectrentabiliteit geeft inzicht in het rendement van een project voor een aanvrager. Een hogere projectrentabiliteit betekent dat het project aantrekkelijker is om in te investeren.



Figuur 30 Vergelijking projectrentabiliteit exploitatieberekeningen en ECN



N=202.

- Bij wind en zon liggen de rendementen op basis van het exploitatiemodel een klein beetje lager, maar zijn de verschillen niet groot.
- Bij de biomassaprojecten ligt de projectrentabiliteit op basis van het exploitatiemodel hoger dan op basis van het referentiemodel. Deze kan niet exact bepaald worden vanwege het beperkt aantal waarnemingen (24). Zie voor verklaringen Paragraaf 3.2.6.

Tabel 42 laat zien hoeveel projecten een rentabiliteit hebben die hoger dan wel lager is dan berekend door ECN. Bij geen enkel project is dit gelijk.

Tabel 42 Vergelijking ECN en Exploitierekeningen, projectrentabiliteit

	Hoger dan ECN	Lager dan ECN	Totaal
Wind	46%	54%	100%
Zon	39%	61%	100%
<b>Totaal</b>	<b>45%</b>	<b>55%</b>	<b>100%</b>

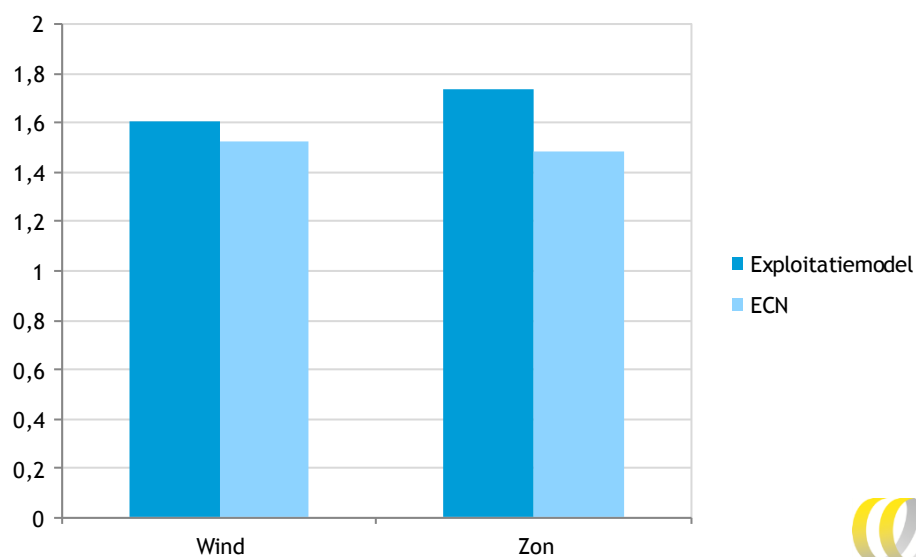
### DSCR

De DSCR (Debt Service Coverage Ratio) is een indicator die aangeeft hoe de kasstroom zich verhoudt tot de financiële verplichtingen van een ondernemer. Hoe hoger de DSCR, des te beter. Bij een DSCR lager dan 1 is de kasstroom te laag om aan financiële verplichtingen te voldoen. Als een aanvrager geen vreemd vermogen aantrekt, kan er geen DSCR worden uitgerekend. De DSCR wordt direct uitgerekend in de exploitatieberekeningen.





Figuur 31 Vergelijking DSCR exploitatieberekeningen en ECN



N=202.

Voor alle technieken ligt de DSCR op basis van de exploitatie boven die van ECN. De reden is dat de kosten/energie en/of de rente op vreemd vermogen in het exploitatiemodel lager liggen dan in het ECN-model.

Tabel 43 laat zien hoeveel projecten een hogere dan wel lagere DSCR hebben dan op basis van de ECN-berekeningen berekend is.

Tabel 43 Vergelijking ECN en Exploitiatieberekeningen, DSCR

	Hoger dan ECN	Lager dan ECN	Totaal
Wind	63%	37%	100%
Zon	47%	53%	100%
<b>Totaal</b>	<b>55%</b>	<b>45%</b>	<b>100%</b>

N=202.

Duiding:

- Bij de meeste projecten ligt de DSCR in het exploitatiemodel hoger dan op basis van het ECN-model berekend is. Bij wind en met name zon zijn de verhoudingen hoger/lager niet heel sterk verschillend.

