



# WIJZIGINGSNOTITIE SDE++ 2025

**Sander Lensink (editor)**

15 maart 2024

PBL

## Colofon

### Wijzigingsnotitie SDE++ 2025

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving  
Den Haag, 2024  
PBL-publicatienummer: 5466

### Contact

sde@pbl.nl

### Auteurs

Sander Lensink (redactie), Jonathan van den Berg, Dick van Dam, Emma Eggink, Hans Elzenga, Chris Henriquez, Janneke Blok, Arjan Plomp (PBL), Luuk Beurskens, Sam Lamboo, Frank Lenzmann, Sjoerd Tolsma, Carina Oliveira, Koen Smekens, Ayla Uslu, Adriaan van der Welle (TNO), Hans Cleijne, Marcel Cremers, Bart in 't Groen, Jasper Lemmens, Patrick Wolbers en Daan van der Woude (DNV). Met dank aan Paul Koutstaal, Angela Mahabir, Hans Cleijne, Pim Piek en Sjoerd Tolsma.

### Redactie figuren

Beeldredactie PBL

### Eindredactie en productie

Uitgeverij PBL

### Toegankelijkheid

Het PBL hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via [info@pbl.nl](mailto:info@pbl.nl). Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Lensink, S. (2024), Wijzigingsnotitie SDE++ 2025, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

1	<b>Inhoud</b>	
2	<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
3	<b>1 Inleiding en methodologie</b>	<b>5</b>
4	1.1 Inleiding	5
5	1.2 Uitgangspunten SDE++	6
6	<b>2 Wijzigingen en uitvraag per thema</b>	<b>19</b>
7	2.1 Algemeen	19
8	2.2 Financiering	19
9	2.3 Energie uit water en lucht	22
10	2.4 Zonne-energie	25
11	2.5 Windenergie	29
12	2.6 Geothermie	30
13	2.7 Verbranding en vergassing van biomassa	33
14	2.8 Vergisting van biomassa	36
15	2.9 Geavanceerde hernieuwbare brandstoffen	38
16	2.10 Elektrificatie	39
17	2.11 Benutting restwarmte	42
18	2.12 Waterstof via elektrolyse	43
19	2.13 CO <sub>2</sub> -afvang en -opslag	44
20	2.14 CCU in de glastuinbouw	45
21	<b>Afkortingen</b>	<b>47</b>
22	<b>3 Bijlage 1: Wijzigingen groslijst</b>	<b>50</b>
23		
24		

## 25 Samenvatting

26 Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft aan het Planbureau voor de Leefomgeving  
27 advies gevraagd over de SDE++ 2025. Dit rapport is een eerste aanzet om tot dit advies te komen.  
28 Voordat we het advies opstellen, wensen we namelijk met brancheorganisaties, belanghebbenden  
29 en geïnteresseerden in gesprek te gaan over hun ervaringen met de SDE++ en hun verwachtingen  
30 met betrekking tot de ontwikkelingen in de nabij toekomst. Daartoe vragen we om te reageren op  
31 het advies met betrekking tot de SDE++ 2025. Deze notitie is een extra gespreksdocument waarin  
32 we de vraag en uitgangspunten van EZK voor de SDE++ 2025 vermelden, onze kijk op recente ont-  
33 wikkelingen en onze specifieke vragen.

34  
35 We nodigen de lezer van dit document uit om schriftelijk te reageren op deze wijzigingsnotitie en  
36 op het eerder verschenen advies voor de SDE++ 2024. Reacties kunnen tot uiterlijk 12 april 2024 ge-  
37 richt worden aan [sde@pbl.nl](mailto:sde@pbl.nl), ter attentie van mw. A. Mahabir.

# 38 1 Inleiding en methodologie

## 39 1.1 Inleiding

### 40 1.1.1 Adviesvraag

41 Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) heeft het PBL verzocht advies uit te bren-  
42 gen over de SDE++-regeling 2025. De SDE++ vergoedt de onrendabele top van projecten die leiden  
43 tot vermindering van broeikasgassen zoals CO<sub>2</sub>. Het advies dat het ministerie van EZK aan het PBL  
44 gevraagd heeft voor de SDE++ 2025, omvat alle opties die binnen de SDE++ worden ondersteund.  
45 Deze notitie bevat een overzicht van vragen en aandachtspunten die naar het huidige inzicht van  
46 het PBL kunnen leiden tot veranderingen in het advies SDE++ 2025 ten opzichte van het advies  
47 SDE++ 2024. Om de adviesvraag van EZK goed te kunnen beantwoorden, verzoeken we de lezer om  
48 te reageren op het eindadvies SDE++ 2024 in samenhang met de informatie uit deze wijzigingsnoti-  
49 tie. In beginsel zullen we geen advies uitbrengen over categorieën die wel in het advies voor SDE++  
50 2024 waren opgenomen, maar die niet door EZK in de regeling 2024 zijn opengesteld.

### 51 1.1.2 Rol van het PBL

52 Het PBL vervult een rol in de communicatie tussen potentiële subsidieontvangers en het ministerie  
53 van EZK als subsidieverstrekker. De subsidieontvangers hebben typisch goed en actueel inzicht in  
54 de financiën van komende projecten, maar hebben tegelijk ook een belang in de hoogte van de  
55 subsidie. Het ministerie van EZK zal in de subsidieregeling de hoogte van en bepalingen aan de sub-  
56 sidie vast moeten stellen en wenst daar eerst advies over te ontvangen. Dit rapport is geschreven  
57 om een gespreksbasis te bieden, opdat belanghebbenden hun kennis, inzicht en wensen op ge-  
58 structureerde wijze met het PBL kunnen delen. Daarmee is dit rapport een eerste aanzet op te ko-  
59 men tot het antwoord op de adviesvraag. De uitgangspunten behorend bij de adviesvraag staan  
60 integraal en volledig in dit rapport in paragraaf 1.2 vermeld. De uitgangspunten bevatten veelal as-  
61 pecten die als beleidsmatige keuzes getypeerd kunnen worden. Het PBL ziet deze uitgangspunten  
62 als nuttige inkadering om betekenisvol subsidieadvies te kunnen geven. Binnen de kaders van dit  
63 SDE++-adviesproject formuleert het PBL echter geen inhoudelijk standpunt over de uitgangspun-  
64 ten. De adviesvraag en de daarbij door het ministerie van EZK geformuleerde uitgangspunten vor-  
65 men het raamwerk op grond waarvan dit advies in technische zin is geformuleerd. Het PBL heeft en  
66 houdt de ruimte om in ander verband dan dit adviesproject onafhankelijk, gevraagd of ongevraagd,  
67 te adviseren over de SDE++ in brede zin.

### 68 1.1.3 Leeswijzer

69 Dit rapport is een wijzigingsnotitie die dient ter ondersteuning van de marktconsultatie. We vragen  
70 om primair te reflecteren op het eindadvies SDE++ 2024 en in hoeverre de bevindingen uit dat rap-  
71 port steekhoudend zouden kunnen zijn voor het komende advies met betrekking tot de SDE++  
72 2025. De wereld staat echter niet stil. Daarom geven we in deze notitie extra informatie die bij de  
73 marktconsultatie betrokken kan worden. Dat betreft dan de uitgangspunten van EZK met betrek-  
74 king tot de SDE++ 2025 en voor die technologieën waar dat relevant is de eerste inzichten voort-  
75 vloeiend uit de SDE++ 2023-aanvragen en specifieke vragen waarover het PBL graag wil spreken.  
76 We gaan ervan uit dat de lezer bekend is met de [SDE++-regeling](#).

## 77 1.2 Uitgangspunten SDE++

### 78 1.2.1 Aanleiding

79 EZK gebruikt dit advies bij het vaststellen van de maximale subsidiebedragen per categorie produc-  
80 tie-installaties en de vormgeving en uitvoering van de SDE++-regeling. Dit document geeft be-  
81 knopt de uitgangspunten weer om het advies over de basisbedragen, het correctiebedrag en de  
82 basisenergieprijs voor de SDE++ 2025 goed uit te kunnen voeren. In 2020 is de bestaande SDE+-  
83 regeling verbreed naar de SDE++. Naast categorieën voor de productie van hernieuwbare energie  
84 komen ook CO<sub>2</sub>-reducerende opties anders dan hernieuwbare energie in aanmerking voor subsidie.  
85 Dit zorgt ervoor dat de regelgeving en de methodiek en dus ook de uitgangspunten voor de SDE+  
86 toepasbaar moeten zijn voor een breder palet aan CO<sub>2</sub>-reducerende categorieën. Mocht blijken dat  
87 verschillende uitgangspunten niet te verenigen zijn of aanvullende uitgangspunten noodzakelijk  
88 zijn, neemt het PBL contact op met EZK. Paragraaf 1.2.2 tot en met paragraaf 1.2.7 beschrijft de uit-  
89 gangspunten voor het advies van PBL zoals ze door het ministerie van EZK zijn meegeven.

### 90 1.2.2 Rangschikking in de SDE++

91 In de SDE++ worden projecten in essentie op de volgende manier beoordeeld. De aanvrager geeft  
92 aan welke meetbare eenheid er geproduceerd wordt en tegen welk bedrag per eenheid (basisbe-  
93 drag). De rangschikking van aanvragen is eerst op datum van binnenkomst, vervolgens op subsidie-  
94 intensiteit. De uitkering van de subsidie vindt plaats op basis van de meetbare eenheid die gerap-  
95 porteed wordt en gecontroleerd kan worden.

### 96 1.2.3 Rangschikken op CO<sub>2</sub>

97 Bij de SDE++ komen meer technieken in aanmerking voor subsidie dan in de SDE+, waardoor er  
98 ook meer meetbare eenheden zijn, zie tabel 1.1. De rangschikking van technieken is op basis van  
99 subsidiebehoefte per gereduceerde ton CO<sub>2</sub>. Bij het bepalen van de subsidiebehoefte gaat het om  
100 het verschil tussen het basisbedrag en het correctiebedrag. Omdat het correctiebedrag wijzigt over  
101 de looptijd, wordt bij het bepalen van de rangschikking in plaats daarvan uitgegaan van het verschil  
102 tussen het basisbedrag en de langetermijnmarktprijs of -energieprijs.

103

104 Om rangschikking op deze manier mogelijk te maken, moet er dus een aantal omrekenfactoren  
105 ontwikkeld worden om de CO<sub>2</sub>-reductie te bepalen. Enerzijds om meetbare eenheden (technieken)  
106 om te rekenen naar CO<sub>2</sub>-reductie. Anderzijds om waar nodig technieken die andere broeikasgassen  
107 dan CO<sub>2</sub> reduceren, om te rekenen naar CO<sub>2</sub>-equivalenten. Dit betreft scope 1-emissies<sup>1</sup>.

108

109 Vanwege praktische en analytische beperkingen en de uniformiteit van de regeling wordt bij het  
110 bepalen van de rangschikking in principe geen rekening gehouden met secundaire effecten die lei-  
111 den tot additionele uitstoot of reductie van broeikasgassen. Uitzondering op deze regel zijn de  
112 emissies door gebruikte elektriciteit (scope 2-emissies) en de keteneffecten na of tijdens het

---

<sup>1</sup> Scope 1 sluit aan bij de emissies uit de schoorsteen. Bij scope 2 wordt rekening gehouden met de emis-  
sies van ingekochte elektriciteit, warmte, koeling enzovoorts. Bij scope 3 wordt rekening gehouden  
met de broeikasgasemissies van zowel ingekochte producten als het gebruik van geproduceerde pro-  
ducten door klanten en bij de afvalverwerking.

113 productieproces op Nederlands grondgebied (scope 3-emissies) als dit de primair beoogde CO<sub>2</sub>-  
 114 reductie betreft. Voor monomestvergisting wordt de vermeden methaanemissie uit mest als on-  
 115 derdeel van het primaire proces beschouwd en zal dit in de rangschikking tot uiting komen.

116 **Tabel 1.1**  
 117 Meetbare eenheden in de SDE++

Hoofdcategorieën SDE++	Meetbare eenheid
Hernieuwbare elektriciteit	kWh elektriciteit
Hernieuwbaar gas	kWh gas
Hernieuwbare warmte	kWh warmte
Gecombineerde opwekking	kWh warmte + elektriciteit
CO <sub>2</sub> -reductie: afvang en CO <sub>2</sub> - arme productie	ton CO <sub>2</sub>
	Overige broeikasgassen (ton CH <sub>4</sub> , ton N <sub>2</sub> O)
	kWh elektriciteit
	kWh warmte
	Productie energiedrager (kWh H <sub>2</sub> , liter biobrandstoffen)
	Grondstofinput

#### 118 1.2.4 Algemene uitgangspunten rangschikking op CO<sub>2</sub>

- 119 - Graag advies wat per meetbare eenheid een omrekenfactor is waarop de bijbehorende  
 120 CO<sub>2</sub>-reductie kan worden berekend. Bij CO<sub>2</sub>-reducerende opties met verbruik van elektrici-  
 121 teit wordt er rekening mee gehouden dat deze elektriciteit deels fossiel wordt opgewekt.
- 122 - Voor de productie en het verbruik van elektriciteit wordt voor basislast gerekend met de  
 123 gemiddelde marginale optie in 2036 of, indien dit niet beschikbaar is, het laatste jaar van  
 124 de KEV. Voor projecten met een economische levensduur langer dan de subsidieperiode  
 125 wordt hier de helft van het verschil tussen de subsidieperiode en de economische levens-  
 126 duur bij opgeteld.
- 127 - Als dat voor bijvoorbeeld 75% van de tijd een moderne gascentrale is en 25% van de tijd  
 128 een hernieuwbare bron, zal dat een gewogen gemiddelde zijn voor het bepalen van de om-  
 129 rekenfactor. Hierbij wordt een uitzondering gemaakt voor opties waarvan de aanname is  
 130 dat die enkel produceren op het moment dat hernieuwbare elektriciteit de marginale optie  
 131 is en daarmee een corresponderend lage emissiefactor voor elektriciteit hebben voor het  
 132 verbruik van de elektriciteit. Graag advies over hoeveel uren per jaar dit het geval is over de  
 133 looptijd van de subsidie. Voor opties die achter de meter direct aangesloten zijn op een  
 134 bron van hernieuwbare elektriciteit, kan het aantal uren verschillen van opties die geen di-  
 135 recte koppeling hebben.
- 136 - Voor het verbruik van elektriciteit mag op geen enkel uur van het jaar netto-CO<sub>2</sub>-uitstoot  
 137 plaatsvinden.
- 138 - Bij hernieuwbare warmte wordt uitgegaan van verdringing van de inzet van aardgas in een  
 139 ketel.
- 140 - Graag advies wat de omrekenfactor is voor overige broeikasgassen (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) die aansluit  
 141 bij internationaal geaccepteerde methodiek (IPCC).
- 142 - Uitgegaan wordt van emissieregistratie conform de EU-richtlijn voor registratie van broei-  
 143 kasemissies plaatsvinden.
- 144 - Voor zon-pv is het wenselijk dat wordt gecorrigeerd voor eigen verbruik (nettoproductie).  
 145 Graag advies over het meenemen van een gemiddeld eigen verbruik in zon-pv-projecten

- 146 ten behoeve van de rangschikking. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen cate-  
147 gorieën als deze verschillen (bijvoorbeeld daksystemen en veldsystemen).
- 148 - Bij de rangschikking van technieken waarvan de levensduur langer is dan de subsidieperi-  
149 ode, wordt rekening gehouden met broeikasgasreductie door productie na de subsidiepe-  
150 riode. Dit wordt gedaan door de subsidie-intensiteit te verlagen door deze te  
151 vermenigvuldigen met een rangschikkingsfactor: subsidieperiode gedeeld door economi-  
152 sche levensduur.
  - 153 - Deze periode wordt net zo lang gekozen als de extra periode op basis waarvan de rest-  
154 waarde wordt berekend.
  - 155 - De waarde van Garanties van Oorsprong en Hernieuwbare-Brandstof-Eenheden wordt  
156 meegenomen in de rangschikking. De ETS-correctie wordt meegenomen in de rangschik-  
157 king als deze voor de meeste projecten in de categorie van toepassing is.

