

# Enkele kanttekeningen bij vormgeving subsidies duurzame energietransitie: Position paper over de SDE++ regeling

Daan Hulshof, Machiel Mulder en Peter Perey, Groningen, 29 april 2020<sup>1</sup>

Centre for Energy Economics Research, Faculteit Economie en Bedrijfskunde, Rijksuniversiteit Groningen

## Introductie

Bij de vormgeving van subsidiesystemen doet zich de afruil voor tussen effectiviteit en doelmatigheid en de subsidieregeling voor hernieuwbare energie is daarop geen uitzondering. Aan de ene kant betekent een hoger subsidiebedrag dat de kans groter is dat projecten van de grond komen (effectiviteit), maar aan de andere kant betekent een hoger subsidiebedrag dat de kans toeneemt dat je meer betaalt dan nodig is om het project van de grond te laten komen (doelmatigheid).

Op het gebied van effectiviteit is al veel bereikt de afgelopen jaren, gezien het feit dat er veel gebruikt is gemaakt van de MEP, SDE en SDE+ subsidies en dat er veel geïnvesteerd is in hernieuwbare energie. Op het gebied van doelmatigheid is eveneens sinds de MEP-regeling veel verbeterd, maar hier zien wij nog een aantal mogelijkheden voor verdere verbetering, die wij in dit *position paper* zullen adresseren. Onze inzichten zijn deels gebaseerd op eigen analyses die reeds zijn gepubliceerd of die binnenkort gepubliceerd zullen worden.<sup>2</sup>

Dit *position paper* bespreekt vier facetten van de SDE++ regeling: 1) de allocatiemethode van het budget, 2) de systematiek voor wind-op-land, 3) subsidiëring van elektrolyse binnen de SDE++, en 4) de relatie tussen SDE++ en het ETS. We bespreken deze punten in deze volgorde. Ieder punt start met een korte samenvatting. Vervolgens wordt de analyse puntsgewijs uiteengezet (gekenmerkt door koppen startend met 'A'), waarna suggesties volgen voor aanpassingen van de regeling besproken (gekenmerkt door koppen startend met 'S').

## 1. Allocatiemethode van het beschikbare budget

### A.1.1. Toepassing First-Come First-Serve vermindert doelmatigheid CO<sub>2</sub>-reductie

Door aanvragen toe te kennen op basis van First-Come First-Serve (FCFS) kunnen projectaanvragen met lage kosten per tCO<sub>2</sub> worden afgewezen terwijl aanvragen met een hoge kosten per tCO<sub>2</sub> worden toegekend. Hoewel de budgetverdeling gefaseerd gaat, en categorieën met relatief hoge kosten per tCO<sub>2</sub> pas in een latere fase aan bod komen, worden aanvragen binnen een fase toegekend op basis van FCFS. Dit kan ertoe leiden dat relatief dure projecten wel subsidie ontvangen (in termen van €/tCO<sub>2</sub>), terwijl relatief goedkope projecten geen subsidie ontvangen. Immers, er zitten aanzienlijke verschillen tussen de kosten per tCO<sub>2</sub> voor categorieën binnen dezelfde fase. Als een relatief duur project de aanvraag eerder indient dan een relatief goedkoop project, en het subsidiebudget in de tussentijd is uitgeput, dan

---

<sup>1</sup> Daan Hulshof doet promotieonderzoek naar de vormgeving van markten en beleid voor hernieuwbare energie, Machiel Mulder is hoogleraar Regulering Energiemarkten en Peter Perey is onderzoeker.

<sup>2</sup> Als voorbeeld van het laatste: D. Hulshof en M. Mulder (2020), Renewable electricity subsidies and windfall profits: An empirical analysis of the Dutch subsidy schemes (te verschijnen).

ontvangt het dure project wel subsidie en het goedkope project niet. Dit vermindert de doelmatigheid van de SDE++.

### **A.1.2. Van de vrije categorie gaat weinig prikkel uit om een lager subsidiebedrag aan te vragen**

Door het hanteren van FCFS hebben projecten met lage daadwerkelijke kosten (m.a.w. projecten die een lagere subsidie nodig hebben dan de regeling biedt) die pas in een latere fase aan bod komen wel een prikkel om een aanvraag te doen in de vrije categorie in een eerdere fase, maar tegen het maximale fasebedrag en niet tegen hun daadwerkelijke kosten (wanneer die lager zijn dan dat fasebedrag). Daarnaast hebben projecten met lage daadwerkelijke kosten die in de eerste fase aan bod komen geen enkele prikkel om een aanvraag in de vrije categorie te doen.