## E.4 Vergelijking kostenstructuur exploitatie en referentiemodel

Tabel 44 Vergelijking van enkele kostencomponenten, exploitatiemodel VS referentie

		Wind	Zon
Investeringskosten/energieproductie per jaar (€/kWh)	Referentie	0,55	1,08
	Exploitatie	0,55	1,06
Totale operationele kosten/energieproductie per jaar (€/kWh)	Referentie	0,56	0,67
	Exploitatie	0,59	0,49
Aandeel eigen vermogen in investering	Referentie	20%	20%
	Exploitatie	30%	33%
Aandeel operationeel in totale kosten	Referentie	51%	38%
	Exploitatie	47%	31%
Som investeringskosten en totale operationele kosten/energieproductie per jaar (€/kWh)	Referentie	1,11	1,75
	Exploitatie	1,14	1,55

## E.5 Betrouwbaarheid gegevens exploitatiemodellen

Om een indicatie te krijgen van de betrouwbaarheid van de gegevens uit de exploitatiemodellen, voeren we een aantal statistische analyses uit op die gegevens. In het ideale geval zouden we de gegevens uit de modellen vergelijken met de realisatie. Dit is echter (nog) niet mogelijk, omdat slechts een zeer beperkt aantal projecten (aanvraag 2014, 2015) reeds in de exploitatiefase zitten. In de toekomst zullen die mogelijkheden toenemen.

We voeren de volgende statistische analyses uit, voor de categorieën zon en wind:<sup>39</sup>

- vergelijking gemiddeld investeringskosten/energieproductie ECN-referentiemodel en exploitatiemodel;
- spreidingsanalyse van investeringskosten/energieproductie op basis van exploitatiemodel.

### Vergelijking gemiddelde investeringskosten/energieproductie ECN-referentiemodel en exploitatiemodel

Tabel 45 vergelijkt de gemiddelde investeringskosten per hoeveelheid geproduceerde energie op basis van het exploitatiemodel met dat op basis van de ECN-referentiemodellen. We zien dat die zeer dicht bij elkaar liggen. Als we ervan uitgaan dat de referentiemodellen redelijk representatief zijn, dan is dat een indicatie dat de cijfers in de exploitatiemodellen betrouwbaar zijn.

Tabel 45 Investeringskosten/energieproductie

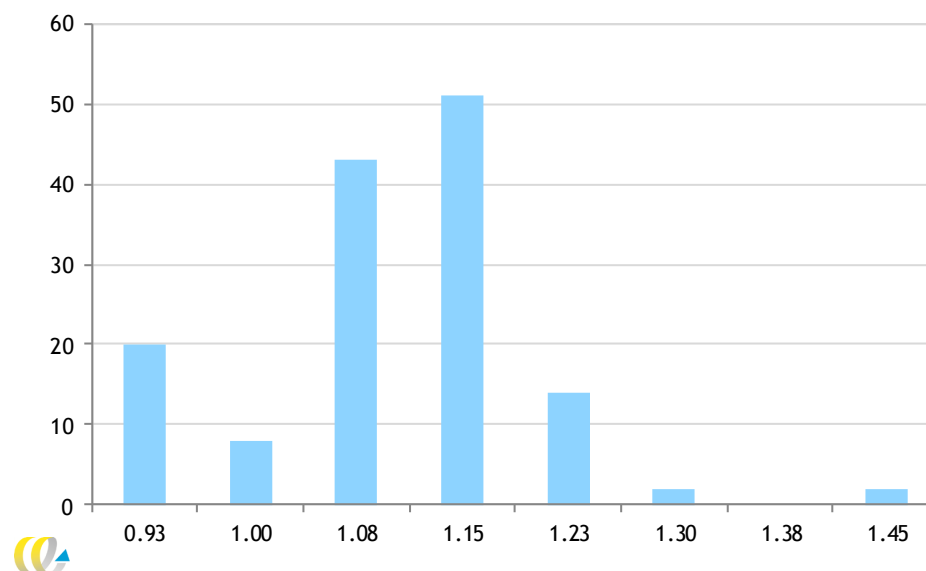
	Exploitatiemodel	ECN
Wind op land	0,55	0,55
Zon-PV	1,06	1,06

<sup>39</sup> Voor deze categorieën hebben we voldoende projecten in de database voor een dergelijke analyse.

## Spreidingsanalyse van investeringskosten/energieproductie op basis van exploitatiemodel

In de figuur hieronder staat een histogram van de investeringskosten per hoeveelheid geproduceerde energie, voor alle projecten binnen de categorie Zon. We zien aan het histogram dat er weinig extreme waarden zijn, terwijl de meeste waarde geconcentreerd zijn rond het gemiddelde.

Figuur 32 Spreiding investeringskosten/energieproductie (€/kWh), zon-PV



N=140.

