Bijlage 1: Technische uitwerking aanpassing SDE++ 2023

1. Aanleiding en doel

De SDE++ (en haar voorloper de SDE+) speelt een belangrijke rol in het ondersteunen van bedrijven en andere instellingen bij het realiseren van CO_2-reductie in de verschillende sectoren. Het doel uit het Regeerakkoord is 49% CO_2-reductie in 2030. Conform het Regeerakkoord draagt de SDE++ bij aan dit doel, door middel van kosteneffectieve emissiereductie. Na de verbreding van de SDE+ in 2020 worden ook andere emissiereductietechnologieën gestimuleerd. Met de verbreding van de SDE+ naar SDE++ zijn de laatste jaren forse aanpassingen gedaan aan de SDE+, waarbij de belangrijkste kenmerken van de SDE+ zijn behouden. Dit om de door investeerders gewenste investeringszekerheid en stabiliteit van de subsidieregeling te borgen en daarmee de uitrol van technieken en doorontwikkeling en kostprijsreductie te bevorderen.

Er is sprake van een gefaseerde openstelling waarbij de technieken met de laagste subsidie-intensiteit als eerste subsidie krijgen en aanvragers gestimuleerd worden om goedkoper in te dienen. Dit heeft als voordeel dat op kosteneffectieve wijze CO_2-uitstoot kan worden gereduceerd en overheidsmiddelen effectief worden ingezet, maar als nadeel dat zeer kosteneffectieve technieken (CCS en hernieuwbare elektriciteit) minder kosteneffectieve, maar op termijn wel noodzakelijke technieken (geothermie, groene waterstof) mogelijk op korte termijn verdringen. Met de SDE++ wordt gestuurd op laagste kosten van CO_2-reductie tot 2030 en niet op de laagste maatschappelijke kosten van de transitie naar een nieuw energiesysteem waarmee klimaatdoelen van 2030 en 2050 gehaald kunnen worden. Deze elementen hoeven elkaar niet in de weg te zitten, maar het is lastig om nu al te sturen op de laagste kosten tussen 2030 en 2050 omdat hierover nog veel onzekerheid is. Ook zit er een verschil in de laagste kosten voor CO_2-reductie en de laagste kosten voor het opbouwen van een duurzame energievoorziening.

De onlangs aangenomen motie Bontenbal/Grinwis (Kamerstuk 32813 nr. 791) verzoekt de regering om de Kamer dit najaar te informeren over de voor- en nadelen van een schot voor warmte.

In de Miljoenennota is opgenomen dat het kabinet in totaal ruim € 6,8 miljard extra in klimaatregelen investeert, om uitvoering te geven aan het Urgenda-vonnis, extra emissiereductie te realiseren en om te werken aan de energie-infrastructuur van de toekomst (Kamerstuk 35 925, nr. 1). Het kabinet is zich ervan bewust dat het Nederlandse klimaatbeleid de komende jaren verder moet worden aangescherpt. De maatregelen die het kabinet nu neemt, leveren hieraan een belangrijke bijdrage. Het grootste deel van de extra middelen die het kabinet reserveert, gaat naar een ophoging van de SDE++ in 2022. Dit draagt bij aan emissiereductie in 2030. Hiervoor reserveert het kabinet in totaal ca. € 3 miljard, die over meerdere jaren tot uitbetaling komt. Hoewel SDE-middelen doorgaans worden opgebracht via de Opslag Duurzame Energie, wordt de ophoging nu betaald uit de algemene middelen, zodat er door deze maatregel geen lastenverzwaring via de energierekening plaatsvindt. Het doel van de ophoging van de SDE++-regeling is om met meerdere technologieën bij te dragen aan de verduurzaming van onder andere de gebouwde omgeving, mobiliteit, glastuinbouw en industrie. Het plafond voor CCS binnen de SDE++ wordt met maximaal 2,5 Mton verhoogd. Het plafond wordt daarbij zo vastgesteld dat er substantiële middelen beschikbaar blijven voor andere technologieën, waaronder warmte (afhankelijk van de toekenning van het budget in de komende openstelling). Het plafond van 35 TWh voor hernieuwbare elektriciteit blijft ongewijzigd. Na de openstelling van de SDE++ in 2022 is beoogd een effectieve stimulering van de verschillende technologieën te borgen. De komende periode wordt nader uitgewerkt hoe dat het meest effectief kan, zonder dat er technieken worden uitgesloten. Daarbij wordt de komende periode een systeem met minimale afbakening tussen (groepen van) technologieën uitgewerkt en zo snel mogelijk geïntroduceerd. Vanwege de benodigde wijzigingen in de regelgeving wordt het aangepaste systeem vanaf 2023 opengesteld voor aanvragen.

Welk probleem/knelpunt wordt geadresseerd?

Hoewel de SDE++ een onmisbaar instrument is voor het behalen van klimaatdoelen, is de SDE++ geen panacee voor de energietransitie. Het centrale doel in het Regeerakkoord is kosteneffectiviteit en er zijn verschillende knelpunten waar het gaat om de SDE++-regeling in relatie tot de

energietransitie. Zo houdt de SDE++ geen rekening met de technieken die op de middellange tot lange termijn (2030 tot 2050) nodig zullen zijn om de klimaatdoelstellingen te halen. In onderdeel 3 worden enkele knelpunten besproken in verschillende sectoren. Met de hier voorgestelde aanpassing aan de SDE++-regeling wordt niet getracht om alle mogelijke knelpunten op te lossen. Met de voorgestelde aanpassing aan de SDE++ (het plaatsen van hekjes) wordt enkel het knelpunt geadresseerd dat in de huidige SDE++ technieken met een hogere subsidie-intensiteit (€/ton CO_2), die op middellange tot lange termijn nodig zullen zijn om de klimaatdoelstellingen te halen, niet of onvoldoende aan bod komen en wordt getracht een nieuwe balans te vinden tussen kosteneffectiviteit en ondersteuning in alle domeinen. Daarmee wordt getracht een forse stap te zetten om dit knelpunt op te lossen, zonder de kosteneffectiviteit fors af te laten nemen. Andere knelpunten, zoals de beschikbaarheid van infrastructuur en ruimtelijke inpassing staan los van de SDE++ en worden op een andere manier en in andere trajecten geadresseerd. Tenslotte wordt ook binnen de SDE++ op reguliere wijze jaarlijks aanpassingen gedaan. Zo worden nieuwe categorieën van technieken toegevoegd (verbreding) en worden bestaande categorieën verfijnd (verdieping) en worden de tarieven op basis van een jaarlijkse marktconsultatie door PBL geactualiseerd om zo goed mogelijk aan te sluiten bij projecten en ontwikkelingen in de markt.

Leeswijzer

In het onderstaande wordt in onderdeel 2 allereerst ingegaan op de wijze waarop de SDE++ nu geregeld is, hoe de eerste openstellingsronde in 2020 verlopen is en worden er enkele voorbeelden gegeven van knelpunten in specifieke sectoren. In onderdeel 3 wordt ingegaan op verschillende opties voor aanpassing van de SDE++, waarbij de voor- en nadelen worden benoemd. In onderdeel 4 worden de verschillende wijzen besproken waarop een hekje zou kunnen worden ingevuld. Onderdeel 5 bespreekt de evaluatie van de voorgestelde aanpassing. In onderdeel 6 wordt een conclusie gegeven.