#### **S.1.1. Aanpassing van allocatiemethode kan leiden tot grotere doelmatigheid**

Een allocatiemethode die de doelmatigheid bevordert is om alle aanvragen te rangschikken naar subsidiebehoefte in € per ton CO<sub>2</sub> (€/tCO<sub>2</sub>), en het budget te alloceren aan de projecten met de laagste kosten per tCO<sub>2</sub>. Het zal dan niet meer gebeuren dat relatief goedkopere projecten afvallen. Gefaseerde openstelling lijkt dan niet meer nodig.

#### **S.1.2. Aanpassing van allocatiemethode kan mate van overwinsten reduceren**

Allocatie op basis van subsidiebehoefte in €/tCO<sub>2</sub> kan ook de mate van overwinsten reduceren doordat zo'n systeem de prikkel vergroot voor aanvragers met lage daadwerkelijke kosten om een aanvraag te doen in de vrije categorie. Enerzijds komt dit doordat project uit latere fases een prikkel hebben om een aanvraag in te dienen tegen hun daadwerkelijke kosten. Anderzijds komt dit doordat nu ook projecten uit de eerste fase geprikkeld worden om een aanvraag in te dienen in de vrije categorie.

## **2. Wind-op-land systematiek leidt niet tot kosteneffectieve CO<sub>2</sub>-reducties en bevordert overwinsten**

### **A.2.1. Categorisering van wind-op-land op basis van vollasturen leidt niet tot kosteneffectieve CO<sub>2</sub>-reducties**

Door de categorisering van wind-op-land projecten is het mogelijk dat projecten met lagere kosten per tCO<sub>2</sub> niet van de grond komen, terwijl projecten met hogere kosten per tCO<sub>2</sub> wel van de grond komen. Categorisering verwijst naar het bestaan van verschillende categorieën voor wind-op-land projecten waarbij uit wordt gegaan van verschillende windsnelheden, en daarmee samenhangend het aantal vollasturen, per categorie. Categorieën waarbij uit wordt gegaan van een hoger aantal vollasturen bieden een lager subsidiebedrag. In de praktijk is er echter een grote spreiding in het daadwerkelijke aantal vollasturen van projecten binnen een bepaalde categorie. Als het daadwerkelijke aantal vollasturen lager is dan wat in de regeling wordt verondersteld, dan komt het project niet van de grond omdat de aangeboden subsidie onvoldoende is. Echter, voor projecten uit een categorie met een hoge windsnelheid/hoge vollasturen kan het gebeuren dat de vollasturen hoger zijn dan de vollasturen van projecten die wél subsidie ontvangen omdat ze in een andere categorie met lagere vollasturen vallen. De eerstgenoemde projecten hebben *ceteris paribus* lagere kosten per tCO<sub>2</sub> dan de laatstgenoemde projecten, terwijl door categorisering de eerstgenoemde projecten niet van de grond komen en de laatstgenoemde projecten wel.

### **A.2.2. De bepaling van het subsidiabele productievolume bij wind-op-land leidt tot overwinsten**

Door bij het bepalen van het benodigde subsidiebedrag uit te gaan van het aantal vollasturen van een referentieproject, maar de subsidie uit te betalen over de *werkelijke* vollasturen werkt de regeling overwinsten in de hand. Hoe hoger het aantal vollasturen, hoe lager het benodigde subsidiebedrag per kWh. Binnen een categorie krijgen alle projecten hetzelfde bedrag per kWh, maar krijgen projecten op gunstige windlocaties dit bedrag uitbetaald over een hoger aantal vollasturen. In werkelijkheid hebben die laatste projecten een lager subsidiebedrag per kWh nodig. Deze vorm van over-subsidiëring komt waarschijnlijk relatief veel voor, omdat investeerders nu een prikkel hebben om locaties te zoeken waar het verschil tussen de *werkelijke* vollasturen en *aangenomen* vollasturen het grootst is. Dit blijkt ook uit voorlopige resultaten van onze studie naar de doelmatigheid van de SDE+ en zijn voorgangers.

#### **S.2.1. Basisbedrag op basis van werkelijke vollasturen bevordert kosteneffectiviteit en reduceert mate van overwinst**

Ter bevordering van de kosteneffectiviteit kan een project-specifiek basisbedrag berekend worden op basis van de *werkelijke* vollasturen van een project, bijvoorbeeld op basis van de P50 methode. Een gunstig neveneffect is dat dit de mate van overwinst reduceert. *Werkelijke* vollasturen dienen dan wel te observeren zijn, of investeerders dienen geprikkeld te worden om hier eerlijk over te zijn.