## 158 1.2.5 Uitgangspunten berekening basisbedragen SDE++

### 159 **Algemene uitgangspunten SDE++**

- 160 - De volgende aspecten zijn van belang bij het opnemen van een nieuwe techniek in de  
161 SDE++. Graag ontvangt EZK overwegingen als op deze gebieden twijfels bestaan:
  - 162 a) De techniek zorgt voor reductie van broeikasgassen in Nederland.
  - 163 b) Er is voldoende potentieel en interesse vanuit de markt voor uitrol van de techniek.
  - 164 c) Er is een vast te stellen onrendabele top ten opzichte van een referentietechniek of  
165 product.
  - 166 d) Er is marktinformatie beschikbaar over de kosten en inkomsten of vermeden kosten.
  - 167 e) De spreiding van projectkosten en aantal vollasturen is niet dermate groot dat er geen  
168 generiek basisbedrag kan worden vastgesteld.
  - 169 f) Er kan een langetermijnprijs worden vastgesteld.
- 170 - Onder de kostprijs van de gereduceerde hoeveelheid CO<sub>2</sub> wordt verstaan: de gemiddelde  
171 som van investerings- en exploitatiekosten die kunnen worden toegerekend aan de gere-  
172 duceerde hoeveelheid CO<sub>2</sub>, plus een redelijke winstmarge, gedeeld door de te verwachten  
173 hoeveelheid gereduceerde hoeveelheid CO<sub>2</sub>.
- 174 - Over het algemeen moet het merendeel van de projecten gerealiseerd kunnen worden met  
175 het berekende basisbedrag. Echter, voor categorieën die naar verwachting een grote spre-  
176 ding in de kosten en opbrengsten hebben en waar weinig projectinformatie beschikbaar is,  
177 wordt uitgegaan van een kosteneffectief project als basis om de subsidie te berekenen.
- 178 - Bij categorieën die te maken hebben met aanleg van benodigde infrastructuur (zoals pijp-  
179 leidingen) wordt uitgegaan van een afstand die overeenkomt met een kosteneffectief pro-  
180 ject.
- 181 - Het is wenselijk om overwegingen voor vormgeving van de regeling mee te geven die er-  
182 aan bij kunnen dragen dat het berekende basisbedrag goed toepasbaar is op een categorie,  
183 bijvoorbeeld ten aanzien van afbakeningen in schaalgrootte, type grondstof of toepassing.
- 184 - Het is wenselijk om overwegingen mee te geven ten aanzien van nieuwe, te verwijderen of  
185 aan te passen of samen te voegen categorieën. Voordat een nieuwe categorie wordt opge-  
186 nomen in het onderzoek, wordt overleg gevoerd met EZK.
- 187 - Bij de keuze van de categorieafbakeningen wordt ook rekening gehouden met het correc-  
188 tiebedrag.
- 189 - Voor de looptijd van de subsidie worden dezelfde periodes als in de SDE++ 2024 gehan-  
190 teerd (12 of 15 jaar), tenzij er zwaarwegende redenen zijn om hiervan af te wijken.



- 191 - Om een basisbedrag te kunnen adviseren voor een categorie, moet het aannemelijk zijn  
192 dat er meer dan één project voor in aanmerking komt. Is dit niet het geval dan wordt con-  
193 tact gezocht met EZK.
- 194 - Een categorie moet dusdanig kunnen worden vormgegeven en doorgerekend dat meer-  
195 dere technologieaanbieders hiervoor in aanmerking kunnen komen.
- 196 - De basisbedragen worden berekend met inachtneming van de op 1 juni 2024 bekende wet-  
197 ten regelgeving die op 1 januari 2025 van kracht zal zijn. Indien bekende beleidsvoornemens  
198 van de overheid naar verwachting een grote impact hebben op de basisbedragen, zal nader  
199 overleg met EZK plaatsvinden.
- 200 - Er wordt uitgegaan van generiek voor Nederland geldende regels.
- 201 - Innovatieve technologieën worden beschouwd als betrouwbare technologie. Er wordt dus  
202 geen rekening gehouden met hogere kosten voor onderhoud of lagere vollasturen door  
203 het buitensporig buiten bedrijf zijn van de installatie.
- 204 - Er wordt in het algemeen uitgegaan van nieuwe installaties. Bestaande installaties komen  
205 niet in aanmerking voor subsidie. Hierop zijn enkele uitzonderingen van toepassing, die  
206 worden genoemd bij de specifieke uitgangspunten voor de betreffende technieken.
- 207 - In het geval dat een installatie deels voor andere toepassingen wordt gebouwd dan de pro-  
208 ductie van hernieuwbare energie of de reductie van CO<sub>2</sub>, bestaan de kosten van de referen-  
209 tie-installatie uit de meerkosten ten opzichte van de situatie zonder energieproductie of  
210 reductie van CO<sub>2</sub>.
- 211 - Kosten die gemaakt worden voorafgaand aan een SDE++-aanvraag, worden niet meege-  
212 nomen.
- 213 - Participatiekosten worden gezien als winstdeling.
- 214 - De volgende kosten worden niet meegerekend en worden geacht betaald te worden uit  
215 het rendement op het ingebrachte eigen vermogen: voorbereidingskosten (bijvoorbeeld  
216 kosten geologisch onderzoek, haalbaarheidsstudies of vergunningen).
- 217 - Eventuele extra kosten voor de inkoop van CO<sub>2</sub> na verduurzaming zijn geen onderdeel van  
218 het basisbedrag of het correctiebedrag.
- 219 - De inkoop van elektriciteit wordt opgenomen in het basisbedrag en niet in een correctie-  
220 bedrag.
- 221 - Sinds 2023 zijn binnen de SDE++ de volgende domeinen geïdentificeerd:
- 222 a) Elektriciteit (productie van hernieuwbare elektriciteit)
- 223 b) Lagetemperatuurwarmte
- 224 c) Hogetemperatuurwarmte
- 225 d) CO<sub>2</sub>-afvang, -opslag of -gebruik (CCS/CCU)
- 226 e) Moleculen (onder andere groen gas, geavanceerde hernieuwbare brandstoffen en  
227 waterstofproductie). EZK vraagt advies in welk domein een categorie hoofdzakelijk  
228 valt. Daarbij kan gekeken worden naar de belangrijkste outputstroom.
- 229 De grens tussen hoge- en lagetemperatuurwarmte ligt op 100 graden Celsius.
- 230 - Bij de subsidie-intensiteit van een techniek die hoger ligt dan 300 euro/ton CO<sub>2</sub>, wordt aan-  
231 geven welke basisbedragen leiden tot een stimulering van 300 euro/ton CO<sub>2</sub>. Binnen de do-  
232 meinen:
- 233 b) Lagetemperatuurwarmte,
- 234 c) Hogetemperatuurwarmte en
- 235 e) Moleculen, wordt voor de technieken met een subsidie-intensiteit hoger dan 400  
236 euro/ton CO<sub>2</sub> ook aangegeven welk basisbedrag zou leiden tot een subsidie-intensi-  
237 teit van 400 euro/ton CO<sub>2</sub>.

- 238 - EZK is voornemens om categorieën uit de SDE++ te verwijderen als hier geen projecten  
239 meer voor in voorbereiding zijn. Graag ontvangt EZK advies over de categorieën waarvoor  
240 dit het geval is. Startpunt voor deze analyse is als projecten ten minste drie jaar in de rege-  
241 ling zijn opgenomen en in de laatste drie jaar geen aanvragen hebben gehad.

### 242 **Financiële uitgangspunten**

- 243 - Uitgangspunt voor alle categorieën is projectfinanciering.  
244 - Rente, rendement op eigen vermogen, WACC en verhouding tussen eigen vermogen en  
245 vreemd vermogen worden per technologie bepaald en geconsulteerd.  
246 - Er wordt geen rekening gehouden met EIA of MIA/VAMIL, ook niet voor netaansluitingen  
247 voor veldsystemen voor zon-pv.  
248 - De voordelen van groenfinanciering worden verrekend als deze generiek van toepassing  
249 zijn op een categorie.  
250 - Er wordt geen rekening gehouden met effecten van bevoorschotting of banking.  
251 - Er wordt rekening gehouden met de restwaarde van een installatie na afloop van de subsi-  
252 dieperiode.  
253 - Correcties op de marktprijs in verband met onbalans- en profielkosten worden zowel in de  
254 basisenergieprijs als in het correctiebedrag opgenomen.  
255 - De basisprijspremie is een vergoeding voor het risico dat de prijs onder de basisenergieprijs  
256 zakt. In dat geval wordt niet langer de volledige onrendabele top vergoed. Deze basisprij-  
257 spremie wordt bepaald op basis van een risicopremie afhankelijk van de prijsvolatiliteit en  
258 langetermijnprojectie van de relevante marktindex.

### 259 **Uitgangspunten hernieuwbare energie**

- 260 - Onder de kostprijs van hernieuwbare energie wordt verstaan: de gemiddelde som van in-  
261 vesterings- en exploitatiekosten die kunnen worden toegerekend aan de geproduceerde  
262 hoeveelheid hernieuwbare energie, plus een redelijke winstmarge, gedeeld door de te ver-  
263 wachten geproduceerde hoeveelheid hernieuwbare energie.  
264 - Een advies wordt gevraagd voor de basisbedragen, de correctiebedragen en de basisener-  
265 gieprijzen van de categorieën zoals opgenomen in de SDE++ 2024 (tenzij anders aangege-  
266 ven).  
267 - Bij de categoriedefinitie kan worden uitgegaan van de definitie gehanteerd in de regeling  
268 SDE++ 2024 (tenzij anders aangegeven). Als het wenselijk is om hiervan af te wijken, dan  
269 wordt dit onderbouwd.  
270 - Bij de afbakening van categorieën naar schaalgrootte wordt in beginsel het nominaal ver-  
271 mogen gehanteerd, tenzij het wenselijker is een ander criterium te hanteren.  
272 - De basisbedragen voor hernieuwbare energie worden in euro/kWh uitgedrukt.

### 273 **Uitgangspunten biomassa**

- 274 - Bij de bepaling van de kostprijs van biomassa wordt rekening gehouden met de accijnzen  
275 en met de duurzaamheids- en broeikasgasemissiereductiecriteria die opgenomen zijn in de  
276 Europese Richtlijn voor hernieuwbare energie en de Regeling conformiteitsbeoordeling  
277 vaste biomassa voor energietoepassingen, voor zover deze eisen ook verplicht van toepas-  
278 sing zijn.  
279 - Voor het bepalen van de juiste referentiebrandstof wordt in eerste instantie uitgegaan van  
280 de binnen de SDE++ 2024 toegestane grondstoffen per categorie.  
281 - De algemeen geldende regelgeving betreffende emissies wordt gebruikt bij de kostenin-  
282 schatting van de referentie-installatie in de bio-energiecategorieën.

- 283 - Het is mogelijk om een opslag op de houtprijs op te nemen om risico's van kortlopende  
284 houtcontracten te compenseren.
- 285 - Om de stijging van de biomassaprijzen niet verder aan te moedigen wordt voor biomassa  
286 die alleen lokaal of regionaal beschikbaar is, een eventuele stijging van de biomassaprijzen  
287 behoudend meegenomen in de berekening van het basisbedrag.

### 288 **Uitgangspunten warmte**

- 289 - Kosten voor de aanleg van distributie-infrastructuur voor het transport van duurzame  
290 warmte worden niet meegenomen in de berekening van de basisbedragen. De kosten voor  
291 de aansluiting van een project op dit distributienet, inclusief de aanleg van de leiding er-  
292 naar toe, worden wel meegenomen.
- 293 - Bij WKK-installaties op basis van een biogasmotor wordt in het rapport expliciet aangege-  
294 ven welke warmtekrachtverhouding geldt.
- 295 - De minimale grootte voor een warmtepomp binnen de regeling is 500 kW<sub>th</sub> (in lijn met de  
296 ondergrens bij de biomassaketels).
- 297 - Graag onderzoek bij de categorieën waar voor een groot aantal projecten sprake is van  
298 koudelevering, naar hoe deze projecten passend gestimuleerd kunnen worden.  
299

## 300 **1.2.6 Techniek-specifieke uitgangspunten voor hernieuwbare- 301 energie-opties**

### 302 **Waterkracht**

- 303 - De categorie waterkracht betreft hernieuwbare elektriciteit geproduceerd door een pro-  
304 ductie-installatie waarmee door middel van hydro-mechanisch-elektrische omzetting her-  
305 nieuwbare elektriciteit wordt geproduceerd uit potentiële dan wel kinetische energie van  
306 stromend water dat niet specifiek ten behoeve van de elektriciteitsproductie omhoog is  
307 gepompt.
- 308 - Bij gebruik van waterkracht als opslagsysteem komt de waterkrachtinstallatie niet in aan-  
309 merking voor de SDE++.
- 310 - Als visgeleidingssystemen doorgaans vereist zijn, worden de kosten hiervoor opgenomen  
311 in de kosten van de referentie-installatie.

### 312 **Zonne-energie**

- 313 - De berekening van het basisbedrag van zon-pv is gebaseerd op een productie-installatie  
314 voor de productie van hernieuwbare elektriciteit uit zonlicht uitsluitend door middel van  
315 fotonvoltaïsche zonnepanelen die zijn aangesloten op een elektriciteitsnet via een aanslui-  
316 ting met een totale maximale doorlaatwaarde van meer dan 3\*80 A.
- 317 - De referentie-installatie maakt gebruik van de goedkoopste en kwalitatief toereikende pv-  
318 panelen die op de wereldmarkt verkrijgbaar zijn. Verwachte kostendaling wordt meegenomen,  
319 gebaseerd op een combinatie van historische informatie en marktprojecties.
- 320 - Eventuele kosten voor gebouwintegratie bij zon-pv worden niet in de kosteninschatting  
321 meegenomen.
- 322 - Grondkosten en dakhuur bij zon-pv worden niet in de kosteninschatting meegenomen.
- 323 - Er wordt uitgegaan van een netaansluiting van 50% van het vermogen van de zonnepane-  
324 len met als doel dat deze systemen beter aansluiten op de van toepassing zijnde netcapaci-  
325 teit.

- 326 - Vanwege de grote ruimtelijke impact van zon-pv-projecten op land wordt gevraagd een  
327 basisbedrag te adviseren waarin de meerkosten voor additionele maatregelen ter voorko-  
328 ming van negatieve effecten op de leefbaarheid (transformatorhuis of omvormers op af-  
329 stand van de functie wonen), het beschermen van biodiversiteit (natuurvriendelijk  
330 ontwerp) en de bescherming van bodem- en waterkwaliteit zijn meegenomen.

#### 331 *Aandachtspunten 2025 ten opzichte van 2024*

- 332 - Graag extra aandacht in het advies voor de kosten en variatie van de post landschapsin-  
333 passing bij natuurinclusieve systemen.
- 334 - Graag advies over een aparte categorie voor zon-pv op zwakke daken die met een kleine  
335 dakaanpassing geschikt gemaakt kunnen worden.
- 336 - Geen advies wordt gevraagd over een apart basisbedrag voor lichtgewicht panelen, deze  
337 kunnen gebruik maken van de categorie zwakke daken met kleine dakaanpassing.
- 338 - Graag advies over de haalbaarheid en meerkosten van een minimale CO<sub>2</sub> eis voor zonnepa-  
339 nelen van indicatief 550 kg CO<sub>2</sub>/kWp.
- 340 - Graag advies over mogelijkheden om binnen de SDE++ beter rekening te houden met de  
341 schaarste op het gebied van netcapaciteit.

#### 342 *Windenergie*

- 343 - Bij de berekening van de grondkosten wordt uitgegaan van een prijs die gelijk is aan de  
344 prijs die gehanteerd is bij de advisering over de basisbedragen SDE++ 2022 (0,0021  
345 euro/kWh).
- 346 - Voor het referentieproject wordt uitgegaan van ashoogtes van ten minste 100 meter als dit  
347 opportuun is.
- 348 - Gevraagd wordt de basisbedragen te berekenen voor een aparte categorie kleinere wind-  
349 molens die door landelijk beleid of beperking door radar een hoogterestrictie hebben.
- 350 - Vanwege de grote ruimtelijke impact van windprojecten op land wordt ook een basisbe-  
351 drag gevraagd waarin de meerkosten voor het voorkomen van negatieve effecten op de  
352 leefbaarheid en gezondheid en het beschermen van vogels en vleermuizen zijn meegenom-  
353 en. Het betreft hierbij het uitzetten van verlichting met behulp van naderingsdetectie,  
354 zoals transpondertechniek, en een stilstandregeling in verband met slagschaduw en geluid,  
355 op bepaalde momenten of door gebruik te maken van sensoren.

#### 356 *Aandachtspunten 2025 ten opzichte van 2024*

- 357 - Graag advies over mogelijkheden om binnen de SDE++ beter rekening te houden met de  
358 schaarste op het gebied van netcapaciteit.

#### 359 *Geothermie*

- 360 - Alleen projecten met een boordiepte van ten minste 500 meter komen in aanmerking voor  
361 SDE++. Dit geldt ook voor ondiepe geothermie.
- 362 - Bij het bepalen van een referentie-installatie voor 'geothermie basislast' en 'ondiepe geo-  
363 thermie basislast' wordt uitgegaan van de toepassing tuinbouw.
- 364 - Er wordt rekening gehouden met de garantierегeling geothermie.
- 365 - Bij het bepalen van het basisbedrag voor de categorie 'ondiepe geothermie, geen basislast'  
366 wordt uitgegaan van de toepassing voor een typisch lagetemperatuur-stadsverwarmings-  
367 project.