In Tabel 46 hieronder staan het minimum, maximum, gemiddelde en de standaarddeviatie weergegeven van de investeringskosten per eenheid energie. Dit bevestigt het beeld uit Tabel 45: minimum en maximum liggen niet ver weg van het gemiddelde, terwijl de spreiding rond het gemiddelde beperkt is.

Tabel 46 Samenvattende statistieken Investeringskosten/energieproductie, zon-PV

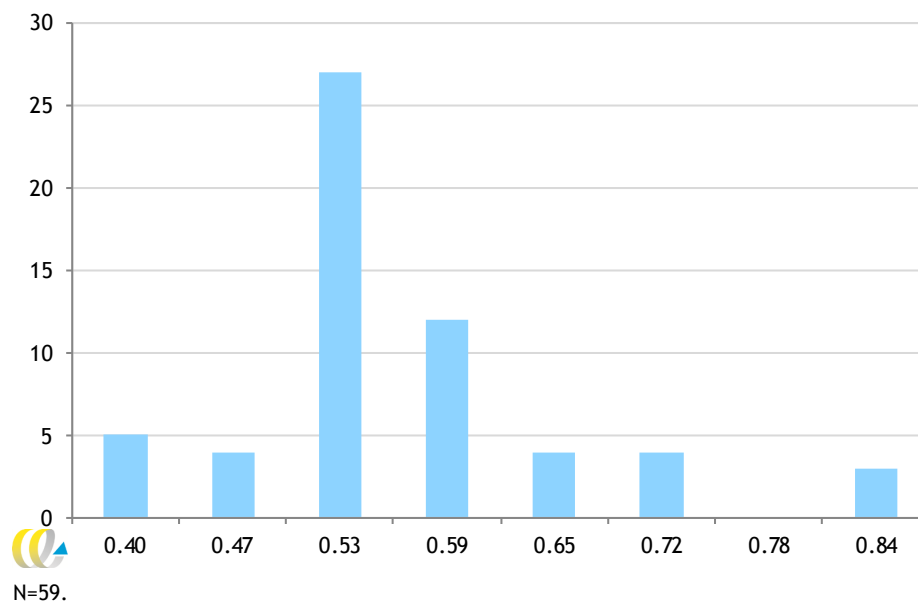
Statistiek	Waarde
Min	0,85
Max	1,45
Gemiddelde	1,06
Standaard deviatie	0,10

N=140.

Op basis van de statistische analyse concluderen we dat er geen redenen zijn om de betrouwbaarheid van de exploitatiemodellen voor Zonprojecten in twijfel te trekken.

Voor windprojecten ontstaat eenzelfde beeld, zie Figuur 33 en Tabel 47.

Figuur 33 Spreiding investeringskosten/energieproductie (€/kWh), Wind op land



Ook hier zien we dat de meeste projecten rond het gemiddelde liggen. Het aantal projecten met extreme waarden is wat groter, maar niet alarmerend. Er is een duidelijke centrale tendens.

Tabel 47 Samenvattende statistieken Investeringskosten/energieproductie, Wind op land

Statistiek	Waarde
Min	0,34
Max	0,84
Gemiddelde	0,55
Standaard deviatie	0,10

N=59.

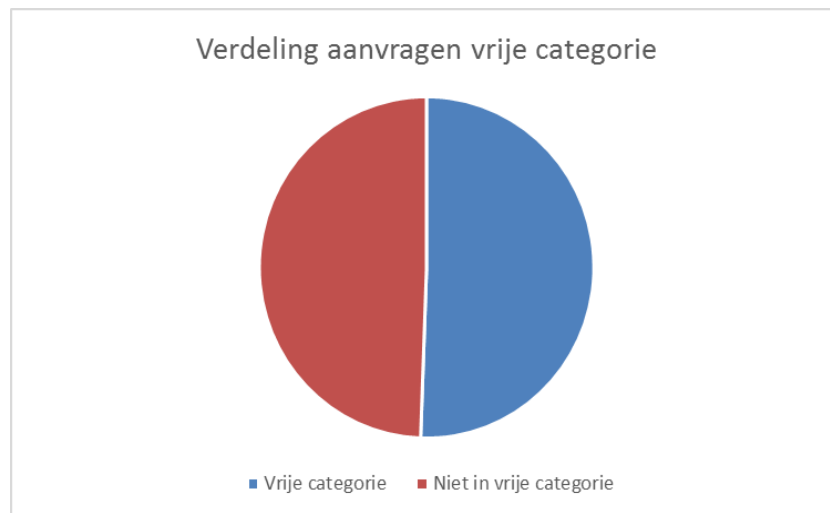
Op basis van de statistische analyse concluderen we dat er geen redenen zijn om de betrouwbaarheid van de exploitatiemodellen voor Windprojecten in twijfel te trekken.