2. Hoe is het nu geregeld?

Voor elke openstellingsronde van de SDE++ wordt een budget wordt vastgesteld. In de afgelopen rondes (de SDE++ in 2020 en 2021) was dit budget € 5 miljard. Tijdens de openstellingsronde kunnen partijen hun subsidieaanvraag bij Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) indienen. De aanvragen worden gerangschikt op basis van de benodigde subsidie per ton vermeden CO_2-uitstoot en vervolgens door RVO beoordeeld. Alle aanvragen die aan de eisen voldoen en binnen het budget vallen, krijgen een positieve subsidiebeschikking. Aanvragen die niet aan de eisen voldoen of waar geen budget meer voor is, worden afgewezen. Het is de afgelopen jaren in de SDE+ enkele keren voorgekomen dat niet het hele budget is uitgeput: dat betekent dat alle aanvragen die aan de indieningseisen voldoen een subsidiebeschikking krijgen. Een succesvolle uitvoering van de SDE++ gaat uit van een beperkend budget. Daarom is het vanuit het perspectief van de benodigde competitie en samenhangende kosteneffectiviteit is het ook wenselijk dat een gedeelte van de projecten afvalt omdat dit ervoor zorgt dat projecten gestimuleerd worden om voor een zo laag mogelijke subsidie een aanvraag in te dienen. Het is dan ook vanuit de staatssteunwetgeving verplicht een concurrerende tender te hebben, waarbij het beschikbare budget limiterend is.

In beginsel en waar mogelijk kent de SDE++ geen plafonds. Zonder plafonds is de concurrentie tussen technieken het grootst en wordt de meeste CO_2-reductie per euro subsidie gerealiseerd. Dit betekent dat er minder subsidie (belastinggeld) nodig is om de doelen van CO_2-reductie te behalen. Dit "Nee, tenzij" beleid waarborgt dus de kosteneffectiviteit en uitvoerbaarheid van de regeling. Hoewel er in de SDE++ in principe dus vrije concurrentie plaatsvindt tussen technieken, wordt de subsidie voor enkele technieken beperkt door middel van de volgende plafonds:

- CCS: 7,2 Mton voor de industrie en 3 Mton voor de elektriciteitssector
- Hernieuwbare elektriciteitsproductie: 35 TWh
- Kasuitgaven industrie-toepassingen (€ 550 miljoen per jaar in 2030)
- Hernieuwbare geavanceerde brandstoffen (€ 200 miljoen)

Tenslotte is bij de vormgeving van de SDE++ is afgesproken dat subsidiebedragen worden afgetopt op € 300 per ton. Tevens is afgesproken dat dit maximum stap voor stap zou worden verlaagd. Achtergrond hierbij is dat de stimulering van technieken met een hogere subsidie-intensiteit dan € 300 per ton CO_2 niet past bij de laagste kosten voor CO_2-reductie. Deze aftopping is voor sommige 'dure' projecten een probleem, waaronder enkele in de gebouwde omgeving en

groene waterstof omdat zij als zij subsidie krijgen, niet de gehele onrendabele top vergoed krijgen. Mogelijk kunnen projecten toch worden gerealiseerd, bijvoorbeeld omdat zij gunstige omstandigheden, cofinanciering of andere motieven hebben om toch in technieken met een hogere subsidie-intensiteit te investeren.

Eerste openstellingsronde SDE++ 2020

In het Regeerakkoord is aangekondigd dat de SDE+ zou worden verbreed met als doel om ook andere CO_2-reducerende technieken (dan de productie van hernieuwbare energie) te ondersteunen. Hiertoe zijn verschillende nieuwe technieken aan de SDE+ toegevoegd, waaronder de afvang en opslag van CO_2 (CCS), elektrische boilers, warmtepompen en de benutting van restwarmte. De eerste openstellingsronde van de SDE++ vond plaats tussen november en december 2020. Er is een groot aantal projecten positief beschikt en er is een grote variatie aan technieken.

Er zijn in totaal 4.112 subsidieaanvragen ingediend met een gezamenlijk budgetclaim van € 6,4 miljard. Alle aanvragen zijn beoordeeld en de beschikkingen zijn afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). Van het totaal aantal aanvragen zijn 3.673 projecten positief beschikt met het bijbehorende verplichtingenbudget van € 5 miljard. De Tweede Kamer is net voor het zomerreces geïnformeerd over de voorlopige eindstand. Als alle projecten volledig worden gerealiseerd, leveren zij gezamenlijk 3,4 Mton netto CO_2-reductie per jaar op.

Tabel 1 geeft een overzicht van de projecten die een positieve beschikking hebben ontvangen. Hierin is te zien dat het overgrote deel van de beschikkingen, evenals in recente rondes van de SDE+-regeling, zijn afgegeven voor zon-PV projecten. Het grootste deel van het verplichtingenbudget is toebedeeld aan CCS, namelijk € 2,1 miljard, waarmee netto 2,3 Mton CO_2 per jaar wordt gereduceerd (dit betekent dat bruto 2,5 Mton CO_2 wordt opgeslagen). In totaal gaat daarmee ruim 4 mld. van het verplichtingenbudget naar zon-pv en CCS. Het overige verplichtingenbudget (ca. € 0,85 miljard) wordt met name gereserveerd voor de technieken die een bijdrage leveren aan de warmtetransitie in de industrie, glastuinbouw of gebouwde omgeving, zoals elektrische boilers, warmtepompen en biomassa. Een aantal (nieuwe) technieken is niet aan bod gekomen. In bijlage 1 onderaan staan alle aangevraagde en in bijlage 2 alle beschikte aanvragen, in totaal en per fase weergegeven.

Tabel 1: Beschikte aanvragen

	Energievorm	**Aantal projecten**	**Budgetclaim [€ mln.]**	**Vermogen (MW of t CO_2/uur)**	**Netto CO_2 reductie per jaar (Mton)**
CO_2-afvang en -opslag	CO2-opslag	6	2.123	325	2,3
Zon-PV (Daksystemen)	Elektriciteit	3.488	1.153	1.851	0,3
Zon-PV (Veld- en Watersystemen)	Elektriciteit	114	864	1.751	0,3
Elektrische boiler	Warmte	14	364	389	0,2
Biomassa warmte en WKK	Warmte en elektriciteit en warmte	3	137	48	0,1
Windenergie	Elektriciteit	13	99	107	0,1
Biomassa gas	Gas	3	90	24	0,0
Warmtepomp	Warmte	25	76	48	0,0
Aquathermie	Warmte	2	50	29	0,0
Restwarmte	Warmte	3	43	28	0,0

Zonthermie	Warmte	2	0	0	0,0
Eindtotaal		***3.673***	***5.000***		***3,4***

In elke openstellingsronde vallen er ook een aantal projecten uit. Van het totaal aantal ingediende aanvragen zijn er ruim 300 projecten om verscheidene redenen afgewezen, buiten behandeling gelaten of ingetrokken door de indiener. Bijvoorbeeld in het geval van een onvolledige aanvraag of op basis van inhoudelijke gronden vanwege geen of een onjuiste vergunning, een dubbele aanvraag (aanvragers heeft reeds subsidie ontvangen) en/of een gebrek aan toestemming van de locatie-eigenaar of een geldige transportindicatie. Circa 100 projecten zijn afgewezen, omdat deze niet binnen het openstellingsbudget vielen. Dat is in lijn met de staatssteun eis dat de tender concurrerend is en het budget limiterend. Voor alle beschikkingen is in bijlage 1 te zien wat de subsidie-intensiteit is (een maat voor de kosteneffectiviteit) en in welke fase projecten hebben ingediend.