368 **Thermische Energie uit Oppervlaktewater (Aquathermie)**

- 369 - Graag advies over thermische energie uit water met hoge-temperatuur-warmtepomp en  
370 reken deze door indien dit kan leiden tot een subsidie-intensiteit onder de 1000 euro/ton  
371 CO<sub>2</sub>.

372 **Waterzuivering**

- 373 - Bij de bepaling van de referentie-installatie van de categorie verbeterde slibgisting bij ri-  
374 oolwaterzuiveringen wordt uitgegaan van de goedkoopste techniek die toegepast kan  
375 worden bij zowel bestaande installaties die meer biogas willen gaan produceren, als  
376 nieuwe installaties die zich richten op de vergisting van secundair slib.

377 **Verbranding en vergassing**

- 378 - Het is mogelijk om prijsonderscheid te maken in biomassagebruik tussen grote en kleine  
379 installaties ook als de biomassa hetzelfde is.  
380 - Er wordt geen generieke differentiatie van verschillende type verse biomassa opgenomen  
381 binnen één categorie.  
382 - Vanwege de hogere kostprijs wordt gevraagd geen advies uit te brengen voor een aparte  
383 categorie voor pyrolyseolie.  
384 - Er wordt geen advies gevraagd voor WKK-installaties op basis van thermische conversie.  
385 - De kenmerken van verlengde-levensduurprojecten worden gebaseerd op de projecten die  
386 daadwerkelijk in bedrijf zijn genomen, waarbij rekening wordt gehouden met de huidige  
387 uitgangspunten en die in 2025 een aanvraag voor verlengde levensduur zouden kunnen  
388 indienen. Hierbij wordt uitgegaan van zo'n aanvraag drie jaar voor aflopen van de SDE++-  
389 beschikking.  
390 - Geen advies wordt gevraagd voor de categorie vergassing van biomassa voor waterstof-  
391 productie.

392 **Aandachtspunten 2025 ten opzichte van 2024:**

- 393 - Graag advies uitbrengen over de vergassing van afval naar waterstof of groen gas en daar-  
394 bij uitgaan van afvalstromen die volgens de minimumstandaarden in het LAP mogen wor-  
395 den verbrand.

396 **Vergisting**

- 397 - Hernieuwbaargas-, WKK- of warmtehub worden niet apart doorgerekend.  
398 - Bij de categorie monomestvergisting wordt uitgegaan van 100% dierlijke mest zonder co-  
399 producten.  
400 - De kenmerken van verlengde-levensduurprojecten worden gebaseerd op de projecten die  
401 daadwerkelijk in bedrijf zijn genomen, waarbij rekening wordt gehouden met de huidige  
402 uitgangspunten en die in 2025 een aanvraag voor verlengde levensduur zouden kunnen  
403 indienen. Hierbij wordt uitgegaan van zo'n aanvraag drie jaar voor aflopen van de SDE++-  
404 beschikking.

405 **Aandachtspunten 2025 ten opzichte van 2024:**

- 406 - Voor groengasproductie uit monomestvergisting wordt gevraagd te onderzoeken of er  
407 aanleiding is om het aantal categorieën uit te breiden.

- 408 **Warmte uit compostering**
- 409 - Er wordt rekening gehouden met eventuele bespaarde afzetkosten voor gecomposteerde  
410 biomassa.
- 411 **1.2.7 Techniek-specifieke uitgangspunten voor andere CO<sub>2</sub>-**  
412 **reducerende opties**
- 413 **Elektrische boiler**
- 414 - Er wordt rekening gehouden met mogelijke verschillende omzettingsrendementen van de  
415 elektrische boiler en de gasboiler.
- 416 - Er wordt uitgegaan van een flexibel inzetbare installatie die enkel produceert op het mo-  
417 ment dat hernieuwbare elektriciteit de marginale optie is.
- 418 - Er wordt gevraagd om per kalenderjaar te berekenen hoeveel vollasturen een installatie  
419 kan maken zodat de inzet nog leidt tot besparing van CO<sub>2</sub>-emissies, voor de kalenderjaren  
420 dat dit lager is dan het aantal uren dat hernieuwbare elektriciteit de marginale optie is over  
421 de looptijd van de subsidie (zie 2.2.4 algemene uitgangspunten rangschikking op CO<sub>2</sub>).
- 422 - Er wordt gevraagd om inzichtelijk te maken wat het effect van de netwerktarieven op het  
423 basisbedrag is.
- 424 - Graag advies over mogelijkheden om binnen de SDE++ beter rekening te houden met de  
425 schaarste op het gebied van netcapaciteit.
- 426 **Hogetemperatuur thermische opslag (H-TES)**
- 427 - Graag advies of er een minimale ondergrens voor de opslagcapaciteit per eenheid opge-  
428 steld vermogen kan worden gehanteerd.
- 429 **Procesgeïntegreerde warmtepompen in verdampingssysteem**
- 430 - Graag advies over de effecten van het hanteren van een vaste COP-waarde als ondergrens.
- 431 **Warmtepomp**
- 432 - Graag advies over systemen die gebruik maken van meerdere warmtepompen. Hierbij ex-  
433 tra oog houden op de uitvoerbaarheid van deze systeemaafbakening.
- 434 - Graag advies voor een warmtepomp voor 5000 vollasturen, of tussen 4500-6000 vollast-  
435 uren. Er wordt gevraagd deze categorie alleen door te rekenen als deze voldoende afgeba-  
436 kend kan worden en van de huidige categorieën verschilt.
- 437 **Elektrificatie van grote compressoren**
- 438 - Er wordt advies gevraagd over elektrificatie van grote compressoren (thermocompresso-  
439 ren, stoomcompressoren (thermische dampcompressie)) en deze techniek door te reke-  
440 nen indien dit kan leiden tot een subsidie-intensiteit onder de 1000 euro/ton CO<sub>2</sub>.
- 441 **Benutting van restwarmte uit industrie of datacenters**
- 442 - De verhouding tussen pijplengte en vermogen wordt meegenomen om tot een passend  
443 advies te komen. Indien wenselijk kan een staffel worden voorgesteld.
- 444 - Er wordt gekeken naar zowel restwarmte uit industriële processen als uit datacenters.

### 445 **Waterstofproductie door elektrolyse**

- 446 - Aandachtspunt bij deze categorie is de aannames over opbrengst en kosten uit de neven-  
447 verkoop van zuurstof voor het referentieproject.
- 448 - Advies wordt gevraagd over een elektrolyse-installatie waarvan de productie voldoet aan  
449 de gedelegeerde handelingen.
- 450 - Deze categorie kan worden opgesplitst in elektrolyse-installaties die aan het net gekoppeld  
451 zijn, een directe lijn hebben met een wind- of zonnepark, of allebei.
- 452 - Gevraagd wordt hierbij ook te kijken naar elektrolyse-installaties van meer dan 100 MW.  
453 Gevraagd wordt deze categorie alleen door te rekenen indien dit kan leiden tot een subsi-  
454 die-intensiteit onder de 400 euro/ton CO<sub>2</sub>.

### 455 **CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag**

- 456 - De afvang kan plaatsvinden bij verschillende industriële processen.
- 457 - Kolen- en gascentrales komen niet in aanmerking, overige energieproductie mogelijk wel.
- 458 - In het basisbedrag wordt de aanleg van de hoofdinfrastructuur niet meegenomen. De kos-  
459 ten voor de aansluiting van een project op de hoofdinfrastructuur, inclusief de aanleg van  
460 de leiding ernaar toe, worden wel meegenomen.
- 461 - Daarnaast kunnen de kosten voor transport en opslag van CO<sub>2</sub> in het basisbedrag worden  
462 opgenomen.
- 463 - Bij nieuwe 'pre-combustion CO<sub>2</sub>-afvang bij een nieuwe installatie' wordt uitgegaan van een  
464 minimale CO<sub>2</sub>-reductie van 80% ten opzichte van de huidige EU-ETS-benchmark voor wa-  
465 terstofproductie<sup>2</sup>. Onderzoek wordt gevraagd naar het verschil in kosten met een mini-  
466 male CO<sub>2</sub>-reductie van 90%, zoals opgenomen in de meest recente EU-taxonomie.
- 467 - Categorieën waar zowel ETS-bedrijven als niet-ETS-bedrijven voor in aanmerking komen,  
468 worden opgesplitst in twee categorieën met bijpassende correctiebedragen.
- 469 - Bij de CO<sub>2</sub>-afvang bij waterstofproductie uit industriële reststoffen wordt geen rekening  
470 gehouden met de kosten voor inkoop van aardgas die benodigd is voor de compensatie  
471 van de energetische verliezen die optreden bij de omzetting van deze reststoffen naar wa-  
472 terstof.

### 473 **CO<sub>2</sub>-afvang en levering aan de glastuinbouw**

- 474 - Gevraagd wordt een goede referentietechniek te onderzoeken in de glastuinbouw die ver-  
475 vangen of uitgezet wordt door de CO<sub>2</sub>-levering. Hierbij wordt rekening gehouden met  
476 scope 2-emissies conform de algemene uitgangspunten.
- 477 - Aangesloten wordt bij de uitgangspunten voor CCS voor het berekenen van de kosten voor  
478 CO<sub>2</sub>-afvang. Binnen deze techniek wordt ook gekeken naar CO<sub>2</sub>-afvang bij afvalenergiecen-  
479 trales en afvalverbrandingsinstallaties. Net als bij CCS wordt in het basisbedrag de aanleg  
480 van de hoofdinfrastructuur niet meegenomen. De kosten voor de aansluiting van een pro-  
481 ject op de hoofdinfrastructuur, inclusief de aanleg van de leiding ernaar toe, kunnen wel  
482 meegenomen worden.
- 483 - Daarnaast kunnen de kosten voor transport in het basisbedrag opgenomen worden. Daar-  
484 bij wordt rekening gehouden met het feit dat de afgevangen CO<sub>2</sub> per pijplijn, auto of schip  
485 getransporteerd kan worden. Indien de CO<sub>2</sub> per auto of schip getransporteerd wordt,

---

<sup>2</sup> Deze is 8,85 ton CO<sub>2</sub>/ton H<sub>2</sub>. Met een reductie van 80% mogen de installaties met CCS dus maximaal 1,77 ton CO<sub>2</sub>/ton H<sub>2</sub> uitstoten.

- 486 worden de kosten voor het vloeibaar maken van CO<sub>2</sub> ook in het basisbedrag meegenomen.  
487 Door het verschil in kosten kan de techniek twee categorieën krijgen: een voor transport  
488 per pijplijn en een voor transport per weg of water.  
489 - In het correctiebedrag worden door de afvanger ontvangen inkomsten voor de geleverde  
490 CO<sub>2</sub> meegenomen.

### 491 **Geavanceerde hernieuwbare brandstoffen**

- 492 - Gevraagd wordt de volgende technieken te bekijken:  
493 a) Productie van bio-ethanol uit lignocellulose biomassa: met deze techniek worden uit  
494 lignocellulose biomassa suikers gewonnen die vervolgens door fermentatie worden  
495 omgezet tot bio-ethanol die als benzinevervanger kan worden ingezet.  
496 b) Bio-LNG uit monomestvergisting en allesvergisting: met deze technieken wordt door  
497 vergisting van mest en andere verteerbare grondstoffen methaan verkregen, die na  
498 opwerking en liquefactie als bio-LNG voor transportdoeleinden kan worden ingezet.  
499 c) Drop-in-biobrandstoffen uit lignocellulosehoudende biomassa.  
500 d) Methanol uit lignocellulosehoudende biomassa: met deze techniek worden annex  
501 IXa-grondstoffen, met uitzondering van huishoudelijk afval, omgezet in biometha-  
502 nol. Annex IXa verwijst hierbij naar een bijlage uit de Richtlijn voor hernieuwbare  
503 energie. Uitgangspunt hiervoor is de meest kosteneffectieve techniek om biometha-  
504 nol te maken. Mocht dit via de vergistingsroutes zijn, dan kan worden aangesloten bij  
505 het onderscheid tussen monomestvergisting en allesvergisting zoals bij bio-LNG.  
506 - Er wordt vanuit gegaan dat de brandstof in het Nederlandse vervoer wordt ingezet, waarbij  
507 de borging inzet voor het ministerie van IenW is, en daarmee verbranding van een conven-  
508 tionele brandstof in Nederland vervangt.  
509 - Er wordt vanuit gegaan dat het project inkomsten kan halen uit HBE's.

### 510 **Elektrificatie van offshore productieplatformen**

- 511 - Deze techniek gaat over elektrificatie van productieplatformen die offshore staan en gas  
512 winnen. De gasturbines die worden gebruikt om elektriciteit op te wekken, worden over-  
513 bodig doordat elektriciteit beschikbaar komt door middel van een aansluiting op een off-  
514 shore elektriciteitsnetwerk. De elektriciteit op de platformen is grotendeels nodig voor het  
515 comprimeren van gewonnen gas en voor de energievoorziening van accommodaties.  
516 - Er wordt vanuit gegaan dat het gewonnen gas dat niet meer nodig is als inzet voor de gas-  
517 turbine, kan worden verkocht op de markt en leiden tot additionele gasverkopen.  
518 - Er wordt advies gevraagd over de elektrificatie van offshore productieplatformen die de  
519 komende jaren nog te ver van de kust of offshore windparken liggen, door middel van het  
520 plaatsen van een of enkele windturbines.  
521 - Er wordt gevraagd om te onderzoeken of er op de Noordzee regionale verschillen bestaan  
522 in de lengte van de kabel die aanleiding geven tot het introduceren van een staffel.

## 523 **1.2.8 Uitgangspunten basisprijs en correctiebedrag**

### 524 **Uitgangspunten basisenergieprijs voor hernieuwbare-energieopties**

- 525 - De hoogte van de basisenergieprijs bedraagt twee derde van de langetermijnenergieprijs.  
526 - De langetermijnenergieprijs wordt afgeleid uit de recentste KEV.  
527 - De langetermijnenergieprijs is daarbij het numerieke gemiddelde van de reële energieprij-  
528 zen in de komende 15 jaar.



- 529 - De berekeningswijze van de basisenergieprijs volgt de berekeningswijze van het correctie-  
530 bedrag voor de categorie, zij het dat de marktindex vervangen wordt door de langetermij-  
531 nenergieprijs.
- 532 - Voor de profiel- en onbalanskosten van afzonderlijk windenergie, windenergie op zee en  
533 zon-pv wordt advies gevraagd over de hoogte van deze kosten. Deze profiel- en onbalans-  
534 kosten worden generiek voor heel Nederland bepaald.

### 535 **Uitgangspunten correctiebedrag voor hernieuwbare-energieopties**

- 536 - Het correctiebedrag is de relevante gemiddelde marktprijs van de geproduceerde energie  
537 in het productiejaar.
- 538 - De marktindex voor elektriciteit is de uurgemiddelde prijs van de EPEX *day ahead*.
- 539 - De marktindex voor gas is de TTF *year ahead*-notering op de ICE-Endex.
- 540 - Bij het bepalen van de marktindex en de profiel- en onbalanskosten voor elektriciteit wor-  
541 den de periodes met een negatieve prijs gedurende ten minste zes uren buiten beschou-  
542 wing gelaten voor de SDE-rondes waarbij de aanvragen zijn ingediend na 1 december 2015.  
543 Dit betreft de SDE-rondes vanaf 2016 t/m 2022 en de WOZ-regelingen sinds 2015.
- 544 - Voor de SDE++ 2023-ronde en later wordt elke periode met een negatieve prijs buiten be-  
545 schouwing gelaten. Op dit moment bedraagt de minimale periode 1 uur.
- 546 - Bij nieuwe categorieën wordt advies gevraagd over de berekeningswijze van het correctie-  
547 bedrag in het kalenderjaar voorafgaand aan het productiejaar.
- 548 - De profiel- en onbalanskosten van windenergie, windenergie op zee en zon-pv worden  
549 apart bepaald.
- 550 - Bij de bepaling van de profiel- en onbalansfactor van windenergie op zee wordt een gewo-  
551 gen gemiddelde, op basis van het opgesteld vermogen in MW, van de profiel- en onba-  
552 lansfactor van windparken met een SDE-beschikking gebruikt.
- 553 - Er wordt een apart correctiebedrag gehanteerd voor netlevering en eigen verbruik bij zon-  
554 pv. Er wordt geen advies gevraagd over verdere verfijning van de methodiek voor correc-  
555 tiebedragen voor warmte ten opzichte van het advies van 2023.
- 556 - Er wordt vanwege de beperking van complexiteit in de regeling geen apart correctiebedrag  
557 voor warmte en stoom gevraagd.
- 558 - Waar nodig kan voor categorieën een verschillend correctiebedrag voor netlevering en ei-  
559 gen verbruik worden gehanteerd.
- 560 - Voor elektriciteit uit zonne-energie en windenergie wordt gevraagd wat de waarde van de  
561 garantie van oorsprong voor netlevering is.
- 562 - Voor andere categorieën wordt gevraagd wat de waarde van een garantie van oorsprong  
563 voor netlevering is, als deze hoger is dan 3 euro/MWh. Hierbij wordt aangegeven of de markt  
564 voldoende liquide is om een betrouwbare prijs vast te stellen.
- 565 - Er wordt gevraagd om de waarde van de garantie van oorsprong af te leiden van de ETS-  
566 prijs als deze niet met voldoende zekerheid kan worden vastgesteld.
- 567 - Voor hernieuwbare warmte wordt een aparte correctie, aanvullend op het correctiebedrag  
568 voor de marktwaarde, bepaald voor bedrijven die onder het ETS-vallen.
- 569 - Bij het bepalen van de marktprijs van warmte voor kleinschalige monomestvergisting  
570 wordt uitgegaan van de levering van warmte van meerdere installaties aan één grotere af-  
571 nemer, ook wel warmtehub genoemd.
- 572 - Bij het bepalen van het correctiebedrag voor elektriciteit wordt geen rekening houden met  
573 de effecten van de inframarginale heffing.
- 574 - Voor het bepalen van het consumententarief van zon-pv dat wordt gebruikt bij de bepaling  
575 van het correctiebedrag voor zon-pv installaties bij kleinverbruikers met een SDE-

576 beschikking uit 2008-2010 wordt gevraagd uit te gaan van de gemiddelde energietarieven  
577 voor consumenten, rekening houdend met zowel nieuwe als bestaande contracten.