#### **S.2.2. Uitbetaling op basis van aangenomen i.p.v. werkelijke vollasturen is eenvoudige verbetering**

Als het gebruik van project-specifieke vollasturen niet mogelijk is, dan is een alternatief om de subsidie uit te betalen over de in de regeling *aangenomen* i.p.v. *de werkelijke* hoeveelheid vollasturen. Dit is een gemakkelijke aanpassing, vermindert de mate van over-subsidiëring, maar elimineert deze niet helemaal. Immers de subsidie wordt nu zo berekend dat de investering volledig is terugverdiend als het basisbedrag wordt uitgekeerd over de *aangenomen* vollasturen. Als in werkelijkheid de *werkelijke* vollasturen hoger liggen, dan heeft de investeerder extra inkomsten omdat de stroom uit de extra uren op de markt zal worden verkocht.

## **3. Waterstofproductie uit elektrolyse onder de SDE++ regeling**

### **A.3.1. Inzetten van elektrolyse leidt niet per se tot CO<sub>2</sub>-reducties**

Wanneer hernieuwbare stroom wordt ingezet voor de productie van waterstof zal dit leiden tot een kleinere beschikbaarheid van hernieuwbare stroom voor andere toepassingen, wat uiteindelijk de vraag naar elektriciteitsproductie door middel van fossiele brandstoffen zal laten toenemen.

Een grotere stroomvraag zal leiden tot een wat hogere stroomprijs, maar dit effect zal beperkt zijn, vanwege de verwatering van het vraageffect in de Europese elektriciteitsmarkt. Door de wat hogere stroomprijs worden investeringen in hernieuwbare-stroomprojecten iets rendabeler, voor zover die projecten zonder subsidie plaatsvinden. Dit geldt bijvoorbeeld voor de wind-op-zee projecten. Voor de overige groene-stroomprojecten, zal het aanbod van hernieuwbare stroom niet veranderen, omdat de subsidies voor die projecten zullen worden aangepast (d.w.z. verlaagd) conform de SDE++ methodiek.

Een grotere stroomvraag door elektrolyse betekent dus vooral dat meer elektriciteit door middel van fossiele brandstoffen moet worden opgewekt om aan de elektriciteitsvraag van andere toepassingen te voldoen. Daarbij komt dat omzetting van stroom in waterstof gepaard gaat met energieverlies die groter

is dan wanneer de stroom als zodanig wordt gebruikt.<sup>3</sup> Daarmee is het effect van de inzet van elektrolyse op de emissies van CO<sub>2</sub> op zijn minst discutabel.

Alleen wanneer hernieuwbare stroom niet nuttig kan worden ingezet in de reguliere elektriciteitsmarkt (vanwege negatieve stroomprijzen of netwerkcongestie), zal elektrolyse een reducerend effect op de totale emissies kunnen hebben. Zulke situaties doen zich echter niet vaak voor.<sup>4</sup> Wanneer de elektriciteitsvraag verder zal groeien door elektrificatie van vervoer en verwarming, zullen ook bij verdere toename in hernieuwbare-stroomopwekking zulke situaties van overaanbod van stroom eerder uitzondering dan regel worden.<sup>5</sup>

### **A.3.2. Subsidie voor waterstof leidt tot dubbelsubsidiering**

Bij de productie van waterstof via elektrolyse wordt gebruik gemaakt van een productiemiddel, te weten elektriciteit, dat reeds gesubsidieerd wordt door de SDE++. De subsidiering van hernieuwbare stroom heeft tot lagere stroomprijzen geleid.<sup>6</sup> Door subsidiering van elektrolyse treedt daarom dubbelsubsidiering. Bovendien wordt door subsidiering van elektrolyse andere typen stroomgebruikers benadeeld. Zij krijgen namelijk vanwege deze vraagstimulering te maken met een hogere elektriciteitsprijs.

### **A.3.3. SDE++ is niet de geschikte manier om baten van elektrolyse voor flexibiliteit te waarderen**

Elektrolyse kan bijdragen aan de energietransitie door het bieden van flexibiliteit aan zowel markt als netwerk. Door het omzetten van energie uit elektronen naar moleculen, kan hernieuwbare energie ingezet worden op andere tijden dan het wordt geproduceerd. Daarnaast kan worden voorkomen dat er dure transmissielijnen moeten worden aangelegd en kan de bestaande gasinfrastructuur langer worden gebruikt. Echter, de maatschappelijke waarde van elektrolyse om flexibiliteit aan energiemarkten en netwerken bieden, kan tot uiting komen in de prijs die marktpartijen en netbeheerders daarvoor willen betalen. Deze waardering is tijds- en plaatsgebonden omdat de behoefte aan flexibiliteit dat ook is. In de SDE++ regeling worden deze dimensies niet meegenomen en daarom is deze regeling geen geschikte manier om de levering van flexibiliteit door elektrolyse te waarderen.<sup>7</sup>

### **S.3.1. Subsidieer waterstof uit elektrolyse niet via de SDE++ regeling**

Subsidiering van waterstofproductie uit elektrolyse sluit niet aan bij de doelstelling van de SDE++ regeling vanwege het gebrek aan een materieel effect op CO<sub>2</sub>-reducties.