3. Opties voor aanpassing SDE++

In het Klimaatakkoord is afgesproken om de klimaatopgave tot 2030 niet uitsluitend in te richten op basis van kosteneffectiviteit, om ervoor te zorgen dat ook technieken die op dit moment nog niet kosteneffectief zijn gestimuleerd kunnen worden om bij te dragen aan het doelbereik van CO_2-reductie in diverse sectoren. Omdat de SDE++ nu uitsluitend op kosteneffectiviteit in 2030 stuurt, is gekeken naar opties om de SDE++ aan te passen. Daarbij is het de uitdaging om de balans te vinden waarbij het goede van de SDE++ behouden blijft en er tegelijkertijd meer ruimte komt om de transitie te ondersteunen. De verschillende opties die zijn overwogen, zijn:

a) Huidige systeem behouden
b) Plafonds (maximum voor sector/domein/techniek)
c) Schotten (apart budget voor bepaalde sectoren/domeinen/technieken)
d) Hekjes (minimaal budget per sector/domein/techniek)
e) Open einde-regeling
f) Overige instrumenten/flankerend ("beauty context" commissie, NIKI, maatwerk, duurzaamheidsvoorwaarden)

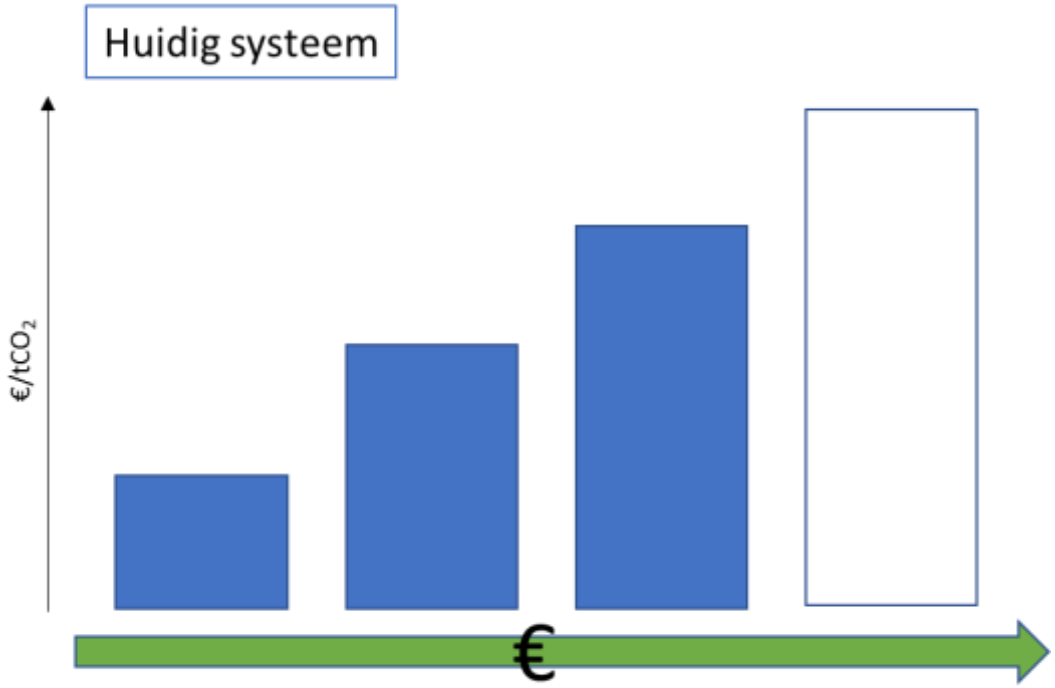
De verschillende opties en hun voor- en nadelen worden hieronder achtereenvolgens besproken.

a) Huidige systeem behouden

Het voordeel van het huidige systeem is de kosteneffectiviteit; het huidige systeem waarborgt dat CO_2-reductie op de meest kosteneffectieve manier wordt bereikt en daarmee ook dat CO_2-reductie op de korte termijn gemaximaliseerd wordt. Het nadeel van het huidige systeem is dat kosteneffectieve technieken zoals zon-PV of CCS minder kosteneffectieve, maar op termijn wel noodzakelijke technieken (zoals geothermie en groene waterstof) mogelijk kunnen verdringen. Richting 2050 is het ook belangrijk dat innovatie plaatsvindt en dat de juiste technieken tot wasdom komen en goedkoper worden.

De onderstaande figuur laat zien dat binnen het huidige systeem de technieken die de laagste subsidie-intensiteit per ton vermeden CO_2 hebben (links) het eerst subsidie ontvangen. De techniek met de hoogste subsidie-intensiteit in de onderstaande figuur (rechts) ontvangt geen subsidie.

Overigens is het niet zo dat het huidige systeem in het geheel geen beperkingen bevat. Zoals genoemd in onderdeel 2 gelden nu ook al enkele plafonds. De onderstaande figuur is daarom niet volledig van toepassing op de huidige situatie en de kosteneffectiviteit is iets lager dan in een situatie zonder plafonds.

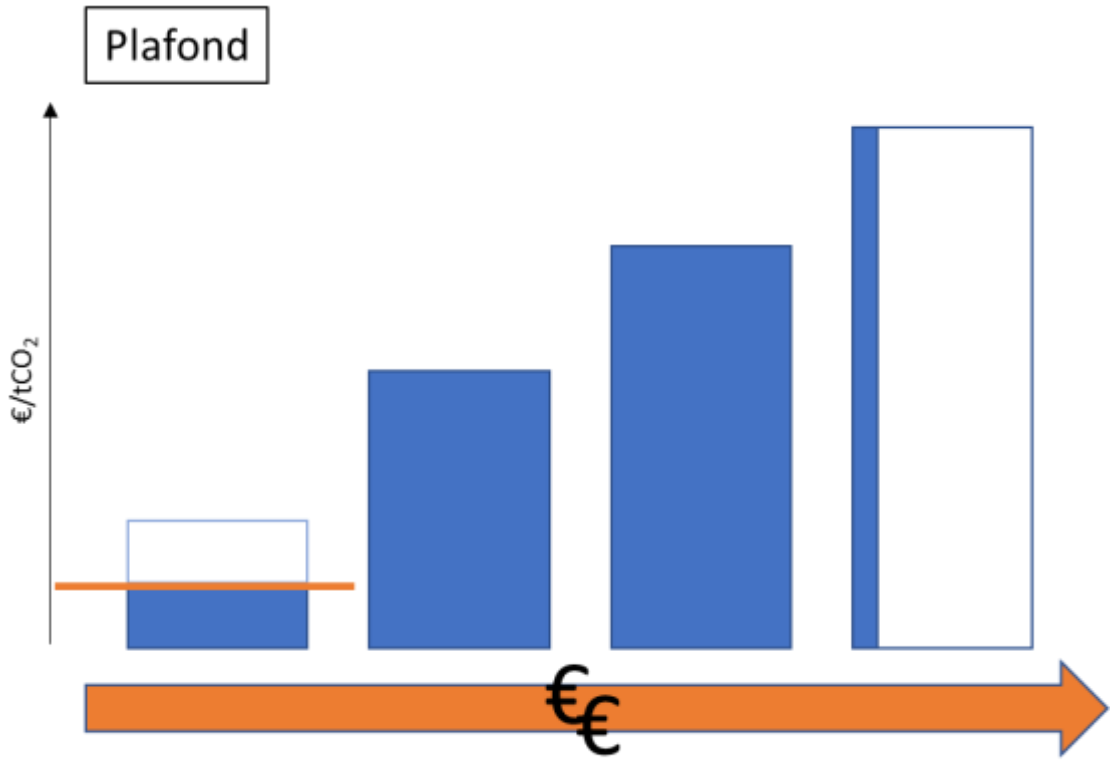


Figuur 1: Huidig systeem. *In de figuur worden van links naar rechts technieken weergegeven van de laagste subsidie-intensiteit per ton CO_2 (links) naar de hoogste subsidie-intensiteit per ton CO_2 (rechts). In de het voorbeeld in de figuur is te zien dat in het huidig systeem met de openstelling in vier fases de duurste techniek geen subsidie ontvangt (de witte kleur geeft aan dat deze techniek niet aan bod komt). De groene pijl met één €-teken geeft aan dat het huidig systeem zeer kosteneffectief is.*

b) Plafonds (maximum voor sector/domein/techniek)