#### 578 ***Uitgangspunten basisprijs voor andere CO<sub>2</sub>-reducerende opties***

- 579 - De langetermijn-CO<sub>2</sub>-prijs wordt afgeleid uit de recentste KEV.
- 580 - De langetermijn-CO<sub>2</sub>-prijs is daarbij het numerieke gemiddelde van de CO<sub>2</sub>-prijzen in de  
581 komende 15 jaar.
- 582 - De hoogte van de basisprijs CO<sub>2</sub> bedraagt tweederde van de langetermijn-CO<sub>2</sub>-prijs.

#### 583 ***Uitgangspunten correctiebedrag voor andere CO<sub>2</sub>-reducerende opties***

- 584 - Bij gebruik van broeikasgassen of energiedragers als product in een productieproces is niet  
585 de CO<sub>2</sub>-prijs de referentie voor het correctiebedrag, maar de marktprijs van het product dat  
586 het vervangt.
- 587 - Bij de berekening van de correctiebedragen wordt er gecorrigeerd voor de prijs van emis-  
588 sierechten binnen het ETS-systeem indien de verwachting is dat bedrijven emissierechten  
589 vrijspelen door de CO<sub>2</sub>-reducerende installatie. Een aparte correctie, aanvullend op correc-  
590 tiebedrag voor de marktwaarde van het product, wordt bepaald voor bedrijven die onder  
591 het ETS vallen.
- 592 - De hoogte van de ETS-correctie wordt gebaseerd op het ongewogen gemiddelde van de  
593 CO<sub>2</sub>-prijs uit de EEX, omgezet naar euro/kWh.
- 594 - Warmte die opgewekt wordt uit elektriciteit, dient in het bepalen van het correctiebedrag  
595 geen toegewezen emissierechten te krijgen.
- 596 - Niet-elektrisch opgewekte warmte dient bij levering aan stadsverwarming 30% gratis  
597 emissierechten te krijgen in het bepalen van het correctiebedrag.
- 598 - Niet-elektrisch opgewekte warmte dient bij levering aan industrie 100% gratis emissie-  
599 rechten te krijgen in het bepalen van het correctiebedrag.
- 600 - De vermeden inkoop van emissierechten dient ook in de berekening meegenomen te wor-  
601 den. Om de vermeden inkoop te berekenen kunnen aannames worden gemaakt zoals bij-  
602 voorbeeld een aandeel van een gas-WKK-inzet en van gasketelinzet bij de levering van  
603 warmte uit elektrische boilers aan stadsverwarming. Over deze aannames ontvangen we  
604 graag advies.
- 605 - Indien het waarschijnlijk is dat er verschillende ETS-correcties kunnen gelden binnen een  
606 categorie, worden de verschillende subsidie-intensiteiten berekend en opgenomen in de  
607 rangschikkingstabel. Dit geldt o.a. voor warmte die geleverd kan worden aan stadsverwar-  
608 ming of overige activiteiten (waaronder industrie).
- 609 - Bij het bepalen van de ETS-correctie voor categorieën waarin gebruik wordt gemaakt van  
610 een warmtepomp wordt de COP van de referentie-installatie aangehouden.
- 611 - Houd rekening met veranderingen in het ETS die effect hebben op de onrendabele top.

## 612 2 Wijzigingen en uitvraag per thema

### 613 2.1 Algemeen

#### 614 **Groslijst**

615 Elk jaar nemen we in het eindadvies een groslijst op. Deze lijst bevat technieken die tijdens de  
616 marktconsultatie en gedurende de rest van het jaar aan het PBL door marktpartijen worden voor-  
617 gedragen om op te nemen in het SDE++-advies. Jaarlijks besluit EZK welke van deze technieken ge-  
618 schikt worden geacht om uit te vragen voor het volgende advies. Op deze groslijst staan echter ook  
619 een aantal technieken, die ingebracht zijn maar nooit uitgevraagd zullen worden omdat deze niet  
620 passen binnen de SDE++ of omdat er veel overlap is met al bestaande categorieën. Een categorie  
621 past bijvoorbeeld niet binnen de SDE++ omdat het een unieke situatie betreft of omdat geen gene-  
622 rieke referentie-installatie te beschrijven valt. Ook pure energiebesparing is niet geschikt voor op-  
623 name in de SDE++. Om het overzicht te bewaren willen we technieken waar dit voor geldt van de  
624 groslijst verwijderen. In bijlage 1 staat een overzicht met de technieken waar het om gaat en de re-  
625 den dat deze van de groslijst verwijderd worden.

#### 626 **Correctiebedragen**

627 In deze wijzigingsnotitie maken we weinig opmerkingen over correctiebedragen, omdat we geen  
628 noodzaak zien de berekeningsmethodes voor de correctiebedragen te wijzigen. Het onderwerp  
629 van de berekeningswijzen voor de correctiebedragen is echter, net als in voorgaande jaren, ook on-  
630 derdeel van de adviesvraag van EZK aan het PBL, en daarmee ook onderdeel van de marktconsulta-  
631 tie.

### 632 2.2 Financiering

#### 633 **Verwachte wijzigingen**

634 Belangrijke ontwikkelingen betreffen de inflatie en het rendement op vreemd vermogen oftewel de  
635 rente. Ook andere parameters, zoals de verhouding tussen vreemd en eigen vermogen, het rende-  
636 ment op eigen vermogen, de vennootschapsbelasting en afschrijvingstermijnen, kunnen wijzigen.  
637 Zoals gebruikelijk worden alle financieringsparameters geüpdatet aan de hand van de meest re-  
638 cente macro-economische ontwikkelingen en prognoses en worden eventuele veranderingen in  
639 wet- en regelgeving, zoals bij de groenregeling of de vennootschapsbelasting, hierbij meegenomen  
640 voor zover ze op 1 juni 2024 bekend zijn.<sup>3</sup> In het vervolg worden de ontwikkelingen rond inflatie en  
641 rente kort besproken.

#### 642 2.2.1 Inflatie

643 De inflatie is afgelopen jaar al behoorlijk gedaald en zal naar verwachting verder blijven dalen door  
644 de afkoeling van de economie. De meest recente projecties van ECB en DNB op het moment van

---

<sup>3</sup> Significante wijzigingen van wet- en regelgeving die te laat komen voor het eindadvies kunnen indien nodig worden verwerkt in een aparte notitie na het eindadvies.

645 schrijven van dit rapport, laten dit zien (ECB, 2023; DNB, 2023). De ECB verwacht dat de HICP-  
646 inflatie voor de Eurozone zal dalen van 5,4% in 2023 naar 2,7% in 2024, 2,1% in 2025 en 1,9% in  
647 2026. De HICP-kerninflatie, de inflatie exclusief energie en levensmiddelen, zal naar verwachting  
648 afnemen van 5,0% in 2023 naar 2,7% in 2024, 2,3% in 2025 en 2,1% in 2026. De kerninflatie blijft  
649 sterk dalen. Dit komt door dalende prijzen van producten die met enige vertraging doorwerken in  
650 de consumentenprijzen en door de afkoeling van de economie die zichtbaar is in de bezettings-  
651 graad (Rabobank, 2024). Tegelijkertijd zorgt de krappe arbeidsmarkt ervoor dat de lonen bovenge-  
652 middeld stijgen en nemen de transportkosten van grondstoffen en producten toe door de  
653 verstoring van de scheepvaart bij het Suezkanaal en in de Rode Zee. Dit beïnvloedt de investerings-  
654 kosten die besproken worden in de thema's over de kostenparameters van technologieën.

655  
656 Daarnaast heeft de inflatie ook impact op de O&M-kosten, inclusief inkoopkosten, gedurende de  
657 subsidieperiode en van elektriciteitsprijzen bij categorieën waarbij de economische levensduur van  
658 projecten langer is dan de subsidieperiode. Hiervoor kijken we onveranderd naar de inflatie op  
659 middellange termijn, dit is de meest relevante inflatiemaatstaf voor de inflatie over de subsidieter-  
660 mijn van SDE++-projecten. Aangezien prijsschokken door bijvoorbeeld oorlogen en epidemieën na  
661 enkele jaren zijn uitgewerkt, bevindt de inflatie zich naar verwachting dan weer op een gemiddeld  
662 niveau. We voorzien dan ook geen aanpassing van het huidige inflatiepercentage van 2% op de  
663 middellange termijn voor O&M-kosten en elektriciteitsprijzen.

## 664 Rendement op vreemd vermogen

665 De rente wordt geactualiseerd aan de hand van de ontwikkelingen op de financiële markten. Hier-  
666 uit blijkt dat de langjarige rente aan het stabiliseren is. De ECB heeft uitgesproken de rente zolang  
667 als nodig is op het huidige niveau te willen houden om de inflatie terug te brengen naar de doel-  
668 stelling van 2% op middellange termijn (ECB, 2023). Dit heeft invloed op de leencapaciteit en rente-  
669 afdrachten van projecten.

670  
671 De rente werkt door in de rentetarieven waartegen SDE++-projecten gefinancierd kunnen worden.  
672 Gegeven de toepassing van projectfinanciering wordt het rentepercentage net als de afgelopen ja-  
673 ren benaderd met de *Interest Rate Swap* (IRS)-rente plus de gemiddelde rentemarge die banken han-  
674 teren. Zoals gebruikelijk wordt bij het schrijven van het advies gekeken naar de meest recente  
675 rentetarieven. Op basis hiervan wordt de verwachte rente (*forward starting swap rate*) berekend per  
676 SDE++ 2025-openstellingsdatum.

677  
678 Omdat de risico's voor vreemdvermogenverschaffers significant verschillen tussen technologieën,  
679 zijn technologieën onderverdeeld in verschillende risicocategorieën. De rente wordt gedifferenti-  
680 eerd naar risicocategorie: laag, gemiddeld, hoog. De onderverdeling van technologieën naar risico-  
681 categorieën bekijken we jaarlijks en passen we zo nodig aan.

682  
683 Sommige categorieën komen in aanmerking voor groenfinanciering en ontvangen daarmee korting  
684 op het rentepercentage van de lening. Wat betreft de categorieën die in aanmerking komen voor  
685 groenfinanciering, wordt waar mogelijk aangesloten bij de projectcategorieën van de [Regeling](#)  
686 [groenprojecten 2022](#). Daarbij bepalen we op basis van de vormgeving van de SDE++-referentie-  
687 installatie of een categorie generiek in aanmerking kan komen voor groenfinanciering.

688

### **Uitvraag**

689

Tijdens de marktconsultatie kunnen alle relevante financiële parameters en ontwikkelingen worden

690

besproken. We vragen in het bijzonder input over de volgende parameters van projecten waarover

691

recent financieringsafspraken zijn gemaakt:

692

1. Met welke rente rekenen marktpartijen? Graag expliciet vermelden of dit inclusief of exclusief groenkorting is.

693

694

2. Vanwege de gestegen rente is de leencapaciteit van projecten afgenomen en kunnen pro-

695

jecten in de regel met minder vreemd vermogen worden gefinancierd. De verhouding tus-

696

sen vreemd en eigen vermogen voor investeringen in zon-pv- en windprojecten is hierop

697

aangepast. Kunnen marktpartijen die zon-pv- en windprojecten ontwikkelen zich vinden in

698

de huidige verhoudingen tussen vreemd en eigen vermogen? Is de verhouding tussen

699

vreemd en eigen vermogen adequaat voor marktpartijen die andere technologieën dan

700

zon-pv en wind ontwikkelen?

701

702

Graag ontvangen wij feitelijke onderbouwing in de vorm van bijvoorbeeld contracten, *financial state-*

703

*ments* en *term sheets* bij de beantwoording van bovenstaande vragen

## 704 2.3 Energie uit water en lucht

705 In deze paragraaf beschrijven we de bevindingen en de wijzigingen voor de categorie Energie uit  
706 water. In de aanvraagronde SDE++ 2023 zijn er 3 projecten aangevraagd die zich richten op warm-  
707 teproductie. Voor elektriciteitsopwekking uit water zijn geen projecten aangevraagd in SDE++ 2023.  
708 In de aanvraagronde van de ronde SDE++ 2022 waren er 4 aanvragen voor de categorieën aqua-  
709 thermie, warmte. Uit cijfers over het aantal projecten in beheer blijkt dat deze 4 projecten een be-  
710 schikking gekregen te hebben. Voor elektriciteitsopwekking uit water waren er geen projecten  
711 aangevraagd in SDE++ 2022.

712  
713 Voor de nieuwe categorie lucht-waterwarmtepomp uit het SDE++-advies 2023 zijn er meer dan 100  
714 aanvragen gedaan in de openstellingsronde 2023. Daarvan betrof het merendeel een aanvraag bin-  
715 nen de glastuinbouwsector.

### 716 2.3.1 Waterkracht

#### 717 **Verwachte wijzigingen**

718 Ook in 2023 zijn geen aanvragen gedaan in de categorie waterkracht. Hiermee is er drie achtereen-  
719 volgende jaren geen aanvraag gedaan binnen deze categorie en hebben we het voornemen om  
720 binnen de categorie voor “Waterkracht (elektriciteit uit water)” de volgende categorieën niet meer  
721 op te nemen in het eindadvies voor het advies SDE++ 2025:

722 Waterkracht, valhoogte  $\geq 50$  cm

723 Waterkracht, valhoogte  $\geq 50$  cm, renovatie (reeds verwijderd in de regeling SDE++ 2024)

724 Waterkracht, valhoogte  $< 50$  cm

725 Osmose

726

727 Conform de uitgangspunten geldt voor categorieën waarvoor in drie opeenvolgende jaren geen  
728 SDE++ aanvragen ingediend zijn, dat deze niet meer opgenomen worden in het eindadvies. Deze  
729 categorieën worden op de groslijst geplaatst. Marktpartijen kunnen in volgende jaren tijdens de  
730 marktconsultatie verzoeken op basis van concrete plannen om de categorie weer terug op te ne-  
731 men in het eindadvies.

#### 732 **Uitvraag**

733 Hebben marktpartijen concrete plannen om een aanvraag in te dienen voor de ‘Waterkracht, val-  
734 hoogte  $\geq 50$  cm’, ‘Waterkracht, valhoogte  $\geq 50$  cm, renovatie’, ‘Waterkracht, valhoogte  $< 50$  cm’ of  
735 ‘Osmose’?

### 736 2.3.2 Aquathermie

#### 737 **Verwachte wijzigingen**

738 Op basis van de aanvragen, inclusief die uit de SDE++ 2023-ronde, zijn we van plan de kosten voor  
739 seizoensopslag in de berekening van het basisbedrag naar beneden bij te stellen. Andere aanpas-  
740 singen in de technisch-economische parameters van de verschillende categorieën binnen de  
741 aquathermiecategorieën zouden nog kunnen volgen uit de nadere, algehele analyse van de aange-  
742 leverde informatie die bij het schrijven van deze notitie nog niet was afgerond. We zien wel een  
743 grote spreiding in investerings- en operationele kosten, ook binnen dezelfde categorie. We zien  
744 geen noodzaak om nu al aquathermiecategorieën te verwijderen, daarom behouden we de

745 bestaande categorieën voor het eindadvies SDE++ 2025. We zien ook geen noodzaak om de veran-  
 746 derde classificatie van de aquathermie-categorieën zoals doorgevoerd in het eindadvies SDE++  
 747 2024, aan te passen.