# Bijlage F Indiening vrije categorie

De efficiency-indicatoren in hoofdstuk 4 hebben positieve waarden indien er wordt ingediend in de vrije categorie. Op deze plek bestuderen wij derhalve het indienen in de vrije categorie, op basis van de dataset van RVO.

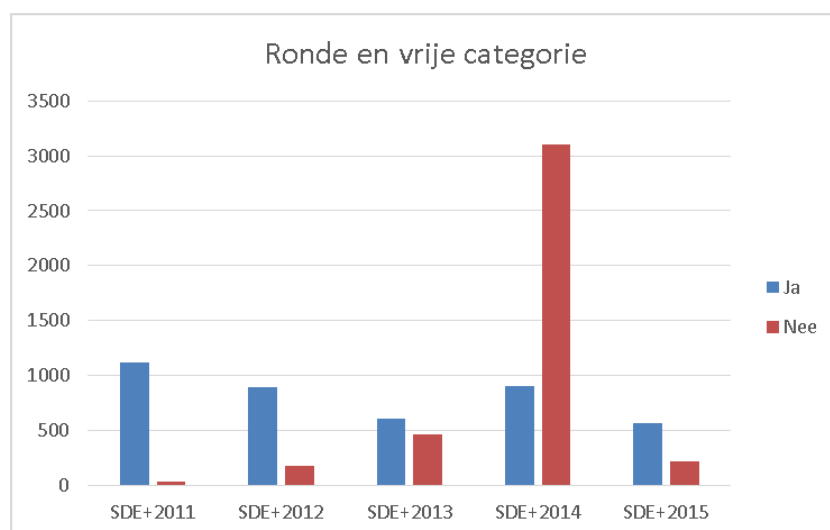
Figuur 34 geeft de verdeling over de aanvragen die in de vrije categorie zijn gedaan ('Ja') en de aanvragen die niet in de vrije categorie zijn gedaan ('Nee').

Figuur 34 Verdeling aanvragen vrije categorie



Te zien is dat de verdeling over wel/niet vrije categorie ongeveer fiftyfifty is. Figuur 35 gaat in op deze verdeling per SDE+-aanvraagjaar.

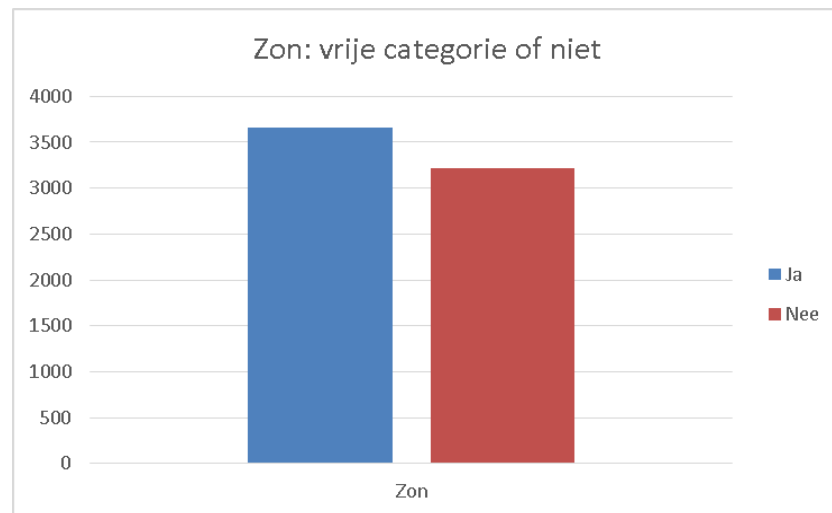
Figuur 35 Ronde en vrije categorie



Te zien is dat de vrije categorie overheerst in de aanvraagjaren 2011, 2012, 2013 en 2015. Het verschil is het grootst in 2011 en 2012. Opvallend is het enorme aantal aanvragen in 2014: ongeveer de helft van het totaal aantal aanvragen in de hele periode 2011-2015. De niet-vrije categorie overheerst duidelijk in het aanvraagjaar 2014.