In het geval van een plafond wordt een sector, domein of techniek beperkt, om ervoor te zorgen dat deze niet alle subsidie ontvangt. Een plafond beperkt de hoeveelheid aanvragen voor de technieken onder het plafond. Als het plafond wordt bereikt, worden er geen aanvragen meer goedgekeurd. Daardoor komen andere technieken, bijvoorbeeld duurdere technieken als een goedkopere techniek wordt beperkt eerder aan bod, zoals in de onderstaande figuur geïllustreerd: de techniek met de hoogste subsidie-intensiteit (rechts) ontvangt subsidie, ten koste van de techniek met de laagste subsidie-intensiteit (links). Hoe lager/knellender het plafond, hoe sterker het effect op de concurrentie tussen technieken. In de huidige SDE++-regeling is sprake van een plafond voor CCS.

De plafonds die in de huidige SDE++-regeling zijn opgenomen zijn van zodanige hoogte, dat het plafond pas na enkele jaren bereikt wordt. Een nadeel hiervan is het enkele jaren duurt voordat de plafonds effect sorteren. Daardoor ontstaat er op korte termijn mogelijk een disbalans tussen technieken en komen sommige technieken onvoldoende aan bod in het licht van de klimaatambities voor 2030. Een mogelijk alternatief is daarom het instellen van lagere plafonds die binnen een jaar worden bereikt of het instellen van plafonds per jaar. Hoewel een plafond de kans voor andere domeinen vergroot, is er geen zekerheid dat elk domein aan bod komt.

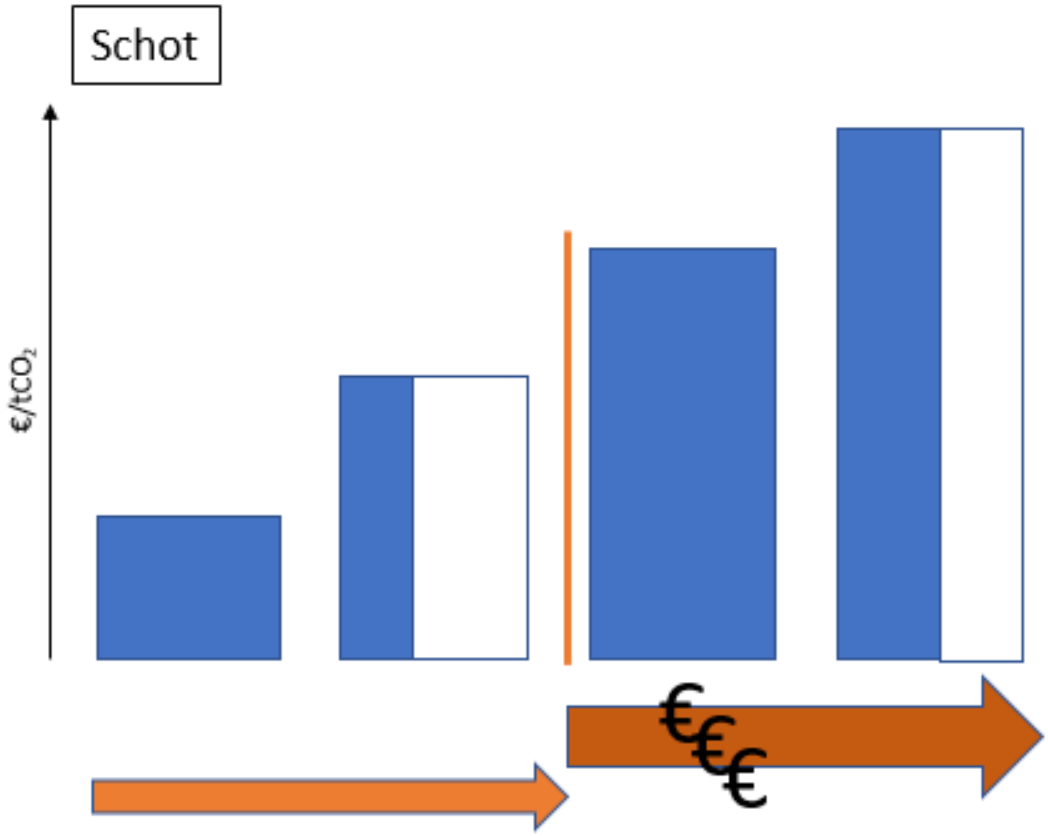


Figuur 2: Plafond. *In de figuur worden van links naar rechts technieken weergegeven van de laagste subsidie-intensiteit per ton CO_2 (links) naar de hoogste subsidie-intensiteit per ton CO_2 (rechts). Het plafond in de linkerkolom is voor het gemak aangegeven d.m.v. een oranje horizontale streep. (Omdat geen sprake is van een aftopping op de subsidie-intensiteit per ton CO_2, maar op het aantal aanvragen voor een bepaalde techniek zou de streep eigenlijk verticaal moeten zijn.) Het plafond op de goedkoopste techniek (links) zorgt ervoor dat de duurste techniek (rechts) aan bod komt. De oranje pijl met twee €-tekens geeft aan dat dit systeem iets minder kosteneffectief is dan enkel het huidige systeem zonder plafonds.*

c) Schotten (apart budget voor bepaalde sectoren/domeinen/technieken)

Een schot wordt gebruikt om budget te reserveren voor een specifieke sector, domein of techniek en is daarmee het spiegelbeeld van een plafond. Een schot kan ervoor zorgen dat relatief dure technieken, die op korte termijn niet kostenefficiënt zijn maar wel noodzakelijk voor het doelbereik richting 2050, toch aan bod kunnen komen. Dit is in de onderstaande figuur geïllustreerd: er is een schot aangebracht tussen technieken met een hogere en lagere subsidie-intensiteit. Doordat er een maximum aan elke techniek is toegekend kan van de duurste techniek binnen een schot maar een gedeelte van de aanvragen worden gehonoreerd, maar wordt er wel subsidie toegekend aan de techniek die anders mogelijk niets had ontvangen (geheel rechts). Binnen een schot wordt wel geconcurreerd op kosteneffectiviteit. Een nadeel van een schot is dat het budget niet flexibel is en altijd gekoppeld is aan de technieken binnen het schot, ook als er te weinig of te veel aanvragen zijn. Overgebleven budget binnen een schot kan niet beschikbaar komen voor andere technieken in die ronde.