748  
 749 Conform het verzoek van het ministerie van EZK in de uitgangspunten voor het advies SDE++ 2025,  
 750 onderzoeken we of de elektrificatietechniek ‘thermische energie uit water met hoge-temperatuur-  
 751 warmtepomp’, zou leiden tot een subsidie-intensiteit onder de 1000 euro/ton CO<sub>2</sub>. Vandaar dat we  
 752 dit in de uitvraag hieronder opnemen.

753  
 754 Naar aanleiding van de EZK-adviesvraag over mogelijkheden om binnen de SDE++ beter rekening  
 755 te houden met de schaarste op het gebied van netcapaciteit, overwegen we om voor te stellen, ge-  
 756 zien de huidige en verwachte schaarste op het elektriciteitsnet, om de realisatietermijn van pro-  
 757 jecten waarbij een warmtepomp betrokken is, te verlengen van de huidige vier naar zes jaar.

758 **Uitvraag**

- 759 - Kunnen marktpartijen zich vinden in de aanpassing van de classificatie van de aquather-  
 760 mie-categorieën die we in het advies SDE++ 2024 hebben opgenomen?
- 761 - We zien dat marktpartijen in hun aanvraag andere kostenposten opgeven dan diegene die  
 762 we momenteel gebruiken voor de berekening van de basisbedragen (zie tabel 4.6 in het  
 763 eindadvies SDE++ 2024). We willen voorstellen om de tabel van de kostenposten uit te be-  
 764 reiden naar onderstaand formaat. Kunnen de marktpartijen aangeven of er kostenposten  
 765 toegevoegd moeten worden en wat goede richtgetallen in euro/kW<sub>th</sub> voor deze kostenpos-  
 766 ten zouden zijn?

767 **Tabel 2.1**  
 768 **Kostencomponenten in de berekening van het basisbedrag**

<b>Investeringskosten</b>	<b>Vaste O&amp;M-kosten vast</b>	<b>Variabele O&amp;M-kosten</b>
Onttrekking	Onttrekking	Elektriciteitskosten
Warmteopslag	Warmteopslaginstallatie	
Warmtepomp	Warmtepomp	
Elektra aansluiting warmtepomp	Elektra aansluiting warmtepomp	
Warmteoverdrachtstation en -wisselaars	Warmtewisselaars	
Warmtetransport		
Monitor en control	Monitor en control	
Bouwkundige kosten (civiel en infra)	Verzekeringen en belasting	
Projectmanagement	Personeel en administratie	
Onvoorzien	Onvoorzien	
Ongespecificeerd	Ongespecificeerd (reservedelen)	

769 - Omdat we van plan zijn de kosten voor warmteopslag (seizoensopslag) te wijzigen, ver-  
 770 zoeken we aan marktpartijen hierover investering- en operationele kostenparameters aan  
 771 te leveren.

772 - Naar aanleiding van het verzoek van het ministerie van EZK willen we onderzoeken of een  
 773 categorie thermische energie uit water met hogetemperatuurwarmtepomp kan leiden tot  
 774 een subsidie-intensiteit onder de 1000 euro/ton CO<sub>2</sub>. We zouden ervan uitgaan dat dit een  
 775 categorie aquathermie met een hogetemperatuurwarmtepomp voor invoeding op be-  
 776 staande 90-110°C stadsverwarmingsnetten betreft. Graag ontvangen we informatie van  
 777 marktpartijen met betrekking tot:

- 778 a) hoe concreet deze plannen zijn?

- 779 b) hoe een representatieve installatie opgebouwd is  
780 c) wat het aantal vollasturen is voor een representatieve installatie?  
781 d) wat de techno-economische parameters van de installatie en warmtepomp zijn?

### 782 2.3.3 Energie uit lucht

#### 783 **Verwachte wijzigingen**

784 Op dit moment zijn er op basis van de aanvragen uit de SDE++ 2023-ronde nog geen aanwijzingen  
785 voor het doorvoeren van aanpassingen in onder andere de technisch-economische parameters van  
786 deze categorieën. We zien geen noodzaak om de onderverdeling van de lucht-waterwarmtepomp-  
787 categorieën naar afgiftetemperatuur, zoals gebruikt in het eindadvies SDE++ 2024, aan te passen.

788  
789 Naar aanleiding van de EZK-adviesvraag over mogelijkheden om binnen de SDE++ beter rekening  
790 te houden met de schaarste op het gebied van netcapaciteit, overwegen we om voor te stellen, ge-  
791 zien de huidige en verwachte schaarste op het elektriciteitsnet, om de realisatietermijn van pro-  
792 jecten waarbij een warmtepomp betrokken is, te verlengen van de huidige vier naar zes jaar.

#### 793 **Uitvraag**

794 Kunnen marktpartijen zich vinden in de twee categorieën met toepassing naar gelang hun respec-  
795 tieve afgiftetemperatuur zoals gebruikt in de berekening van het basisbedrag?



## 796 2.4 Zonne-energie

### 797 2.4.1 Zon-pv

#### 798 **Verwachte wijzigingen**

##### 799 *Aanvragen in SDE++ 2023*

800 In de SDE++ 2023 zijn veel aanvragen voor zon-pv ingediend, al betreft het minder aanvragen dan  
801 in de SDE++ 2022. Het totaal aangevraagde vermogen is echter wel toegenomen: de circa 1300 aan-  
802 vragen in 2023 sommen op tot 3,4 GWp, terwijl de ruim 1600 aanvragen uit 2022 optelden tot  
803 2,1 GWp. De toename in het aangevraagde vermogen komt vooral uit de dak- en veldsystemen gro-  
804 ter dan 1 MWp.

805

806 Bezien in aantallen gaat de meeste interesse uit naar de categorie voor gebouwgebonden pv-sys-  
807 temen kleiner dan 1 MWp. In SDE++ 2023 is 68% van de aanvragen voor zon-pv voor deze catego-  
808 rie, wat overeenkomt met 10% van het aangevraagde vermogen (in totaal 350 MWp). De systemen  
809 in deze categorie worden dus talrijker en daarbij qua omvang iets groter (gemiddeld circa 370 kWp  
810 in SDE++ 2022 tegen gemiddeld 400 kWp in SDE++ 2023).

811

812 Ook boven 1 MWp is de gebouwgebonden categorie het grootste qua aantallen aanvragen (320  
813 stuks) en wat het aangevraagde vermogen betreft (circa 1,3 GWp). De in totaal 89 aanvragen bij  
814 grondgebonden systemen zorgen samen voor een aangevraagd piekvermogen van bijna 1,7 GWp  
815 (50% van alle aanvragen), wat een gemiddelde parkgrootte geeft van bijna 19 MWp. Binnen de ca-  
816 tegorieën voor veldsystemen is ruim 1,1 GWp aangevraagd in de categorie van meer van 20 MWp:  
817 deze 21 projecten kennen een gemiddeld piekvermogen van circa 54 MWp (tegen ruim 35 MWp in  
818 SDE++ 2022). Bij zon-pv op water is er 49 MWp aangevraagd, verdeeld over 14 systemen. De  
819 meeste in de categorie onder 1 MWp, maar qua vermogen zijn de vijf systemen boven 1 MWp het  
820 grootst (44 MWp).

##### 821 **Tabel 2.2**

822 *SDE++ 2023-aanvragen voor zon-pv. Dit betreft een tussenstand en aanvragen kunnen nog afgewezen*  
823 *worden.*

Categorie	Aantal aan- vragen	Aandeel in aanvragen	Vermogen [MWp]	Aandeel in vermogen
Zon-pv op dak: 15 kWp tot 1 MWp	883	68%	350	10%
Zon-pv op dak: 1 MWp en groter	320	25%	1296	39%
Zon-pv op veld: 15 kWp tot 1 MWp	22	2%	14	0%
Zon-pv op veld: 1 MWp tot 20 MWp	46	3%	513	15%
Zon-pv op veld: 20 MWp en groter	21	2%	1139	34%
Zon-pv op water: 15 kWp tot 1 MWp	9	1%	5	0%
Zon-pv op water: 1 MWp en groter	5	0%	44	1%
<b>Totaal</b>	<b>1306</b>	<b>100%</b>	<b>3361</b>	<b>100%</b>

824

### 825 **Prijsontwikkelingen voor zon-pv**

826 Na prijsstijgingen van pv-panelen tussen 2020 en 2022 zijn de prijzen in het laatste kwartaal van  
827 2022 gaan dalen, zie [pvxchange](#) en [PV InfoLink](#). Deze daling is doorgedaan met een kostenreductie  
828 van circa 50% in 2023. Dit is een sterkere daling dan de gangbare leercurve voor zonnepanelen.  
829 Voor het advies van de regeling van 2025 zullen we de prijsontwikkeling van pv-panelen in 2024  
830 blijven monitoren. Op basis van de waargenomen trend zal gedurende het jaar 2024 een gemid-  
831 delde prijs voor zon-pv bepaald worden, waarmee de investeringskostenprojecties voor SDE++  
832 2025 gemaakt zullen worden. Ook voor de jaarlijkse onderhoudskosten zullen we de schatting dan  
833 aanpassen.

### 834 **Capaciteit van de netaansluiting**

835 In het advies zullen we uitgaan van een gecontracteerde additionele transportcapaciteit van maxi-  
836 maal 50% ten opzichte van het piekvermogen van de zonnepanelen opdat deze systemen beter  
837 aansluiten op de van toepassing zijnde netcapaciteit.

### 838 **Ruimtelijke impact van zon-pv**

839 Vanwege de grote ruimtelijke impact van zon-pv-projecten op land zullen we, net als in het advies  
840 voor de SDE++ 2024, een basisbedrag berekenen waarin we de meerkosten voor additionele maat-  
841 regelen ter voorkoming van negatieve effecten op de leefbaarheid, het beschermen van biodiversi-  
842 teit en de bescherming van bodem- en waterkwaliteit meenemen.

### 843 **Vollasturen**

844 Het maximeren van de teruglevercapaciteit tot 50% van het piekvermogen van de zonnepanelen  
845 heeft tot gevolg dat het aantal vollasturen lager is dan bijvoorbeeld bij 70% van het piekvermogen.  
846 In het advies voor de SDE++-regeling van 2023 hebben we hier rekening mee gehouden op basis  
847 van simulaties op uurbasis plus een afslag voor aftopping binnen het uur. Voor het advies voor de  
848 regeling in 2024 hebben we de aftopping binnen het uur nauwkeuriger bepaald. Voor de regeling  
849 van 2025 zullen we onderzoek doen naar het effect van eigen verbruik op het aantal vollasturen. Bij  
850 een zeer hoog eigen verbruik kan het maximale aantal vollasturen gehaald worden (geen aftop-  
851 ping, dus een aantal vollasturen tot zo'n 70% van het piekvermogen). Bij een zeer laag eigen ver-  
852 bruik zal de aftopping maximaal zijn (van de veronderstelde 70% naar 50% van het piekvermogen).  
853 We zullen ons daarbij beperken tot enkele varianten van eigen verbruik ten opzichte van de elektri-  
854 citeitsproductie van het zon-pv-systeem.

### 855 **Negatieve elektriciteitsprijzen**

856 Periodes met negatieve elektriciteitsprijzen zullen in de toekomst een steeds grotere rol gaan spe-  
857 len. Er wordt voor geproduceerde elektriciteit tijdens die periodes geen subsidie uitgekeerd. Zon-pv  
858 installaties zullen dan waarschijnlijk uitgezet worden en dit heeft een effect op het aantal vollast-  
859 uren. Voor het advies zullen we aandacht gaan geven aan of en hoe het effect van negatieve prijzen  
860 verwerkt kan worden in de SDE++-regeling.

### 861 **Daken met beperkte draagcapaciteit**

862 De additionele kosten voor kleine aanpassingen aan daken om deze geschikt te maken voor een  
863 zon-pv-systeem zullen we onderzoeken in opvolging van het advies voor de SDE++ 2024. Lichtge-  
864 wicht zonnepanelen zullen we niet verder onderzoeken. Deze kunnen, conform de uitgangspunten,  
865 bij aanvragen voor de SDE++ 2025 gebruik maken van de categorie voor kleine dakaanpassingen.

866 **Haalbaarheid maximale CO<sub>2</sub>-uitstoot bij productie en transport pv-panelen**

867 De productie en het transport van pv-panelen gaat gepaard met CO<sub>2</sub>-uitstoot. De hoeveelheid CO<sub>2</sub>-  
868 uitstoot is afhankelijk van het ontwerp van de panelen, maar ook van de kenmerken van de energie  
869 die gebruikt wordt in de productiefase. Beide aspecten zijn tijds- en plaatsafhankelijk, maar in ieder  
870 geval zou de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de productiefase van pv-panelen minder moeten zijn dan de vermeden  
871 CO<sub>2</sub> in de gebruiksfase ervan. Om dit effect te maximeren is het te overwegen om panelen met gun-  
872 stige kenmerken voor te schrijven bij de aanvraag van SDE++-subsidie. In het eindadvies SDE++  
873 2025 vraagt het ministerie van EZK aan het PBL advies over de haalbaarheid en meerkosten van  
874 een CO<sub>2</sub>-eis voor zonnepanelen van indicatief 550 kg CO<sub>2</sub>/kWp. Deelvragen die we daarbij willen  
875 beantwoorden:

- 876 - In welke delen van de wereld worden (onderdelen van) deze panelen nu geproduceerd?
- 877 - Wat zijn de productievolumes van deze panelen en hoe verhoudt zich dit tot de Neder-  
878 landse en mondiale markt?
- 879 - Wat zijn de verwachte meerkosten van de pv-panelen, nu en in de toekomst?

880 **Mogelijkheden om beter rekening te houden met de schaarste van netcapaciteit**

881 We zullen onderzoeken, op verzoek van het ministerie van EZK, of er mogelijkheden zijn om binnen  
882 de SDE++ beter rekening te houden met de schaarste op het gebied van netcapaciteit. Enkele opties  
883 zijn in eerdere adviezen al onderzocht (energieopslag, *non-firm-ATO*) of geïmplementeerd (trans-  
884 portcapaciteit 50% van vermogen van zonnepanelen). We denken nu aan de volgende onderwer-  
885 pen om te onderzoeken:

- 886 - Bijplaatsen van zonnepanelen bij bestaande SDE-projecten om te komen tot een trans-  
887 portcapaciteit van 50% ten opzichte van het piekvermogen van de zonnepanelen;
- 888 - Combinatie zon en wind;
- 889 - Eigenverbruik stimuleren;
- 890 - Stimuleren fysieke directe lijn.

891 **Uitvraag**

892 Voor de marktconsultatie is onder andere informatie over de volgende onderwerpen welkom:

- 893 - Voor grondgebonden zon-pv wordt op basis van de adviesvraag natuurvriendelijk ontwerp  
894 vanaf de SDE++ 2025 standaard meegenomen. Er bestaat dus geen categorie grondgebon-  
895 den zon-pv meer zonder expliciet natuurvriendelijk ontwerp. Graag horen we van markt-  
896 partijen of natuurvriendelijk ontwerp op passende wijze geadresseerd is in de SDE++ 2024.
- 897 - Graag horen we van marktspelers hoe natuurvriendelijk ontwerp er bij drijvende zon-pv uit  
898 zou moeten zien.
- 899 - We vernemen graag welke opties de markt ziet voor het verwerken van het effect van ne-  
900 gatieve prijzen in de SDE++-regeling. Wat zijn de additionele kosten, bijvoorbeeld voor  
901 aansturingssystemen?
- 902 - In het advies SDE++ 2024 is toegelicht hoe de kostenaanname voor de lichte dakaanpas-  
903 sing tot stand gekomen is. Graag horen we van marktpartijen of deze aanpak werkbaar is.
- 904 - Wat is de haalbaarheid van en wat zijn meerkosten voor een CO<sub>2</sub>-eis voor zonnepanelen?
- 905 - In hoeverre is het binnen het reguliere basisbedrag mogelijk om, met uitzondering van de  
906 panelen, gebruikte materialen toe te passen?
- 907 - Tijdens de marktconsultatie ontvangen we graag suggesties over mogelijkheden om beter  
908 rekening te houden met de schaarste aan netcapaciteit. Daarbij zijn we met name be-  
909 nieuwd naar getalsmatige onderbouwing van de mogelijkheden om het aan het zonaan-  
910 bod gecorreleerd eigen verbruik te stimuleren, en daarbij wat de ervaringen zijn met de  
911 huidige aansluitnorm van 50% van de transportcapaciteit.