---

<sup>3</sup> Immers, de efficiëntie van elektromotoren ligt rond de 90 tot 95%, terwijl de efficiëntie van een elektrolyser ongeveer 70% is, terwijl je ook nog energie verliest bij de verbranding of omzetting van waterstof.

<sup>4</sup> Zie voor meer uitvoerige analyse: Mulder, M., Perey, P. L., & Moraga, J. L. (2019). Outlook for a Dutch hydrogen market: economic conditions and scenarios. (CEER Policy Papers; No. 5). Groningen: Centre for Energy Economics Research, University of Groningen; en Mulder, M., & Perey, P. (2019). Groene waterstof laat zich lastig rendabel maken. ESB Economisch Statistische Berichten, 2019.

<sup>5</sup> Zie Moraga Gonzalez, J. en M. Mulder (2018). Electrification of heating and transport: a scenario analysis up to 2050. Centre for Energy Economics Research, University of Groningen, CEER Policy Papers; No. 2.

<sup>6</sup> Zoals een paar jaar terug voor Nederland al aangetoond in: Mulder, M., & Scholtens, B. (2013). The impact of renewable energy on electricity prices in the Netherlands. *Renewable Energy*, 57, 94-100.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960148113000505?via%3Dihub>

<sup>7</sup> We zijn op dit moment bezig met de waardering van elektrolyse als optie voor flexibiliteit, in het Europese SuperP2G project. Voor een gedetailleerd overzicht zie: <https://www.rug.nl/ceer/research/research-on-economics-of-hydrogen-at-ceer>

#### **4. Compatibiliteit SDE++ en ETS**

##### **A.4.1. Geven van SDE++ subsidies aan ETS-bedrijven leidt tot onnodig hoge subsidies**

Wanneer een bedrijf onder het emissiehandelssysteem (ETS) valt, zal die op deze manier al een financiële prikkel hebben om bij te dragen aan reductie van CO<sub>2</sub>-emissies en is er geen noodzaak om ook nog eens te subsidiëren via SDE++. Het ETS en de SDE++ zijn beide instrumenten die tot doel hebben om kosteneffectieve CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren. Veel reductie-opties die in aanmerking komen voor SDE++ regeling zijn van bedrijven die vallen onder het ETS (elektriciteitsproducenten). Als bedrijven door beide regelingen worden gestimuleerd, leidt dit tot een voordeel ten opzichte van bedrijven die niet onder beide regelingen vallen, doordat hun kosten lager uit zullen vallen.

##### **A.4.2. Geven van nationale subsidies vermindert doelmatigheid van ETS**

Het geven van een subsidie via de SDE++ op emissie-reducerende technieken vermindert de efficiëntie van het ETS, daar de reducties niet volledig daar worden gerealiseerd waar dat het goedkoopst is. Door het inzetten van subsidies voor bepaalde (dure) technieken in bepaalde landen, zullen deze eerder gebruikt worden om aan ETS-verplichtingen te voldoen. Daardoor loop je het risico dat emissie-reducerende oplossingen, in binnen- of buitenland, die goedkoper zijn niet gerealiseerd worden. Daarmee wordt de doelmatigheid van het ETS vermindert.

Bovendien is er, vanwege het waterbedeffect, nauwelijks invloed van subsidies uit SDE++ op de totale ETS-emissies, ondanks dat dit waterbedeffect enigszins geneutraliseerd wanneer de Market Stability Reserve wordt toegepast.<sup>8</sup>

##### **S4.1 Richt SDE++ regeling vooral op die technieken die niet onder ETS vallen**

Om de interactie tussen SDE++ en ETS te vermijden zou de regeling vooral gericht moeten worden op die technieken die vooral gebruikt worden door marktpartijen die niet onder het ETS vallen. Dit vergroot zowel de effectiviteit als de doelmatigheid van de regeling.

---

<sup>8</sup> Mous, S., & Mulder, M. (2017). Schonere energiesector leidt tot meer vervuiling industrie. Economisch Statistische Berichten, 102(4754), 467-469.