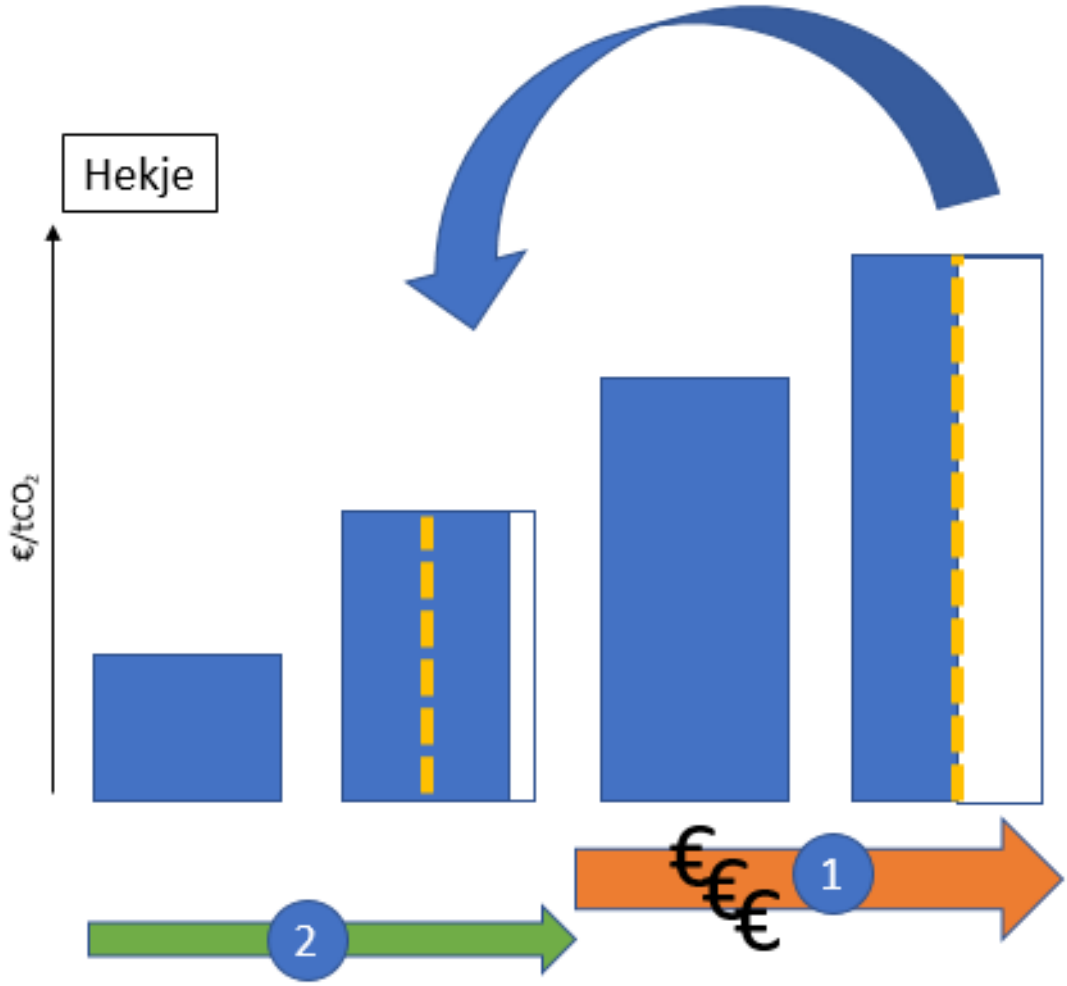
Eerdere ervaringen met schotten leren dat het ingewikkeld is om de optimale hoogte van een schot vast te stellen. Een te hoog budget leidt tot weinig concurrentie en het niet kunnen toewijzen van een deel van het openstellingsbudget. Dat past niet bij de urgentie van het klimaatprobleem. Een te laag budget kan echter betekenen dat veel aanvragen moeten worden afgewezen. Daarom lijkt het logisch om de wenselijkheid van een schot af te wegen tegen andere mogelijkheden om te waarborgen dat de verschillende technologieën voldoende ondersteund worden.



***Figuur 3: Schot**. In de figuur is een schot (verticale oranje lijn) aangebracht tussen goedkopere technieken (links) en duurdere technieken (rechts). Er vinden de facto tegelijkertijd twee tenders met aparte budgetten plaats voor elk van deze categorieën. Doordat er een maximum aan elk is toegekend, kan van de duurste techniek binnen een schot maar een gedeelte van de aanvragen worden gehonoreerd (zie het witte gedeelte in de twee rechterkolommen binnen elke categorie), maar er wordt wel subsidie toegekend aan de techniek die anders mogelijk niet aan bod was gekomen (geheel rechts). De pijl met de drie €-tekens geeft aan dat dit een relatief duur systeem is ten opzichte van het huidige systeem.*

d) Hekjes (voorkeursoptie)

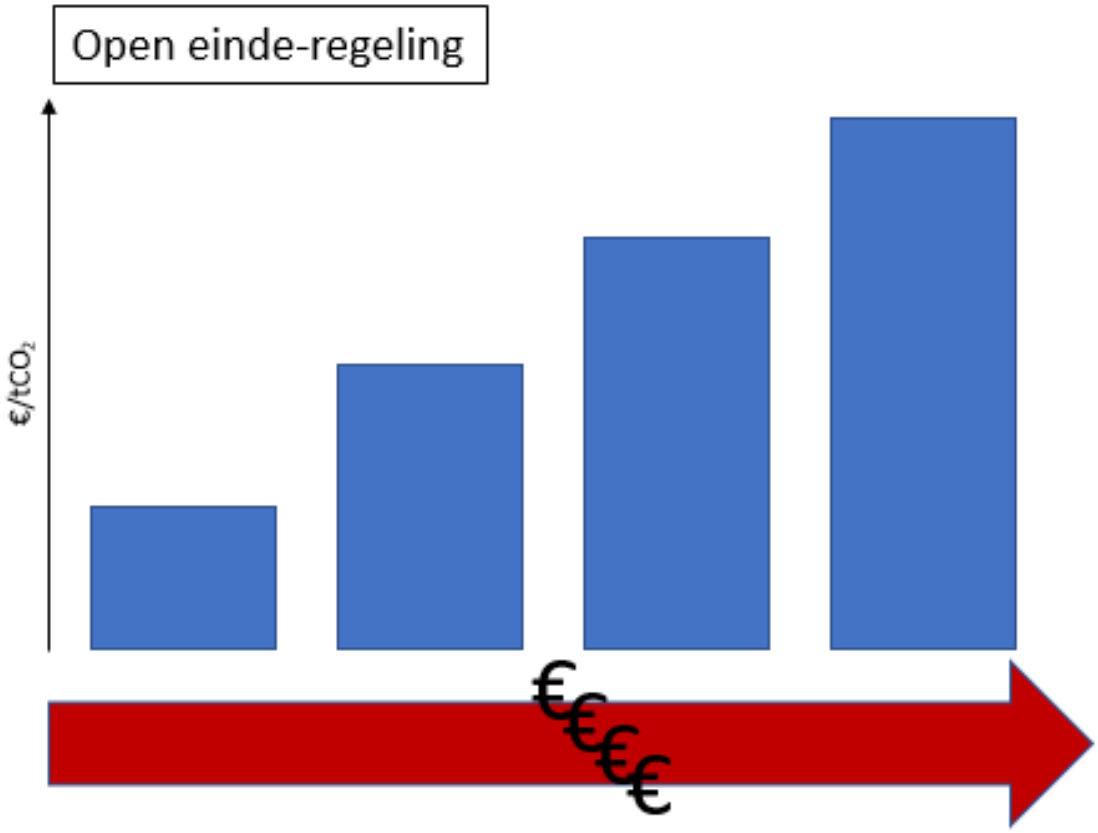
Een alternatief voor een schot dat tegemoet komt aan de eerder genoemde inflexibiliteit van een schot is een hekje, ook wel een "minimaal schot" genoemd. Een hekje zorgt er evenals een schot voor dat enkele categorieën van sectoren, domeinen of technieken met een hogere subsidie-intensiteit eerder aan bod komen dan anders het geval zou zijn, terwijl binnen een hekje nog steeds wordt geconcurreerd op kosteneffectiviteit. Het verschil met een schot is dat bij een hekje een eventueel resterend budget binnen een categorie van technieken – dat niet wordt benut vanwege een beperkt aantal aanvragen - wél direct kan worden ingezet om andere technieken te stimuleren. Zo kan het budget in elke openstellingsronde volledig kan worden ingezet om CO_2-reducerende technieken te stimuleren en leidt dit daarmee sneller tot CO_2-reductie. Hierdoor wordt ook de concurrentie tussen technieken, en daarmee de doelmatigheid van de regeling, minder beïnvloed. Zie de onderstaande figuur voor een illustratie.