## 912 2.4.2 Zonthermie

### 913 **Verwachte wijzigingen zonthermie**

914 Voor zonthermie zijn in SDE++ 2023 geen aanvragen gedaan (tegen drie aanvragen in SDE++ 2022).  
915 Er zijn geen voorziene wijzigingen voor zonthermie in de SDE++ 2025.

### 916 **Verwachte wijzigingen PVT**

917 Voor de categorie 'PVT met warmtepomp' zijn in SDE++ 2023 net als in SDE++ 2022 geen aanvra-  
918 gen gedaan. Voor SDE++ 2025 zijn geen wijzigingen voorzien.

### 919 **Verwachte wijzigingen daglichtkas**

920 De categorie daglichtkas is voor het eerst opengesteld in de SDE++ ronde van najaar 2020. In het  
921 eindadvies 2024 is aangegeven dat er in de markt een beperkt aantal partijen is dat overweegt om  
922 te investeren in een daglichtkas, maar dit is allemaal nog in een vroeg stadium. Omdat de door-  
923 looptijd bij een eventuele positieve investeringsbeslissing in de glastuinbouw heel kort kan zijn was  
924 het advies om de daglichtkas toch in de regeling te houden, ook al zijn er de afgelopen jaren geen  
925 SDE++-aanvragen voor deze categorie gedaan. Voor de SDE++ 2025 stellen we voor om de dag-  
926 lichtkas uit het advies te verwijderen en op de groslijst te plaatsen, behalve wanneer er tijdens de  
927 marktconsultatie voldoende concrete informatie wordt aangeleverd over geplande projecten.

### 928 **Uitvraag**

929 We hebben geen vragen en voorzien geen actualisatie van de parameters voor zonthermie. Voor de  
930 daglichtkas zouden we graag concrete initiatieven aangereikt krijgen om te beoordelen of de dag-  
931 lichtkas uit het SDE++-advies verwijderd kan worden.

## 932 2.5 Windenergie

933 Deze paragraaf beschrijft de wijzigingen die verwacht worden bij de bepaling van de basisbedragen  
934 voor de categorie windenergie. Deze wijzigingen kunnen het gevolg zijn van een wijziging in de uit-  
935 gangspunten, de karakteristieken van projecten die worden ontwikkeld en kostenontwikkelingen in  
936 de windenergiesector.

937  
938 Volgens [WindStats](#) is het vermogen aan wind op land met 512 MW toegenomen in 2023, terwijl het  
939 met 60 MW is toegenomen voor wind in meer; het totale geïnstalleerde vermogen voor wind op  
940 land en meer samen bedraagt hiermee iets meer dan 6.850 MW. Verder lijkt de gemiddelde tip- en  
941 ashoogte toe te nemen.

942  
943 In de SDE++-ronde van 2023 zijn er 45 aanvragen ingediend voor de windenergiecategorieën, waar-  
944 bij het opvalt dat er relatief vaak een windpark opgesplitst wordt in meerdere delen die elk uit één  
945 windturbine bestaat. Daarnaast is er een brede spreiding te zien qua opgesteld vermogen tussen  
946 ongeveer 3 en 45 MW per windpark. Vergeleken met voorgaande jaren lijkt er meer interesse te zijn  
947 in windprojecten op waterkeringen. Ontwikkelaars lijken ook meer bereid te zijn op de minder  
948 windrijke locaties nieuwe windparken te ontwikkelen en zo gebruik te maken van het windparkpo-  
949 tentieel in heel Nederland.

### 950 **Verwachte wijzigingen**

951 Een relatief kleine stijging in zowel de investerings- als operationele kosten verwachten we bij de  
952 jaarlijkse uitvraag aan windturbineleveranciers op de Nederlandse markt. De civiele en elektrische  
953 *balance of plant*-kosten herijken we komend jaar met vernieuwde data van recente projecten. Dit zal  
954 ook een effect op de totale investeringskosten kunnen hebben.

### 955 **Uitvraag**

- 956 - Hebben de tegenvallende bedrijfsresultaten bij de meeste windturbine- en O&M-leveran-  
957 ciers in 2023 een effect gehad op de turbineprijzen of de leveringsvoorwaarden?
- 958 - Zijn de voorwaarden van (nieuwe) onderhoudscontracten veranderd vergeleken met begin  
959 2023?
- 960 - Zijn er nieuwe ontwikkelingen die impact hebben bij het realiseren van windenergiepro-  
961 jecten ten opzichte van vorig jaar? Hoe kan de SDE++ beter rekening houden met toene-  
962 mende schaarste aan netcapaciteit?
- 963 - We vragen marktpartijen en brancheorganisaties om meer data te delen over de investe-  
964 rings- en onderhoudskosten voor vogel- en vleermuisdetectiesystemen en naderingsde-  
965 tectiesystemen (zowel met radar- als transpondertechniek) en hoe die schalen met  
966 toenemende parkgroottes.
- 967 - In hoeverre kunnen onderdelen of materialen (zoals de fundering) hergebruikt worden bij  
968 windenergieprojecten?

## 969 2.6 Geothermie

970 In deze paragraaf beschrijven we de bevindingen en de wijzigingen voor de categorie geothermie.  
971 In de aanvraagronde SDE++ 2023 zijn er 10 aanvragen ingediend, waarvan 3 een herindiening wa-  
972 ren. Dit betreft de aanvraaggegevens. De uiteindelijke beschikkingen van de ronde SDE++ 2023  
973 kunnen afwijken.

974  
975 Uit de aanvragen van de ronde SDE++ 2022 kwam naar voor dat er 22 aanvragen waren voor de ca-  
976 tegorie geothermie waarvan er 19 een beschikking gekregen hebben.

### 977 **Verwachte wijzigingen**

978 In de SDE++ 2023 zijn geen aanvragen gedaan in de categorie ‘ondiepe geothermie’. Hiernaast zijn  
979 opnieuw ook geen aanvragen gedaan binnen de categorie ‘ultradiepe geothermie’.

980 Daarom zijn we voornemens om binnen de categorie ‘geothermie’ de volgende categorieën niet  
981 meer op te nemen in het eindadvies voor het advies SDE++ 2025:

- 982 - Ondiepe geothermie (basislast)
- 983 - Ondiepe geothermie (geen basislast)
- 984 - Ultradiepe geothermie

985  
986 Conform de uitgangspunten geldt voor categorieën waarvoor in drie opeenvolgende jaren geen  
987 SDE++-aanvragen ingediend zijn, dat deze niet meer opgenomen worden in het eindadvies. Deze  
988 categorieën worden op de groslijst geplaatst. Marktpartijen kunnen in volgende jaren tijdens de  
989 marktconsultatie verzoeken op basis van concrete plannen om de categorie weer terug op te ne-  
990 men in het advies.

991  
992 Op dit moment zijn er op basis van de aanvragen uit de SDE++ 2023-ronde nog geen aanwijzingen  
993 zijn voor het doorvoeren van aanpassingen in onder andere de technisch-economische parameters  
994 van de verschillende categorieën binnen geothermie; dit doordat de gehele analyse van de aange-  
995 leverde informatie bij het schrijven van deze notitie nog niet was afgerond. We zien voorlopig wel  
996 een grote spreiding over de investerings- en operationele kosten, tussen projecten binnen dezelfde  
997 categorie.

### 998 **Uitvraag**

- 999 - Kunnen marktpartijen meer informatie leveren over de rol van de warmtepomp in de aan-  
1000 vragen? Te denken valt aan toepassing voor temperatuurverhoging of voor dieper uitkoe-  
1001 len van de retour, de kosten en de inpassing van de warmtepomp in de  
1002 warmteleveringsconfiguratie, de temperatuurlift en de COP.
- 1003 - Indien marktpartijen een bestaand geothermieproject willen uitbreiden met een warmte-  
1004 pomp, ziet men belemmeringen om dit onder de huidige categorie ‘grootschalige warmte-  
1005 pompen’ in de SDE++ in te dienen?
- 1006 - Hebben marktpartijen concrete plannen om een aanvraag in te dienen voor de categorieën  
1007 ondiepe of ultrasdiepe geothermie?
- 1008 - Zijn er concrete plannen om de vollasturen van projecten te gaan uitbreiden door middel  
1009 van een seizoensafhankelijke hogetemperatuuropslag?
- 1010 - Is er voor de categorie ‘diepe geothermie geen basislast (toepassing in stadsverwarming)’  
1011 behoefte aan een vermogensknip zoals bij de categorie diepe geothermie basislast?
- 1012 - Om beter inzicht te krijgen in de kostenstructuur van geothermieprojecten, verzoeken wij  
1013 marktpartijen om middels een gestandaardiseerd formaat vrijwillig technisch-

1014 economische parameters aan te leveren bij een SDE++-aanvraag. Kunnen marktpartijen  
 1015 zich vinden in het onderstaand voorgestelde formaat?

1016 **Tabel 2.3**  
 1017 **Gestandaardiseerde lijst technisch-economische parameters voor SDE++-aanvraag**

<b>Projectgegevens</b>	Project titel (te specificeren) <sup>a)</sup>	
	Categorie SDE++ (te specificeren) <sup>a)</sup>	
	Aangevraagd geothermie vermogen	[kWth]
	Vollasturen levering warmte	[uur/jaar]
	Totale boorlengte project (totaal van alle putten tezamen)	[m TVD]
	Totale boorlengte project (totaal van alle putten tezamen)	[m along hole]
	Thermisch output vermogen warmtepomp	[kWth]
	SCOP (SPF) Warmtepomp	[-]
	Elektriciteitsverbruik van de gehele SDE++-installatie	[kWhe / jaar]
	Elektriciteit (gehanteerd tarief)	[EUR/kWhe]
	Bestaande capaciteitsaansluiting bedrijf	[kWe]
	Additionele capaciteitsaansluiting geothermieproject	[kWe]
	Temperatuur afgeleverde warmte (bron of warmtepomp)	[°C]
	<b>CAPEX</b>	Productie put(ten): boorkosten
Injectie put(ten): boorkosten		[MEUR]
Boor- en/of projectlocatie (aankoop en aanleg)		[MEUR]
E aansluiting (additioneel aan de boorinstallatie)		[MEUR]
Casing and tubing		[MEUR]
Well heads & screens		[MEUR]
Afvoeren mud		[MEUR]
Welltest		[MEUR]
Boormanagement en -toezicht		[MEUR]
Overige posten (te specificeren) <sup>a)</sup>		[MEUR]
<b>TOTALE BOORKOSTEN</b>		[MEUR]
ESP		[MEUR]
Injectiepomp		[MEUR]
<b>POMPEN</b>		[MEUR]
Gasafvangst		[MEUR]
Affakkel installatie		[MEUR]
WKK / ketel (t.b.v. verwerken van het formatiegas, geen warmteproductie)		[MEUR]
Opwerken en invoeden in gasnetwerk		[MEUR]
<b>OLIE- &amp; GASAFVANGST</b>		[MEUR]
<b>WARMTEWISSELAARS</b>		[MEUR]
Warmtepomp		[MEUR]
Elektra aansluiting warmtepomp		[MEUR]
<b>WARMTEPOMP(EN)</b>		[MEUR]
Bovengrondse buffering		[MEUR]
<b>BUFFERS</b>		[MEUR]
Gebouw, technische ruimte (te specificeren) <sup>a)</sup>		[MEUR]
Geluidsisolatie omgeving		[MEUR]
ICT (automatisering van de installatie)		[MEUR]
Overige bovengrondse installatie (te specificeren) <sup>a)</sup>		[MEUR]
<b>OVERIGE BOVENGRONDSE INSTALLIATIE</b>		[MEUR]
Aansluiting op warmtetransportleiding		[MEUR]
WOS		[MEUR]
<b>AANSLUITING WARMTETRANSPORT</b>		[MEUR]
Seismiek		[MEUR]
Ontwerpkosten		[MEUR]
Onderhandelingen WLO		[MEUR]
Onderhandelingen met gemeente		[MEUR]
<b>ONTWIKKELKOSTEN NA DE SDE++-TOEKENNING</b>		[MEUR]
Bouwrente		[MEUR]
Financieringskosten		[MEUR]
Verzekeringskosten / RNES		[MEUR]
Verzekeringskosten overig (o.a. CAR)		[MEUR]
Projectmanagement		[MEUR]
Diverse en onvoorzien (te specificeren) <sup>a)</sup>		[MEUR]

OVERIGE PROJECTKOSTEN (te specificeren) <sup>a)</sup>		[MEUR]
<b>OPEX vast</b> <sup>b)</sup>	Onderhoud	[kEUR/jaar]
	Reservedelen	[kEUR/jaar]
	Elektra aansluiting	[kEUR/jaar]
	Personeel en administratie	[kEUR/jaar]
	Monitoringssysteem	[kEUR/jaar]
	Verzekeringen (o.a. Seismiciteit) (te specificeren) <sup>a)</sup>	[kEUR/jaar]
	Verbruiksartikelen (Inhibitoren)	[kEUR/jaar]
	Afvoer (voor bijvoorbeeld radioactief-NORM- afval)	[kEUR/jaar]
	Onvoorzien (te specificeren) <sup>a)</sup>	[kEUR/jaar]
	Overig (te specificeren) <sup>a)</sup>	[kEUR/jaar]
Totale O&M-kosten		[kEUR/jaar]
<b>OPEX variabel</b>	Elektriciteitskosten	[kEUR/jaar]
	Overig (te specificeren) <sup>a)</sup>	[kEUR/jaar]
	Totale O&M-kosten	

1018

a) toelichting noodzakelijk

1019

b) Representatieve OPEX-kosten voor het jaar dat deze de eerste keer voorkomen



## 1020 2.7 Verbranding en vergassing van biomassa

### 1021 2.7.1 Algemeen

#### 1022 **Verwachte wijzigingen**

1023 Op verzoek van EZK zijn we dit jaar van plan geen advies meer uit te brengen voor de categorie ver-  
1024 gassing van biomassa voor waterstofproductie.

#### 1025 **Biomassaprijzen**

1026 Grote variaties in biomassaprijzen vereisen mogelijk een aanpassing in het basisbedrag. We advise-  
1027 ren eventuele variaties in de marktprijzen van biomassa net als andere jaren op een behoedzame  
1028 wijze.

#### 1029 **Elektriciteits- en gasprijzen**

1030 Net als voorgaande jaren worden elektriciteits- en gasprijzen voor elektriciteit en gas dat nodig is  
1031 voor het bedienen van de installatie meegenomen als onderdeel van O&M-kosten.

#### 1032 **Investeringskosten en (vaste) O&M-kosten**

1033 Installaties in de categorieën biomassaverbranding en vergassing zijn gekenmerkt door (deels) aan-  
1034 zienlijke ontwikkeltijden. In voorgaande jaren zagen we substantiële stijgingen in de investerings-  
1035 kosten en (vaste) O&M-kosten als gevolg van de hoge inflatie. Daarom hebben we vorig jaar de  
1036 ontwikkelingstijd meegenomen als correctie voor de investeringskosten en vaste O&M-kosten. We  
1037 zullen monitoren of deze correctie ook dit jaar weer nodig is.

#### 1038 **Levensduur**

1039 De technische levensduur kan vaak langer zijn dan de economische levensduur. Gezien de onzeker-  
1040 heid over de richtlijnen en wetgeving op het gebied van het gebruik van biomassa voor energie-  
1041 doeleinden, houden we echter aan dat de technische en economische levensduur gelijk zijn. Net als  
1042 vorig jaar houden we een subsidietermijn van 15 jaar aan voor alle categorieën. Vorig jaar was er  
1043 daarbij een onderscheid in afschrijvingstermijn tussen verbrandingscategorieën en vergassingsca-  
1044 tegorieën, te weten 12 jaar voor verbrandingscategorieën en 15 jaar voor vergassingscategorieën.  
1045 Dit jaar overwegen we om ook voor verbrandingscategorieën een afschrijvingstermijn van 15 jaar te  
1046 hanteren.