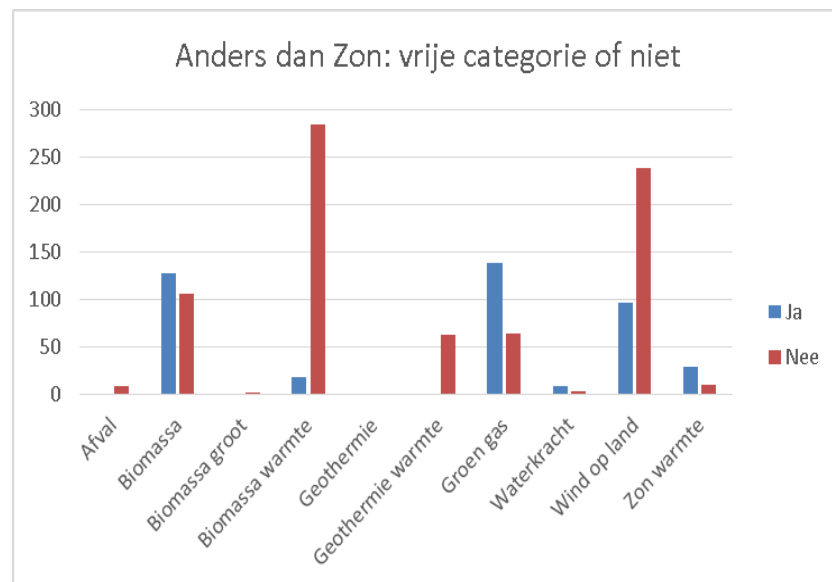
Figuur 36 en Figuur 37 geven aan hoe de aanvragen wel/niet vrije categorie zijn verdeeld binnen de verschillende technologiecategorieën.

Figuur 36 Zon: vrije categorie of niet



Voor Zon ligt de verdeling dichtbij fiftyfifty.

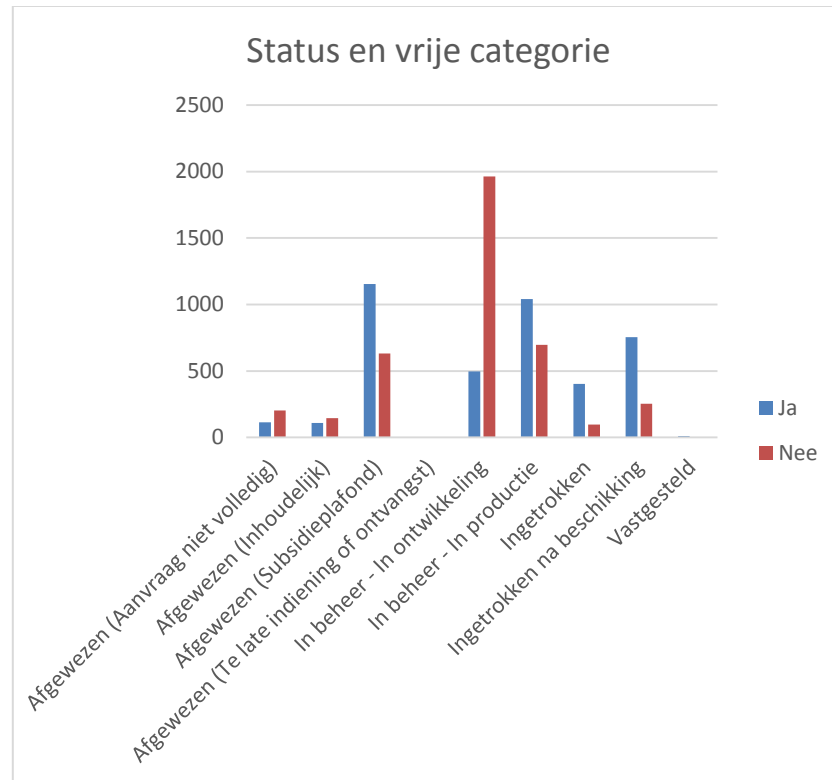
Figuur 37 Anders dan Zon: vrije categorie of niet



Voor de andere categorieën zien we dat bij groen gas de vrije categorie overheerst (ongeveer tweemaal zoveel aanvragen in de vrije categorie), dat deze verdeling bij Biomassa meer in evenwicht is, dat bij Wind op land en zeker bij Biomassa warmte en Geothermie warmte juist de niet-vrije categorie overheerst.

Figuur 38 geeft aan wat de verdeling is per type status over vrije/niet-vrije categorie.

Figuur 38 Status en aanvragen wel/niet in vrije categorie



De status waar productie al heeft plaatsgevonden ('In beheer - In productie') laat meer vrije-categorie-aanvragen zien dan niet-vrije. Bij de status waar productie in de toekomst zou kunnen plaatsvinden ('In beheer - In ontwikkeling') overheerst de niet-vrije categorie. Dit hangt waarschijnlijk samen met het relatief recente piekjaar 2014, waarin overheersend in de niet-vrije categorie werd ingediend.