Figuur 4: Hekje. *In de figuur is te zien dat de openstelling in twee stappen plaatsvindt. In de eerste stap wordt de SDE++ opengesteld voor duurdere technieken. Als er onvoldoende aanvragen zijn voor duurdere technieken (aangegeven met het witte vlak na de gele stippellijn in de vierde kolom), gaat het resterende budget in de tweede fase naar goedkopere technieken (dit wordt geïllustreerd door de blauwe pijl). Hierdoor kunnen aanvragen voor goedkopere technieken die met een schot niet aan bod waren gekomen (na de gele stippellijn in de tweede kolom) met een hekje wel worden ingevuld. De oranje pijl met de drie €-tekens geeft aan dat het systeem duurder is dan het huidige systeem. Echter wordt in de tweede stap een grotere kosteneffectiviteit bereikt dan in het geval van een schot. (Zie figuur 3). In totaal heeft een hekje in principe een hogere kosteneffectiviteit dan een schot.*

e) Open einde-regeling

Een open einde-regeling is een regeling waarbij elke aanvraag die wordt ingediend budget toegekend krijgt. Zoals eerder al genoemd is het vanuit de staatssteunwetgeving verplicht een concurrerende tender te hebben, waarbij het budget limiterend is. Een open einde-regeling, waarbij elke aanvraag die wordt ingediend budget toegekend krijgt, is daarom niet uitvoerbaar binnen de huidige (en naar verwachting ook niet binnen toekomstige) staatssteunkaders. De kosteneffectiviteit van deze optie is overigens het laagst.



Figuur 5: Open einde-regeling. *In de figuur is te zien dat bij een open einde-regeling alle aanvragen subsidie ontvangen, ongeacht de hoeveelheid en de subsidie-intensiteit per ton CO_2. De rode pijl met vier €-tekens geeft aan dat dit de duurste variant is.*

f) Overige instrumenten/flankerend ("beauty contest", NIKI, maatwerk, duurzaamheidsvoorwaarden)

Naast aanpassingen aan de SDE++ zijn allerlei andere instrumenten mogelijk om relatief dure technologieën voor duurzame energie te stimuleren, zoals een beauty contest, NIKI (Nationale Investeringsregeling Klimaatprojecten Industrie), maatwerk of het stellen van duurzaamheidsvoorwaarden. Omdat deze instrumenten echter buiten de SDE++ vallen, zullen ze in deze notitie niet nader worden besproken.

Conclusie

Daarmee is een hekje de optie met de minste nadelen. Een hekje kan worden geïntroduceerd op verschillende niveaus: om een sector, een domein of een techniek (in toenemend detailniveau). De verschillende varianten zullen in het hiernavolgende worden uitgewerkt voor deze voorkeursoptie.

4. Invulling hekje

Uit het bovenstaande komt naar voren dat een hekje de voorkeur heeft voor de aanpassing van de SDE++, omdat technieken met een hogere subsidie-intensiteit hierbij eerder aan bod komen, terwijl voorkomen wordt dat budget niet kan worden benut, doordat resterend budget alsnog voor technieken met een lagere subsidie-intensiteit kan worden ingezet. Een hekje kan op verschillende wijzen worden ingevuld. Zo kan een hekje worden gespecificeerd voor sectoren, domeinen of technieken. Hieronder worden deze verschillende mogelijkheden met hun voor- en nadelen besproken. Omdat een hekje de voorkeur heeft, wordt in het onderstaande gesproken over de invullingsmogelijkheden voor een hekje. Deze invullingsmogelijkheden zijn echter ook van toepassing in het geval van een schot of plafond.

a) Sectorspecifieke hekjes

Een invulling op basis van sectorspecifieke hekjes houdt in dat wordt aangesloten bij de sectoren genoemd in het Klimaatakkoord: Elektriciteit, Industrie, Gebouwde Omgeving, Landbouw en Mobiliteit. Het voordeel van deze invulling is dat dit specifieke sturing op sectorspecifieke doelstellingen uit het Klimaatakkoord mogelijk maakt door middel van de hekjes. Er zijn echter ook verschillende nadelen of uitdagingen te benoemen. Ten eerste is de toedeling van sector-overstijgende projecten of technieken (denk hierbij aan waterstof, restwarmte, warmtelevering aan diverse afnemers, groen gas) lastig; deze zouden in verschillende sectoren vallen en dus dubbel worden meegenomen. Ten tweede maken de staatssteunregels het lastig om specifieke sectoren waar knelpunten spelen te bevoordelen ten opzichte van andere en is het naar verwachting slecht uitvoerbaar om voor alle sectoren een hekje in te stellen, omdat er veel technieken zijn die in meerdere sectoren worden toegepast. Een derde uitdaging is dat een indeling op basis van SBI-codes bewerkelijk is en dat hierin mogelijk wijzigingen plaatsvinden over de looptijd van de regeling. Dit maakt het qua uitvoering lastig. Tenslotte is het nu niet zo dat er nu sectoren zijn die niet aan bod komen; sectorspecifieke hekjes sluiten daarmee niet goed aan bij het probleem c.q. knelpunt dat bepaalde technieken nu niet aan bod komen.

b) Domeinspecifieke hekjes (voorkeursoptie)

Een invulling op basis van domeinspecifieke hekjes houdt in dat een onderscheid wordt gemaakt tussen diverse domeinen. Op dit moment wordt hierbij gedacht aan de volgende domeinen a) Elektriciteit (productie van hernieuwbare elektriciteit), b) Lagetemperatuurwarmte, c) Hogetemperatuurwarmte, d) CO_2-afvang, -opslag of -gebruik (CCS/CCU) en e) Moleculen (o.a. groen gas, geavanceerde hernieuwbare brandstoffen en waterstofproductie). Deze benadering heeft verschillende voordelen. Zo geven domeinspecifieke hekjes (1) het gewenste detailniveau (een domein is kleiner dan een sector en groter dan een techniek en (2) een goede balans tussen generieke en zeer specifieke sturing), (3) sluiten ze aan bij de klimaattafels en (4) is er relatief weinig overlap tussen verschillende domeinen. Met domeinspecifieke hekjes wordt ook geborgd dat competitie tussen technieken binnen domeinen in stand blijft. Dat binnen een domein nog steeds dure en goedkope technieken die met elkaar concurreren, brengt wel het nadeel met zich mee dat sommige technieken met een hogere subsidie-intensiteit ook bij het gebruik van domeinspecifieke hekjes mogelijk niet aan bod komen. Dit probleem zou er voor kunnen zorgen dat de technieken voor de gebouwde omgeving, die relatief duurder zijn dan technieken voor de industrie of glastuinbouw, alsnog onvoldoende aan bod komen. Het is daarom belangrijk dat goed wordt nagedacht over welk budget voor ieder domein wordt gereserveerd. Een passend budget zorgt ervoor dat een voldoende groot aantal van alle projecten kan worden gehonoreerd en er toch voldoende concurrentie binnen een domein is. Ook is sprake van overlap bij categorieën met WKK (Warmte- Kracht Koppeling) (vergisting), wat in meerdere domeinen past. Het is de bedoeling dat met een domeinspecifieke invulling alle technieken worden afgedekt. Een uitdaging daarbij is dat sommige technieken mogelijk niet eenvoudig in een domein kunnen worden ingedeeld (denk bijvoorbeeld aan recycling). Tot slot is een vraag hoe hoge en lage temperatuurwarmte moeten worden afgebakend; nu wordt dit onderscheid niet altijd gemaakt en is er veelal sprake van overlap. Een mogelijke oplossing is om deze categorieën samen te voegen. Omdat lage temperatuurwarmte per ton CO_2 veel duurder is, is er dan echter een risico dat lage temperatuurwarmte niet aan bod komt, deze oplossing ligt hierdoor niet in de rede.