#### 1047 **Uitvraag**

1048 PBL vraagt de markt om reflectie over de invoering van de hierboven genoemde ontwikkelingstijd-  
1049 correctie.

### 1050 2.7.2 Categorieën voor verbranding van houtige biomassa

#### 1051 **Verwachte wijzigingen**

1052 Vanaf 2021 wordt geen subsidie meer verstrekt als er houtige biomassa (bijvoorbeeld snoeihout en  
1053 chips) voor laagwaardige warmte wordt gebruikt. Voor hoogwaardige warmte > 100 °C wordt nog  
1054 wel subsidie verstrekt als er houtige biomassa wordt ingezet en de geproduceerde warmte wordt  
1055 gebruikt voor een industriële toepassing. Toepassing in de tuinbouw is niet toegestaan. Ook toe-  
1056 passing in de gebouwde omgeving is uitgesloten. De 100 °C eis geldt aan de gebruikerszijde. Met

1057 gebruikerszijde wordt bedoeld de eerste gebruiker van de warmte (RVO, 2023). Dit heeft invloed op  
1058 de volgende categorieën:

- 1059 - Ketel op vaste of vloeibare biomassa 0,5 tot 5 MW<sub>th</sub>
- 1060 - Ketel op vaste of vloeibare biomassa ≥ 5 MW<sub>th</sub>
- 1061 - Levensduurverlenging ketel op vaste of vloeibare biomassa 0,5 tot 5 MW<sub>th</sub>
- 1062 - Levensduurverlenging ketel op vaste of vloeibare biomassa ≥ 5 MW<sub>th</sub>

### 1063 *Ketel op vloeibare biomassa*

1064 Wij zien actueel twee ontwikkelingen, die voor het SDE++-advies 2025 relevant zijn, namelijk:

- 1065 - invoering van een wetswijziging op het gebied van accijnzen en
- 1066 - overwegingen in de markt om vloeibare biomassa van het type FAME (*fatty acid methyl ester*)  
1067 in te willen zetten voor SDE++-projecten.

1068

1069 Wat betreft het eerste punt zou het invoeren van de geplande wetswijziging betekenen dat vloeibare  
1070 biomassa voortaan onder hetzelfde accijnstarief valt als biodiesel. Dit zal in dat geval tot ge-  
1071 volg hebben dat het tarief zeer ingrijpend hoger wordt, namelijk met een factor van meer dan 10.  
1072 Het accijnstarief zou daarmee in dezelfde orde grootte terecht komen als de kale prijs van de vloeibare  
1073 biomassa. Het spreekt voor zichzelf, dat de businesscase van de betreffende installaties daar-  
1074 mee fundamenteel gaat veranderen. We zullen de voortgang van de geplande wetswijziging volgen  
1075 en daarop passende aanpassingen adviseren voor wat betreft nieuwe installaties.

1076

1077 Wat betreft het tweede punt willen we in de consultatieperiode onderzoeken hoe breed de overwe-  
1078 gingen voor het gebruik van FAME daadwerkelijk aanwezig zijn in de markt en wat de voordelen en  
1079 nadelen zijn. FAME is gemaakt van dierlijke vetten, plantaardige oliën of afval zoals gebruikt fri-  
1080 tuurvet. Dit wijkt af van de actuele SDE++-referentiebrandstof in de categorie vloeibare biomassa,  
1081 die uitsluitend bestaat uit dierlijke vetten.

### 1082 *Ketel op vaste of vloeibare biomassa 0,5 tot 5 MW<sub>th</sub>*

1083 We zullen deze categorie herijken en mogelijk aanpassen naar een andere referentiebrandstof. Al-  
1084 ternatieve brandstoffen zijn niet uitgesloten, maar is momenteel niet de referentiebrandstof voor  
1085 deze categorie. We consulteren de markt naar de interesse hierin. We voorzien geen kleine ketels  
1086 die stoom zullen produceren ten behoeve van de industrie.

### 1087 *Ketel op vaste of vloeibare biomassa ≥ 5 MW<sub>th</sub>*

1088 Omdat het mogelijk is om stoom te produceren binnen deze categorie, zal deze categorie in prin-  
1089 cipe ongewijzigd blijven. Indien de markt een behoefte voorziet in ketels voor toepassingen die uit-  
1090 gezonderd zijn voor houtige biomassa, met gebruik van niet-houtige biomassa als referentie, dan  
1091 vernemen we dit graag.

### 1092 *Levensduurverlenging ketel op vaste of vloeibare biomassa 0,5 tot 5 MW<sub>th</sub>*

1093 De ombouw van bestaande installatie naar niet-houtige biomassastromen zullen we dit jaar onder-  
1094 zoeken.

### 1095 *Levensduurverlenging ketel op vaste of vloeibare biomassa ≥ 5 MW<sub>th</sub>*

1096 De ombouw van bestaande installatie naar niet-houtige biomassastromen zal dit jaar worden on-  
1097 derzocht voor ketels die momenteel geen hoogwaardige warmte aan de industrie leveren.

- 1098 **Uitvraag**
- 1099 - We vragen de markt of er interesse is in het gebruik van vloeibare biomassa, niet dierlijke  
1100 vetten (FAME) als biobrandstof voor energietoepassingen.
- 1101 - Voorziet de markt een mogelijkheid om lopende projecten op houtige biomassa voor ener-  
1102 giedoeleinden voort te zetten na de huidige beschikking zonder verdere SDE++-subsidie?
- 1103 - Voorziet de markt nog behoefte aan de warmtestaffel? Graag vernemen we van initiatie-  
1104 ven die nog gebruik willen maken van de warmtestaffel.
- 1105 - Welke alternatieve brandstoffen voorziet de markt als vervanging van houtige biomassa  
1106 voor de toepassing van verbranding voor energiedoeleinden?
- 1107 - Specifiek vragen we ook installaties die momenteel B-hout verstoken te participeren in de  
1108 consultatie.

### 1109 2.7.3 Categorieën voor de productie van hernieuwbaar gas 1110 (groengas, waterstof) uit afval

#### 1111 **Verwachte wijzigingen**

1112 Categorieën voor de productie van groengas of waterstof uit huishoudelijk afval zijn sinds twee jaar  
1113 in het SDE++-advies opgenomen, maar nog niet opengesteld. De redenen hiervoor waren het com-  
1114 plexe karakter van de referentie-installatie en het wetgevende kader dat momenteel nog in ont-  
1115 wikkeling is. Dit jaar zijn we, op verzoek van EZK, van plan een advies op te nemen over vergassing  
1116 van afval naar waterstof of groen gas. Daarbij gaan we uit van afvalstromen die volgens de mini-  
1117 mumstandaarden in het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP) mogen worden verbrand.

#### 1118 **Uitvraag**

- 1119 - We vragen de markt welke afvalstromen men voorziet (die voldoen aan de minimumstan-  
1120 daarden in het LAP) voor de vergassingscategorieën. Betreft dit primair onbewerkt huis-  
1121 houdelijk afval?

### 1122 2.7.4 Categorieën warmtekrachtinstallaties op B-hout 1123 (levensduurverlenging)

1124 We gaan dit jaar onderzoeken of er al installaties op B-hout zijn, die in aanmerking komen voor  
1125 levensduurverlenging. Op basis van gegevens die we onder andere gedurende de marktconsul-  
1126 tatie ter beschikking zullen krijgen, willen we hier een passage over opnemen in ons advies.  
1127 Opties hierbij zijn B-hout op te nemen in de bestaande levensduurverlengingscategorie, of een  
1128 aparte categorie op te stellen.

## 1129 2.8 Vergisting van biomassa

### 1130 *Verwachte wijzigingen*

#### 1131 *Algemeen*

1132 In de biomassavergistingscategorieën hebben we in de afgelopen jaren werk gedaan om zo goed  
1133 mogelijk aan te kunnen sluiten bij de behoefte van de markt en grootte van bedrijven. Voor 2025  
1134 willen we nadruk leggen op onderzoek naar de categorieën voor grootschalige monomestvergisting  
1135 en RWZI. Daarbij blijven ons ook richten op het updaten van alle investerings- en operationele pa-  
1136 rameters.

#### 1137 *RWZI*

1138 Afgelopen jaar hebben in de RWZI-categorieën geen significante wijzigingen doorgevoerd en was  
1139 voor één categorie geen nieuw advies uitgebracht. We hebben recent informatie ontvangen die  
1140 aantoont dat de interesse in deze categorie – in tegenstelling tot wat bij ons bekend was - signifi-  
1141 cant aanwezig is en dat het niet uitbrengen van advies daarom een (ongewenste) verrassing voor  
1142 de markt was. Daarom zullen we voor 2025 de categorie opnieuw adviseren met daarbij een update  
1143 van de parameters. Hetzelfde zal gelden voor de overige RWZI-categorieën.

#### 1144 *Levensduurverlenging.*

1145 Op basis van de uitgangspunten van EZK is het verzoek om de levensduurverlenging open te stellen  
1146 voor categorieën met een aflopende SDE beschikking binnen 3 jaar vanaf 2025, dus in het jaar 2028.  
1147 Dit houdt in dat de vergistingscategorieën tot 2016 in aanmerking moeten kunnen komen (aange-  
1148 zien de subsidieperiode 12 jaar is).

1149  
1150 Op basis van de geleverde gegevens blijkt dat voornamelijk middelgrote monomestvergisting (110  
1151 tot 450 kW) en allesvergisting in aanmerking komen voor de bovenstaande criteria. Daarbij zou er  
1152 ook een categorie voor kleinschalige vergisting kunnen worden onderzocht. Deze categorie betreft  
1153 vooral installaties voor gecombineerde opwekking (WKK). Dit betekent dat we voor de kleinscha-  
1154 lige vergisters voorlopig slechts een levensduurverlenging voor WKK-installaties willen onder-  
1155 zoeken.

#### 1156 *Monomestvergisting*

1157 Voor monomestvergisting willen we onderzoeken of de huidige categorisering aansluit bij de markt  
1158 voor monomestvergisters. Dit betekent dat we, naast de bestaande categorieën, gaan onder-  
1159 zoeken of de referentie voor grootschalige monomestvergisting nog goed is, of dat er behoefte is  
1160 aan een additionele (tussen)categorie, zie ook de uitgangspunten.

#### 1161 *Uitvraag*

- 1162 - Voor RWZI specifiek vragen we naar verschillende businesscases die nu worden ontwik-  
1163 keld. We zullen hierbij focussen op de investerings- en operationele parameters, als ook de  
1164 verwachte tijdslijn.
- 1165 - Voor levensduurverlenging zoeken we naar additionele informatie voor meerwaarde van  
1166 levensduurverlengingcategorieën.
- 1167 - Voor monomestvergisting geldt dat we graag informatie inwinnen over de grootschalige  
1168 monomestvergisters. Hierbij ligt de nadruk op een typische grootte is voor de grootscha-  
1169 linge categorieën en welke samenwerkingsverbanden, indien er samenwerking is, hierin

- 1170 maatgevend zijn, en of er behoefte is aan uitbreiding van deze categorieën (met nadruk op  
1171 groengasproductie).
- 1172 - Zoals altijd zijn we geïnteresseerd in investeringsparameters en (typische) operationele pa-  
1173 rameters.
  - 1174 - We horen graag of recent afgesloten grondstofcontracten zijn gericht op de spot- of ter-  
1175 mijnmarkt.

## 1176 2.9 Geavanceerde hernieuwbare brandstoffen

### 1177 **Verwachte wijzigingen**

1178 In 2023 werd een beperkt aantal aanvragen ontvangen voor de categorieën Geavanceerde her-  
1179 nieuwbare brandstoffen. Het betrof uitsluitend aanvragen voor de categorieën Biomethanol uit lig-  
1180 nocellulosehoudende biomassa en Bio-LNG. Er werden enkele verschillen met betrekking tot de  
1181 technisch-economische gegevens tussen de toepassingen en de referentiecases in de SDE++ opge-  
1182 merkt. De belangrijkste aspecten worden hieronder uitgelicht:

- 1183 - totale investeringskosten: de door de marktpartijen gedeelde gegevens laten aanzienlijk  
1184 hogere investeringskosten zien dan de referentiecases;
- 1185 - vollasturen vergassingstechnologie: de 8.000 vollasturen die in de SDE++ 2024  
1186 referentiecases worden gebruikt, lijken veel hoger dan de werkelijke toepassingen;
- 1187 - rendement van biomethanolproductie: de SDE++ 2024-referentiewaarde lijkt laag.
- 1188 - In het verleden was huishoudelijk afval vrijgesteld, nu niet meer. De biogene fractie van  
1189 huishoudelijk afval staat op de lijst van bijlage IX-A van de richtlijn voor hernieuwbare  
1190 energie en zal worden beschouwd als grondstofoptie voor deze categorie.

1191

1192 Deze verschillen zullen verder worden onderzocht en afgestemd tijdens de marktconsultatieperi-  
1193 ode en de referentiecases kunnen dienovereenkomstig worden aangepast.

### 1194 **Uitvraag**

#### 1195 **Biomassa-inputmix voor vergassingstechnologieën**

- 1196 - Voor alle geavanceerde biobrandstofcategorieën, met uitzondering van bio-LNG, is een  
1197 grondstoffenmix van 50% houtpellets en 50% B-hout gebruikt als referentie om de grond-  
1198 stofkosten te berekenen. Elke grondstoffenmix (met elk aandeel) is echter toegestaan, zo-  
1199 lang de soorten grondstoffen vermeld staan op de lijst in bijlage IX-A. We hebben de  
1200 afgelopen jaren verschillende vragen ontvangen over de grondstoffenmix en daarom wil-  
1201 len we de marktpartijen vragen welke andere laagwaardige grondstoffen van de bijlage IX-  
1202 A lijst ook in aanmerking kunnen komen voor de berekening van de biomassamix om de  
1203 grondstofprijzen te bepalen. Meer specifiek, welke andere grondstoffen dan houtpellets en  
1204 B-hout kunnen voldoende bijdragen aan de mix? Wat zullen de prijzen en het leveringspo-  
1205 tentieel van deze grondstoffen zijn?

#### 1206 **Vollasturen vergassingstechnologie**

- 1207 - In het advies SDE++ 2024 zijn de vollasturen voor de categorieën biomethanol, lignocellu-  
1208 lose ethanol en biomassa-Fisher Tropsch-dieselproductie vastgesteld op 8.000 uur en dit is  
1209 ook in eerdere marktconsultaties met de marktpartijen overlegd. De huidige aanvragen la-  
1210 ten echter aanzienlijk lagere vollasturen zien. Daarom willen we dit graag opnieuw met de  
1211 marktpartijen bespreken en hun reacties ontvangen om dit te verbeteren.

#### 1212 **Economische parameters Biomethanol uit lignocellulosehoudende biomassa en Bio-LNG**

- 1213 - Vanwege het beperkte aantal projecten is de informatie nog niet voldoende om concrete  
1214 keuzes te maken in het wijzigen van de technisch-economische parameters van de referen-  
1215 ties. Daarom vragen we de marktpartijen om gedetailleerde kostengegevens met ons te  
1216 delen om mogelijke aanpassingen van de referentiecassus te evalueren.
- 1217 - We willen ook graag weten of er concrete plannen zijn om de geavanceerde biobrandstof-  
1218 categorieën toe te passen.

## 1219 2.10 Elektrificatie

### 1220 2.10.1 E-boilers en hogetemperatuuropslag

#### 1221 **Verwachte wijzigingen**

##### 1222 *Elektrische boilers*

1223 In het vorige eindadvies hebben we geconstateerd dat projecten met elektrische boilers zonder  
1224 subsidie rendabel zouden kunnen zijn, indien de capaciteit van de bestaande netaansluiting vol-  
1225 doende is om de boiler in bedrijf te nemen. Daarom hebben we de categorie alleen doorgerekend  
1226 voor een referentie-installatie met aanpassing van de netaansluiting. Evenwel is er op het Neder-  
1227 landse elektriciteitsnet momenteel weinig ruimte voor uitbreiding van individuele netaansluitin-  
1228 gen. Bij de meeste recente subsidieaanvragen lijkt er inderdaad geen sprake te zijn van een nieuwe  
1229 aansluitovereenkomst, of zijn de bijbehorende investeringskosten niet opgevoerd in de haalbaar-  
1230 heidsstudie. Ook de daar genoteerde operationele netwerkkosten zijn vaak lager dan bij de refe-  
1231 rentie-installatie. Mogelijk is de benodigde netcapaciteit in die gevallen reeds (deels) beschikbaar,  
1232 door bijvoorbeeld veranderingen in bedrijfsvoering of hernieuwbare energieproductie achter de  
1233 meter. In de uitgangspunten voor de SDE++ 2025 wordt gevraagd rekening te houden met deze  
1234 schaarste van netcapaciteit. Komend jaar willen we nader onderzoek doen naar de mogelijke uit-  
1235 gangssituaties met betrekking tot de netaansluiting. Mogelijk zal dit ook leiden tot een aanpassing  
1236 van de referentie-installatie.

##### 1237 *Hogetemperatuur-thermische opslag*

1238 In het eindadvies 2024 is een nieuwe categorie toegevoegd: hogetemperatuur-thermische opslag  
1239 (HT-TES). In de marktconsultatie zien we graag uit naar de reactie van marktpartijen en informatie  
1240 over mogelijk aankomende projecten. Daarnaast wordt er in de uitgangspunten gevraagd te onder-  
1241 zoeken of er voor HT-TES een minimale ondergrens kan worden gehanteerd voor de hoeveelheid  
1242 opslagcapaciteit per eenheid opgesteld thermisch vermogen.