De aanvragen in de vrije categorie blijken tot *minder* productie te leiden (hier niet separaat weergegeven). Dit ondanks het feit dat aanvragen in de vrije categorie volgens Figuur 38 vaker tot de status 'in beheer- in productie' leiden. Hierover kan worden opgemerkt dat aanvragen met als status *In beheer- In productie* volgens de dataset niet altijd tot productie hebben geleid.

Samengevat:

- de verdeling over vrije versus niet-vrije categorie over alle aanvragen én binnen Zon is ongeveer fiftyfifty; bij de andere categorieën is deze verdeling divers;
- alleen in 2014 overheerst het aantal aanvragen in de niet-vrije categorie (en dan ook in zeer sterke mate).

# Bijlage G Conclusies uit eerdere evaluaties

## G.1 Algemene Rekenkamer (2015)

Het rapport Stimulering duurzame energieproductie (SDE+). Haalbaarheid en betaalbaarheid van beleidsdoelen van de Algemene Rekenkamer (2015) heeft als centrale vraag wat er veranderd zou moeten worden aan de SDE+ om de regeling effectiever en efficiënter te maken. Er worden vier deelvragen beantwoord:

1. Is het aannemelijk dat de SDE+, gegeven het overige beleid, voldoende energieproductie uit hernieuwbare bronnen gaat opleveren om de beleidsdoelen voor 2020 en 2023 te halen?
2. Op welke punten zou de huidige opzet en uitvoering van de SDE+ kunnen worden verbeterd?
3. Als de SDE+ naar verwachting te weinig energie uit hernieuwbare bronnen oplevert om de doelen voor 2020 en 2023 te realiseren, welke mogelijkheden zijn er dan om ze alsnog te halen en welke kosten zouden daarmee zijn gemoeid?
4. In hoeverre krijgt de Tweede Kamer duidelijke informatie over de kosten en de resultaten van de SDE+?

Op deze plek vatten we de bevindingen van de Rekenkamer met betrekking tot de eerste drie vragen samen.

Wat de eerste vraag met betrekking tot de bijdrage aan het halen van de beleidsdoelen in 2020 en 2023 betreft trekt de Rekenkamer de conclusie dat de hoeveelheid energie uit hernieuwbare bronnen die in 2020 dankzij de SDE+ zal worden geproduceerd, 34% lager uitvalt dan de verwachting die het kabinet in 2013 had bij het afsluiten van het Energieakkoord. In 2023 zal de bijdrage van de SDE+ 23% lager zijn dan beoogd. De tweede vraag over de opzet en uitvoering van de SDE+ focust op de toevoeging van 'slimme elementen' ten opzichte van de voorgaande regelingen mep en SDE.

Conclusie is dat de regeling in de praktijk op hoofdlijnen goed werkt, maar dat op enkele punten verbetering mogelijk is:

- het opnemen van een informatieverplichting als voorwaarde voor het ontvangen van SDE+-subsidie, zodat de overheid beter in staat is om over-subsidiëring te voorkomen;
- bij een gelijkblijvende doelstelling voor energieproductie uit hernieuwbare bronnen zou het beschikbare uitgavenbudget voortdurend moeten worden aangepast, iets dat in de praktijk onvoldoende plaatsvindt.

Met het oog op de toekomst merkt de Rekenkamer op dat het 'veilingsysteem' naar verwachting in de toekomst zal verzwakken. Bij een verhoging van subsidiebudgetten neemt namelijk het risico af dat er in latere fasen geen budget meer beschikbaar is. Ook vraagt de Rekenkamer zich af of een systeem waarbij prioriteit wordt gegeven aan projecten met de laagste subsidie-behoefte niet de voorkeur zou hebben boven de volgorde op kostprijs van het project per eenheid energie. Tot slot wijst de Rekenkamer op 'onderproductie' door SDE+-projecten: minder productie dan de prognoses, die gebaseerd zijn op maximaal subsidiabele productie. Gebaseerd op bovenstaande bespreekt de Rekenkamer enkele aanpassingsopties (derde vraag): verhoging van het budget voor SDE+; openstelling van SDE+ voor projecten die niet in Nederland worden uitgevoerd, maar in andere EU-landen; alternatief en aanvullend beleid; en afzien van doelrealisatie in 2020 en 2023.