c) Techniekspecifieke hekjes

Techniekspecifieke hekjes gaan uit van een onderscheid op basis van (groepen van) technieken, zoals Zon-PV, Geothermie, Groen gas, Waterstof, etc. Een voordeel van techniekspecifieke hekjes is dat er een duidelijk budget beschikbaar is per techniek en dat zo gestuurd kan worden op het stimuleren van specifieke technieken die nu niet voldoende aan bod komen. Techniekspecifieke hekjes kennen echter ook veel nadelen. Zo zouden er vanwege de grote variatie aan technieken heel veel specifieke hekjes zijn, wat maakt dat de uitvoertijd voor RVO sterk oploopt en techniekspecifieke hekjes waarschijnlijk onuitvoerbaar zijn. Ook als alleen een hekje geplaatst zou worden om technieken met een hogere subsidie-intensiteit waar nu knelpunten zijn, zouden er

mogelijk tien tot vijftien hekjes nodig zijn, wat naar verwachting niet goed uitvoerbaar is. Ook bieden techniekspecifieke hekjes geen langetermijnstabiliteit en kunnen ze er mogelijk voor zorgen dat sommige specifieke technieken vanuit bepaalde (belangen)overwegingen meer worden gestimuleerd dan andere (*cherry picking*). Zo kan er weerstand bestaan tegen een techniekspecifiek hekje voor een techniek, maar ook juist een voorkeur voor één specifieke techniek vanuit een deel- of privaat belang. Tot slot geldt voor bepaalde technieken dat ze niet goed kunnen worden ingedeeld in een groep.

d) Hekjes op basis van subsidie-intensiteit

Een alternatieve mogelijkheid is om technieken met een hogere subsidie-intensiteit (bijvoorbeeld tussen de € 300 en € 450/ton CO_2) binnen een hekje te plaatsen. Deze afbakening heeft als voordeel dat hij helder, uitvoerbaar en minder gevoelig voor discussie is. Ook wordt hiermee het knelpunt dat technieken met een hogere subsidie-intensiteit nu onvoldoende aan bod komen specifiek geadresseerd ("geen enkele techniek niet aan bod komen"). Verder worden hierbij specifieke categorieën van subsidie-intensieve technieken niet benadeeld ten opzichte van andere categorieën, zoals het geval zou kunnen zijn bij domein- of sectorspecifieke hekjes wanneer niet voor een uniforme hoogte voor alle domeinen of sectoren gekozen wordt. De uitvoerbaarheid van een hekje op basis van subsidie-intensiteit is naar verwachting hoog, omdat één hekje volstaat. Een nadeel van een hekje op basis van subsidie-intensiteit is dat het lastiger is om te sturen op ontwikkeling van duurzame technieken in specifieke sectoren of domeinen, en daarmee op het behalen van specifieke klimaatdoelstellingen. Daarmee sluit deze optie niet goed aan bij de geïdentificeerde knelpunten.

5. Evaluatie hekjes

De SDE+ is pas net verbreed naar de SDE++. Dit betrof een fors aantal aanpassingen aan een van de belangrijkste instrumenten om hernieuwbare energie en nu ook andere CO_2-reducerende technieken te subsidiëren. Ook is er nog beperkte ervaring met de regeling, zowel bij marktpartijen als bij andere betrokkenen. Daarom wordt voorafgaand aan de publicatie van de regelingen en de openstelling van de SDE++ 2023 een ex ante-evaluatiemoment voorgesteld in het licht van recente ontwikkelingen en de beoogde doelstellingen. Dan zijn ook de resultaten van de SDE++ 2021 en 2022 ronde bekend en kan beter worden ingeschat wat de effecten zijn op technieken met een hogere subsidie-intensiteit in de SDE++ als (een deel van het) goedkopere potentieel reeds benut is. Vervolgens zal publicatie van de regelingen plaatsvinden en wordt in juni 2023 de aangepaste SDE++ opengesteld. Periodiek (na twee jaar) wordt het effect van de hekjes geëvalueerd en wordt bezien of de hekjes goed geplaatst zijn of aanpassing behoeven. Deze periodieke evaluatie heeft als doel om tussentijdse ad-hoc aanpassingen te voorkomen en stabiliteit van de regeling te bevorderen, maar maakt het mogelijk om bij te sturen.

6. Conclusie

Op basis van een vergelijking van verschillende mogelijkheden voor aanpassing van de SDE++ komt naar voren dat domeinspecifieke hekjes de voorkeur hebben. Domeinspecifieke hekjes kunnen geïdentificeerde knelpunten adresseren, hebben een relatief beperkt effect op de kosteneffectiviteit van de SDE++ en sluiten aan bij het gewenste niveau van sturing.

De komende periode zal worden uitgewerkt of het wenselijk is om aan al deze domeinen een deel van het budget toe te delen, of om sommige hekjes op 0 te zetten. Daarbij zal ook worden gekeken naar de analyse van knelpunten en de benodigde hoogte van de verschillende hekjes. Overigens zal een deel van het budget zal beschikbaar blijven voor alle technieken, ook voor technieken die eventueel behoren tot een domein waar geen specifiek budget aan toebedeeld is. Tevens zal ik de komende maanden in gesprek treden met belanghebbenden, waarbij zal worden getoetst in hoeverre de voorgenomen aanpassing bestaande knelpunten adresseert en welke aandachtspunten er zijn bij de uitwerking.

Parallel zullen de benodigde wijzigingen in het Besluit en de onderliggende regelingen worden uitgewerkt om een dergelijke wijziging van de regeling mogelijk maken en de eerste gesprekken

met de Europese Commissie over de benodigde staatssteungoedkeuring worden gestart. Op deze manier wordt beoogd dat het gewijzigde systeem in 2023 in werking kan treden.

Bijlage 1: alle ingediende aanvragen (per fase)

Alle ingediende aanvragen

	Aantal projecten	**Budgetclaim [€ mln.]**	**Vermogen**		**Netto CO2 reductie (Mton)**	**Gemiddelde subsidieintensiteit [€ / ton CO2]**
Windenergie	16	100	107	MW	0,9	37,9
Restwarmte	5	135	88	MW	1,6	46,6
CO2-afvang en -opslag	7	2.135	329	tCO2/ uur	35,5	47,5
Aquathermie	4	95	68	MW	0,8	62,5
Warmtepomp	38	234	189	MW	2,2	66,0
Zon-PV (Daksystemen)	3.840	1.337	2.142	MW	5,7	68,0
Waterstofproductie	1	2	2	MW	0,0	82,2
Zon-PV (Veld- en Watersystemen)	149	1.021	2.048	MW	5,5	88,2
Biomassa warmte en WKK	5	139	50	MW	1,0	109,7
Elektrische boiler	27	618	563	MW	3,7	131,4
Geothermie	6	347	125	MW	1,9	143,2
Zonthermie	6	1	2	MW	0,0	159,8
Biomassa gas	8	215	55	MW	0,9	183,1
Eindtotaal	***4.112***	***6.379***			***59,7***	***80,1***

	Aantal projecten	Budgetclaim [€ mln.]	Vermogen		Netto CO2 reductie (Mton)	Gemiddelde subsidieintensiteit [€ / ton CO2]
Fase 1	**1.972**	**2.251**			**29,7**	**48,4**
Windenergie	9	64	66	MW	0,6	27,1
CO2-afvang en -opslag	4	925	190	tCO2/ uur	21,0	31,2
Restwarmte	2	20	15	MW	0,3	40,4
Zon-PV (Daksystemen)	1.881	702	1.195	MW	3,2	57,1
Aquathermie	3	90	65	MW	0,8	58,9
Warmtepomp	25	157	145	MW	1,5	59,5
Zonthermie	2	0	0	MW	0,0	63,1
Biomassa warmte en WKK	2	33	19	MW	0,3	63,3
Zon-PV (Veld- en Watersystemen)	41	167	382	MW	1,0	63,4
Elektrische boiler	2	36	54	MW	0,4	63,7
Geothermie	1	57	29	MW	0,6	65,1
Fase 2	**1.502**	**2.272**			**20,2**	**75,9**
Windenergie	2	22	28	MW	0,2	46,6
CO2-afvang en -opslag	3	1.209	139	tCO2/ uur	14,5	69,5
Zon-PV (Veld- en Watersystemen)	46	346	730	MW	1,9	78,9
Zon-PV (Daksystemen)	1.433	503	760	MW	2,0	80,1
Warmtepomp	11	74	41	MW	0,6	80,7

Waterstofproductie	1	2	2	MW	0,0	82,2
Biomassa warmte en WKK	1	32	15	MW	0,3	84,1
Restwarmte	1	23	12	MW	0,2	84,2
Elektrische boiler	4	61	91	MW	0,5	84,4
Fase 3	**480**	**1.208**			**6,5**	**116,6**
Warmtepomp	1	2	1	MW	0,0	80,9
Zonthermie	2	0	1	MW	0,0	88,0
Zon-PV (Daksystemen)	397	101	142	MW	0,4	89,7
Geothermie	2	96	38	MW	0,8	91,7
Zon-PV (Veld- en Watersystemen)	58	488	901	MW	2,4	105,0
Windenergie	5	14	13	MW	0,1	106,5
Elektrische boiler	9	285	275	MW	1,9	117,2
Biomassa gas	3	143	38	MW	0,7	169,2
Biomassa warmte en WKK	2	74	16	MW	0,4	173,0
Aquathermie	1	5	3	MW	0,0	180,1
Fase 4	**158**	**648**			**3,3**	**153,8**
Restwarmte	2	93	61	MW	1,2	40,6
Warmtepomp	1	1	1	MW	0,0	69,4
Zon-PV (Daksystemen)	129	31	45	MW	0,1	85,7
Zon-PV (Veld- en Watersystemen)	4	21	36	MW	0,1	119,3
Elektrische boiler	12	236	143	MW	1,0	209,0
Biomassa gas	5	72	17	MW	0,3	217,9
Zonthermie	2	1	1	MW	0,0	236,7
Geothermie	3	194	58	MW	0,6	272,9
Total	***4.112***	***6.379***			***59,7***	***80,1***

Bijlage 2: alle beschikte aanvragen (per fase)

Beschikte aanvragen

	Aantal projecten	Budgetclaim [€ mln.]	Vermogen		Netto CO2 reductie (Mton)	Gemiddelde subsidieintensiteit [€ / ton CO2]
Windenergie	13	99	107	MW	0,9	37,9
CO2-afvang en -opslag	6	2.123	325	tCO2/ uur	35,1	47,9
Aquathermie	2	50	29	MW	0,4	54,5
Restwarmte	3	43	28	MW	0,4	61,5
Warmtepomp	25	76	48	MW	0,7	65,7
Zon-PV (Daksystemen)	3.488	1.153	1.851	MW	4,9	67,1
Zon-PV (Veld- en Watersystemen)	114	864	1.751	MW	4,7	86,4
Elektrische boiler	14	364	389	MW	2,5	109,2
Biomassa warmte en WKK	3	137	48	MW	0,9	111,5
Zonthermie	2	0	0	MW	0,0	129,2
Biomassa gas	3	90	24	MW	0,4	163,9
Eindtotaal	***3.673***	***5.000***			***51,0***	***70,9***

	Aantal projecten	Budgetclaim [€ mln.]	Vermogen		Netto CO2 reductie (Mton)	Gemiddelde subsidieintensiteit [€ / ton CO2]
Fase 1	**1.864**	**1.951**			**26,8**	**45,2**
Windenergie	8	64	66	MW	0,6	27,1
CO2-afvang en -opslag	3	914	186	tCO2/ uur	20,6	31,6
Restwarmte	2	20	15	MW	0,3	40,4
Warmtepomp	20	23	20	MW	0,3	41,0
Aquathermie	2	50	29	MW	0,4	54,5
Zon-PV (Daksystemen)	1.794	652	1.108	MW	3,0	57,1
Zon-PV (Veld- en Watersystemen)	31	162	371	MW	1,0	63,4
Elektrische boiler	2	36	54	MW	0,4	63,7
Biomassa warmte en WKK	1	32	18	MW	0,3	64,2
Zonthermie	1	0	0	MW	0,0	65,0
Fase 2	**1.358**	**2.103**			**19,2**	**75,3**
Windenergie	2	22	28	tCO2/ uur	0,2	46,6
CO2-afvang en -opslag	3	1.209	139	MW	14,5	69,5
Zon-PV (Veld- en Watersystemen)	39	321	680	MW	1,8	78,5
Zon-PV (Daksystemen)	1.305	410	613	MW	1,6	80,4
Warmtepomp	4	52	27	MW	0,4	80,7
Biomassa warmte en WKK	1	32	15	MW	0,3	84,1
Restwarmte	1	23	12	MW	0,2	84,2
Elektrische boiler	3	33	57	MW	0,3	84,7
Fase 3	**434**	**900**			**4,8**	**117,4**
Warmtepomp	1	2	1	MW	0,0	80,9

Zon-PV (Daksystemen)	375	90	127	MW	0,3	89,9
Zon-PV (Veld- en Watersystemen)	44	381	699	MW	1,9	106,2
Windenergie	3	14	13	MW	0,1	107,0
Elektrische boiler	7	253	251	MW	1,7	113,7
Zonthermie	1	0	0	MW	0,0	154,9
Biomassa gas	2	87	24	MW	0,4	163,4
Biomassa warmte en WKK	1	73	15	MW	0,3	177,0
Fase 4	**17**	**46**	**31**		**0,2**	**194,9**
Zon-PV (Daksystemen)	14	2	3	MW	0,0	88,0
Biomassa gas	1	3	0	MW	0,0	190,5
Elektrische boiler	2	41	28	MW	0,2	200,1
Total	***3.673***	***5.000***			***51,0***	***70,9***