Wat de relatie tot de huidige evaluatie betreft: deze kijkt naar de periode 2011-2015 en niet vooruit naar 2020/2023 en verder. Dit laat onverlet dat op basis van de evaluatie over 2011-2015 verbeterpunten voor de toekomst kunnen worden geformuleerd. Daarnaast kijkt de top-down data-analyse naar de bijdrage van SDE+ aan de totale productie van duurzame energie. De analyse op de indiening in de vrije categorie (zie Paragraaf 5.3.1) laat zien dat in de eerste jaren inderdaad een daling is te zien, met in 2014 een overheersende indiening door Zon in de niet-vrije categorie, maar tevens dat in 2015 het aandeel vrije categorie in de aanvragen weer hoger ligt dan in 2013.

## G.2 Beleidsdoorlichting Energiebeleid

De beleidsdoorlichting betreft een ex-post doorlichting van het EZ-beleidsartikel 14 voor de jaren 2007-2012. De jaren 2013 t/m 2015 blijven dus buiten beschouwing. De beleidsdoorlichting is voor een groot deel gebaseerd op beschikbaar evaluatieonderzoek en beschikbare gegevens. Er is geen econometrisch onderzoek verricht. Met betrekking tot SDE+ wordt geconcludeerd dat nog geen uitspraak mogelijk is over doeltreffendheid en doelmatigheid, maar dat deze naar verwachting hoger ligt dan bij SDE. Het niet vellen van oordeel over SDE+ is mede ingegeven doordat SDE+ separaat zou worden geëvalueerd: de huidige evaluatie, dus.

(Hof & Kocsis, 2015) nemen de beleidsdoorlichting als uitgangspunt voor een iets uitgebreidere analyse van productiesubsidies. Ze wijzen daarbij op het belang van de geformuleerde beleidsdoelen voor evaluaties. Voor een goede evaluatie is het nodig dat doelen op een concrete, meetbare wijze zijn geformuleerd en is het wenselijk dat naast einddoelen ook tussen-doelen bestaan. Daarnaast zijn evaluaties ermee geholpen als al voor en tijdens de implementatie van beleid rekening wordt gehouden met toekomstige evaluaties (denk bijvoorbeeld aan een experimentele opzet).

(Hof & Kocsis, 2016) maken gebruik van data tot en met 2014. Het doel van SDE+ is het stimuleren van duurzame energieproductie met de meest efficiënte technologieën. Een concreet kwantitatief doel wordt afgeleid van de 14%-hernieuwbaar doelstelling in 2020. Net als bij de voorgaande twee publicaties wordt het bestaande bewijsmateriaal met betrekking tot de effectiviteit van SDE+ als 'zwak' betiteld, voornamelijk omdat er geen sprake is van (quasi-)experimenteel onderzoek en/of wetenschappelijk vormgegeven regressieanalyses. Dit laat onverlet dat op basis van theorie en de data tot dusver uitspraken mogelijk zijn over de waarschijnlijke effectiviteit. Er wordt geconcludeerd dat SDE+ niet volledig effectief zal zijn geweest (dan zou de bijdrage aan doelen hoger hebben moeten liggen), maar dat zonder SDE+ de hernieuwbare energie-productie waarschijnlijk wel lager zou hebben gelegen (deels effectief) en dat SDE+ effectiever is vormgegeven dan SDE. Verder blijkt uit de literatuur dat SDE+ waarschijnlijk minder geschikt is voor kleinschalige zon-PV, vanwege het prijsfluctuatierisico voor de 'producent'.



### G.3 Roosdorp

Roosdorp (2012) richt zich op de periode eind negentiger jaren-2012 en beschrijft hoe de lessen die het verleden leert zijn toegepast in het Nederlandse beleid tot dan toe.

De lessen zijn:

1. Eén instrument, één doel.
2. Bevorder concurrentie.
3. Beteugel de invloed van lobby's.
4. Onderken de grenzen van overheidsbeleid (en -wijsheid).

Roosdorp kijkt specifiek naar de implementatie van deze lessen bij de introductie van SDE+:

- De SDE+ richt zich inderdaad op één doel (les 1): het realiseren van de door Europa opgelegde doelstelling voor 2020. Deze focus wordt bevorderd door de gefaseerde openstelling van de SDE+ en doordat alleen technologieën met een maximaal basisbedrag in aanmerking komen voor de SDE+.
- De SDE+ bevordert de concurrentie door met één budget te werken, m.u.v. Wind op zee. Tegelijkertijd beperkt één budget de mogelijke invloed van lobby's.
- De vrije categorie past de lessen 2, 3 en 4 toe: het bevordert concurrentie, perkt de macht van lobby's verder in en voorkomt lange discussies met het parlement.

### G.4 IBO-Rapport kostenefficiëntie CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen (2016)

In dit rapport (Rijksoverheid, 2016) wordt vooral gekeken naar de effecten van maatregelen op CO<sub>2</sub>-reductie. De SDE+-regeling met betrekking tot biomassa-meestook, wind op zee, wind op land en grootschalig zon-PV leidt binnen Europa tot een reductie van CO<sub>2</sub> van 12,5 Mton in 2020 en 20,8 Mton in 2030 doordat elektriciteitsproductie op basis van fossiele brandstof wordt verdrongen. Deze waarden zijn berekend op basis van de NEV 2015. Er wordt aangenomen dat, mits het SDE+-budget tot 2030 wordt doorgetrokken, Nederland in 2030 19 procent van zijn energie met hernieuwbare technieken produceert. De SDE+-regeling wordt dus als effectief gezien.

De SDE+-regeling voor biomassa-meestook wordt in het IBO-rapport gezien als meest effectieve optie voor duurzame energie. Ook de SDE+-regeling voor wind op land wordt goed beoordeeld; deze wordt gezien als kosteneffectief. Het rapport verwacht voor wind op zee en zon-PV (grootschalig) een sterke kostenreductie, waardoor ook deze technieken aantrekkelijker worden. Andere CO<sub>2</sub>-reducerende maatregelen zijn onder andere het verscherpen van de handhaving wet milieubeheer, het invoeren van een CO<sub>2</sub>-bodemprijs voor elektriciteitsopwekking en het opkopen van ETS-rechten.

## Bijlage H Stakeholdermeeting

Het doel van de stakeholdermeeting was commitment te creëren bij de betrokkenheid van stakeholders van verschillende onderzoeksbronnen en tegelijkertijd vroeg in de evaluatie de mogelijkheid te geven inzichten en ervaringen te delen met het evaluatieteam.

De volgende vragen zijn tijdens de stakeholdermeeting aan de orde geweest:

- Wat werkt goed aan de SDE+-regeling?
- Welke belemmeringen ziet u aan de SDE+-regeling?
- Welke verbeterpunten zijn mogelijk in SDE+-regeling?

De doelgroep van de stakeholdersbijeenkomst bestond uit partijen die subsidie hebben aangevraagd en de brancheorganisaties die hen vertegenwoordigen. De bijeenkomst is ondersteund met een elektronische brainstormfaciliteit. Dit betrof een Group Decision Room, die werd begeleid door *Brainstormnet Mobiele Group Decision Room*.

Deze bijeenkomst had de volgende kenmerken:

- iedere deelnemer krijgt een laptop;
- die laptops zijn met elkaar verbonden via een netwerk;
- centraal projectiescherm;
- brainstorm en prioriteren van informatie gaat digitaal;
- het ‘klassieke’ groepsgesprek wordt afgewisseld met elektronische brainstorm, voor extra verdieping.

# Bijlage I Geïnterviewde personen

Doelgroep	Organisatie	Naam
<b>Intermediairs</b>		
	PNO	Dhr. J. Raats
	EKwadraat	Dhr. R. Heijman
	Subvention	Dhr. M. Laarman
	RTE Adviesgroep/DRV Subsidie Advies	Dhr. J. Egberts
<b>Financiële instellingen</b>		
	ASN Bank	Dhr. E. van Zwet
	Rabobank	Dhr. C. Hogendoorn
		Dhr. M. Schmitz
	Triodos	Mevr. I. Lulof
	ING	Dhr. H. Koster
<b>Projectontwikkelaars</b>		
	Bos en Galema	Dhr. Bos
	Torrgas	Dhr. E. Eymans
	EWI Windpark B.V.	Dhr. A. Kempenaar
	J. van Oosten Intermediair en Logistiek BV	Dhr. H. van Oosten
	Ecofuels B.V.	Dhr. T. Geraedt
	Nature's Heat	Dhr. P. Van Schie
	V.O.F. Windpark Suurhoffbrug	Dhr. J. Hofste
	Agriport Warmte B.V.	Mevr. A. Rol
<b>Installatiebranche</b>		
	Host (bioenergie)	Dhr. T. Smit
	Holland Solar	Mevr. A. Veenstra
<b>Uitvoering</b>		
	ECN	Dhr. S. Lensink
	DNV-GL	Dhr. H. Cleijne
	RVO	Dhr. W. van Grootheest
		Dhr. J. Dijkstra
	EZ	Dhr. H. Bijmans
		Dhr. P. Silvertant
	Certiq	Dhr. G. Emsbroek
	Vertogas	Dhr. D. Pol
<b>Branche</b>		
	NVDE	Mevr. K. Kooi
<b>Netbeheerders</b>		
	Stedin	Dhr. F. Verhaar
	Enexis	Dhr. R. Dijkstra