#### 1243 **Uitvraag**

- 1244 - Hoe wordt netbeheer meegenomen in de ontwikkeling en uitvoering van projecten met  
1245 elektrische boilers?
  - 1246 a) Zijn er projecten waarvoor de netaansluiting wordt uitgebreid?
  - 1247 b) Zijn er projecten waarbij de benodigde netcapaciteit reeds beschikbaar is en de boiler  
1248 (deels) in de bestaande bedrijfsvoering kan worden ingepast? Zo ja, welke ruimte en  
1249 beperkingen brengt dit? Welke kosten zijn hieraan verbonden?
- 1250 - In het vorige advies hebben we geconstateerd dat de inzet van elektrische boilers op de  
1251 vrijwillige onbalansmarkt een significante bijdrage kan leveren aan het projectrendement.  
1252 Dit onderwerp is onverminderd relevant. Zodoende hebben we twee vragen aan marktpar-  
1253 tijen:
  - 1254 a) Komt de schatting uit het vorige advies overeen met de onbalansbaten bij gereali-  
1255 seerde projecten?
  - 1256 b) Op welke manier wordt er bij de projectplanning rekening gehouden met activiteit op  
1257 de onbalansmarkt?
- 1258 - De nieuwe mogelijkheden voor het afsluiten van zogenaamde *non-firm-ATO* ofwel *NFA-*  
1259 *contracten* kunnen ook voor projecten met elektrische boilers interessant zijn. Wordt er (bij  
1260 lopende of geplande projecten) al gebruikgemaakt van dergelijke flexibele aansluit- en

- 1261 transportovereenkomsten? Kunt u een toelichting geven over zowel de voor- als de nade-  
1262 len hiervan?
- 1263 - Graag zien we uw reactie tegemoet op de nieuwe categorie HT-TES. Zijn er nieuw geplande  
1264 of aangepaste projecten in deze categorie, en hoe sluit de referentie-installatie daarop  
1265 aan?
- 1266 - Er wordt gevraagd te onderzoeken of er voor HT-TES een minimale ondergrens kan wor-  
1267 den gehanteerd voor de hoeveelheid opslagcapaciteit per eenheid opgesteld thermisch  
1268 vermogen. In dit kader hebben we de volgende vragen voor ontwikkelaars van opslagpro-  
1269 jecten:
- 1270 a) Wat zijn – naast financiële optimalisatie – de belangrijkste criteria bij het bepalen van  
1271 de opslagcapaciteit van de installatie?
- 1272 b) Voor hoeveel uren uitgestelde warmtelevering wordt de installatie ontworpen?

## 1273 2.10.2 Industriële warmtepompen

1274 Voor de gesloten warmtepompen zijn er tot nu toe twee subcategorieën: een met 8.000 vollasturen  
1275 gericht op continubedrijf en een met 3.000 vollasturen gericht op campagnebedrijf. Er zijn ook veel  
1276 projecten met een andere bedrijfsvoering en minder vollasturen, die nu niet altijd voldoende wor-  
1277 den ondersteund.

### 1278 **Verwachte wijzigingen**

1279 In de uitgangspunten wordt gevraagd advies te geven over een subcategorie (gesloten) warmte-  
1280 pompen met 5.000 vollasturen, of 4.500 tot 6.000 vollasturen, mits deze voldoende kan worden  
1281 afgebakend van de bestaande categorieën. In plaats daarvan is het ook mogelijk om het aantal vol-  
1282 lasturen van de bestaande categorie aan te passen, van de huidige 8.000 naar bijvoorbeeld 7.000 of  
1283 6.000 vollasturen. Daarnaast wordt in de uitgangspunten gevraagd advies te geven over het hante-  
1284 ren van een ondergrens voor de warmtebesparingscoëfficiënt. Ten slotte wordt er in de uitgangs-  
1285 punten voor het eindadvies gevraagd om uit te gaan van warmtepompen met hallogeenvrije  
1286 koudemiddelen.

### 1287 **Uitvraag**

- 1288 - Met betrekking tot warmtepompprojecten met minder vollasturen hebben we de volgende  
1289 vragen:
- 1290 a) Zijn er projecten met 4.500 tot 6.000 vollasturen en een aantoonbaar andere bedrijfs-  
1291 voering dan continubedrijf? Dat wil zeggen, zijn er toetsbare redenen aan te wijzen om  
1292 een lager aantal vollasturen te hanteren?
- 1293 b) In het geval dat de bestaande categorie wordt aangepast van 8.000 naar 7.000 of  
1294 6.000 vollasturen, zijn er dan (aankomende) projecten waarvoor de SDE++-subsidie  
1295 onvoldoende dekking biedt?
- 1296 - In het eindadvies voor de SDE++ 2024 is een nieuwe categorie toegevoegd: procesgeïnte-  
1297 greerde warmtepompen in een verdampingssysteem (PWP's). Voor de verdere ontwikke-  
1298 ling van deze categorie zien we graag uit naar technische en kosteninformatie over nieuwe  
1299 projecten die mogelijk in de categorie zouden passen.
- 1300 - Voor de categorie PWP's wordt tevens gevraagd te onderzoeken wat de effecten zijn van  
1301 het hanteren van een ondergrens voor de warmtebesparingscoëfficiënt. Wij horen graag  
1302 van marktpartijen of er aankomende projecten zijn met lagere warmtebesparingscoëffici-  
1303 enten, en in hoeverre het mogelijk is de installatie voor een bepaalde warmtebesparings-  
1304 coëfficiënt te ontwerpen.
- 1305 a) Wat zijn hierbij (naast de temperatuursprong(en) in het systeem) de belangrijkste tech-  
1306 nische ontwerpaspecten?



- 1307 - Zijn er projecten met gesloten industriële warmtepompen waarbij het gebruik van hallo-  
1308 geenvrije koudemiddelen niet mogelijk is, of gepaard gaat met significante meerkosten?
- 1309 - In de uitgangspunten wordt gevraagd te onderzoeken of er behoefte is aan een extra sub-  
1310 categorie voor hogetemperatuurwarmtepompen. Binnen de categorie industriële warmte-  
1311 pompen gaat het dan om systemen die gebruikmaken van restwarmte voor processen op  
1312 dezelfde bedrijfslocatie, met een uitgangstemperatuur boven de 100 °C. Zijn er projecten  
1313 die aan deze omschrijving voldoen en waarvan de onrendabele top binnen de huidige cate-  
1314 gorieën nog onvoldoende wordt gedekt? In een mogelijke reactie horen we graag meer  
1315 over de toepassing (warmtebron en -gebruik en temperatuursprong), de benodigde warm-  
1316 pomp en over de bijkomende investeringskosten en operationele kosten.

### 1317 *Elektrificatie van thermische stoomrecompressie*

- 1318 Uit de groslijst zijn een aantal categorieën geselecteerd die we nader onderzoeken. Een daarvan is  
1319 de elektrificatie van thermische stoomrecompressie. Het betreft dan de toepassing van mechani-  
1320 sche damprecompressie ter vervanging van een bestaande thermocompressor. Daarover hebben  
1321 we de volgende vragen aan marktpartijen:
- 1322 - Zijn er potentiële projecten in deze categorie die nu onvoldoende rendabel worden geacht?
  - 1323 - Zo ja, betreft het de recirculatie van stoom, of wordt er in de compressor restwarmte opge-  
1324 waardeerd voor een ander proces?
  - 1325 - Welk drukverschil wordt er door de compressor overbrugd? Wat is de brontemperatuur en  
1326 eindtemperatuur?
  - 1327 - Wat is het energieverbruik van de huidige installatie?
  - 1328 - Wat zijn de investeringskosten van het project?
  - 1329 - Zijn er andere factoren die een rendabel gebruik van de techniek belemmeren?

### 1330 **2.10.3 Elektrificatie van olie- en gasplatformen**

- 1331 Deze techniek gaat over elektrificatie van productieplatformen die offshore staan en gas winnen.  
1332 De gasturbines die worden gebruikt om elektriciteit op te wekken, worden overbodig doordat elek-  
1333 triciteit beschikbaar komt middels aansluiting op een offshore elektriciteitsnetwerk en een nieuwe  
1334 installatie. De elektriciteit op de platformen is grotendeels nodig voor het comprimeren van ge-  
1335 wonnen gas en voor de energievoorziening van accommodaties.

### 1336 *Verwachte wijzigingen*

- 1337 Er worden voor deze categorie geen grote wijzigingen verwacht. We willen onderzoeken of de cate-  
1338 gorie met een directe lijn naar een windpark zoals deze in het SDE++-advies voor 2024 is opgeno-  
1339 men past bij de marktontwikkelingen en we willen op verzoek van EZK onderzoeken of er grote  
1340 regionale verschillen zijn in kenmerken van offshore platforms (Noordzee-Noord of Noordzee-  
1341 Zuid).

### 1342 *Uitvraag*

- 1343 • Graag ontvangen we informatie over zowel bestaande als geplande projecten en platfor-  
1344 men ten aanzien van de locatie van deze platformen en de afstand tot een substation  
1345 (lengte van de kabel);
- 1346 • Graag ontvangen we informatie over de verwachte vermogensverhouding tussen de com-  
1347 pressor op een te elektrificeren platform en de windturbines, in het geval deze compressor  
1348 is aangesloten op windturbines met een directe lijn. Ook horen we graag over de reden om  
1349 deze vermogensverhouding te kiezen.

## 1350 2.11 Benutting restwarmte

1351 In 2023 zijn voor het thema ‘Benutting restwarmte uit industrie of datacenters’ in totaal vier aan-  
1352 vragen binnengekomen. Dit zijn er drie minder dan vorig jaar. Vergelijkbaar met vorig jaar zien we  
1353 een verscheidenheid aan bronnen (onder andere datacenter, industriële installatie) en wordt bij alle  
1354 aanvragen aan een warmtenet geleverd.

1355  
1356 In de aanvragen is een tweedeling te zien tussen projecten met lage (2 tot 5 MW<sub>th</sub>) en hoge  
1357 (> 10 MW<sub>th</sub>) vermogens. Ook is een spreiding in investeringskosten voor warmtepompen te zien.

### 1358 **Verwachte wijzigingen**

1359 Er zijn geen verwachte wijzigingen.

### 1360 **Uitvraag**

- 1361 - Is een tweedeling in projecten met hoge vermogens en lage vermogens, dus een verdere  
1362 differentiatie in subcategorieën, wenselijk? Graag ontvangen we gedetailleerde kostenin-  
1363 formatie om dit te ondersteunen.
- 1364 - Graag ontvangen we gedetailleerde informatie over huidige investeringskosten voor  
1365 warmtepompen binnen restwarmteprojecten.
- 1366 - Op verzoek van het ministerie van EZK onderzoeken we de inpassing van hoge-tempera-  
1367 tuurwarmtepompen (voor invoeding op bestaande 90-110°C-stadsverwarmingsnetten)  
1368 binnen deze categorie. Graag ontvangen we informatie van marktpartijen met betrekking  
1369 tot:
- 1370 a) hoe concreet deze plannen zijn;
  - 1371 b) hoe een representatieve installatie opgebouwd is en wat het aantal vollasturen zou  
1372 zijn;
  - 1373 c) wat de techno-economische parameters van de installatie en van de warmtepomp  
1374 zijn.

## 1375 2.12 Waterstof via elektrolyse

### 1376 **Verwachte wijzigingen**

1377 We hebben vorig jaar tijdens de consultatie van verschillende kanten gehoord dat de specifieke in-  
1378 vesteringskosten van een 100MW-elektrolyse-installatie inmiddels hoger was dan 2.200 euro/kW.  
1379 We hebben echter geen specifieke, onderbouwde informatie ontvangen. Indien mogelijk zouden  
1380 we die dit jaar wel van marktpartijen krijgen.

### 1381 **Uitvraag**

1382 EZK vraagt ons advies te geven over elektrolyse-installaties van meer dan 100 MW, en deze door te  
1383 rekenen mits de subsidie-intensiteit daardoor onder 400 euro per ton CO<sub>2</sub> komt. We verwachten  
1384 dat de specifieke investeringskosten (euro/kW) van elektrolyzers met grotere vermogens dan 100  
1385 MW lager zullen zijn dan die van 100 MW. In het eindadvies van de SDE++ 2024 gaan we uit van een  
1386 schaalfactor van 0,8. Dat betekent dat als de investeringskosten voor een elektrolyser van 100 MW  
1387 y euro bedragen, de investeringskosten voor een elektrolyser van 1000 MW geen 10y euro, maar  
1388  $(1000/100)^{0,8} \cdot y$  euro, oftewel 6,3y euro bedragen. Echter, zelfs als de investeringskosten nul zouden  
1389 zijn, zou de subsidie-intensiteit vanwege kosten voor elektriciteit, netwerkaansluiting en onder-  
1390 houd rond 1.000 euro per ton CO<sub>2</sub> liggen, ruim boven de beoogde 400 euro per ton CO<sub>2</sub>. Graag ont-  
1391 vangen we van marktpartijen specifieke, onderbouwde informatie over investeringskosten van een  
1392 elektrolyse-installatie met een vermogen van 100 MW of meer.

1393

## 2.13 CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag

1394

### Verwachte wijzigingen

1395

In de aanvraagopenstelling van 2023 zijn er 6 aanvragen ontvangen voor CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag. Op basis van het beperkte aantal aanvragen zien we op dit moment nog geen aanleiding om wijzigingen aan te brengen aan de kostenparameters of categorie-indeling voor het advies voor de SDE++ 2025.

1398

1399

1400

Er zijn twee wijzigingen in de uitgangspunten van EZK ten opzichte van het advies voor de SDE++ 2024: er is gespecificeerd dat zowel fossiele als biogene emissies onderzocht worden en dat CO<sub>2</sub>-opslag in het buitenland mogelijk is. Op basis van deze gewijzigde uitgangspunten vragen we de markt om informatie te delen over hun plannen voor CCS bij biogene CO<sub>2</sub> en plannen voor CO<sub>2</sub>-opslag in het buitenland. Op basis van de marktinbreng wordt er gekeken of wijzigingen aan de kostenparameters of categorie-indeling gepast zijn voor het advies voor de SDE++ 2025.

1401

1402

1403

1404

1405

1406

1407

1408

1409

1410

1411

1412

Ook willen we op basis van alle aanvragen voor CCS en CCU sinds de aanvraagopenstelling SDE++ 2020 (totaal 89, waarvan een deel herindieningen) een analyse maken over de energiekosten voor CO<sub>2</sub>-afvang. Dit kan leiden tot een aanscherping van de aannames over warmte- en elektriciteitsverbruik. Voor deze analyse nemen we graag ook de inbreng van marktpartijen mee (zie uitvraag). Andere wijzigingen in de aangenomen kostenparameters en de categorieën kunnen ook nog volgen op basis van de inbreng van de marktpartijen in de marktconsultatie.

1413

### Uitvraag

1414

- Wat zijn de plannen van de markt voor de afvang en opslag van biogene CO<sub>2</sub>? Is er volgens de markt behoefte aan aparte subcategorieën voor processen met CO<sub>2</sub> van biogene oorsprong?

1415

1416

1417

- Wat zijn de plannen van de markt voor CO<sub>2</sub>-opslag in het buitenland? Is de gebruikte verwerkingstoelage voor vloeibaar CO<sub>2</sub>-transport en -opslag toereikend voor deze projecten?

1418

1419

1420

1421

- Kunnen partijen toelichten of ze een kostenstijging zien in de investeringskosten en vaste operationele kosten, waarom deze kosten zijn toegenomen en met hoeveel de kosten zijn gestegen?

1422

1423

1424

1425

1426

1427

1428

- Voor de CCS-categorieën wordt er een specifiek warmte- en elektriciteitsverbruik meegevoerd in de berekening van het basisbedrag. Het is uit de aanvragen niet altijd te herleiden wat het warmte- en elektriciteitsverbruik is. Kunnen de marktpartijen meer inzicht geven in de energiecijfers en waar deze inschattingen op gebaseerd zijn?
- Kosten transport en opslag: er is een (lichte) stijging te zien in de transport- en opslagkosten in de aanvragen. Is het volgens marktpartijen nodig om opnieuw een externe review uit te laten voeren op de transport- en opslagkosten?
- We vernemen van partijen graag hun mening over het correctiebedrag voor de categorie CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag bij afvalenergiecentrales (AEC) of biomassaenergiecentrales (BEC). Voor deze categorie hebben we voor het eindadvies voor de SDE++ 2024 een correctiebedrag geïntroduceerd gelijk aan 35% van het ETS-voordeel, op basis van de aanname dat AEC's alleen voor 35% van de opgeslagen CO<sub>2</sub> een ETS-voordeel hebben. Dat komt overeen met het fossiele deel van de CO<sub>2</sub>-uitstoot bij AEC's. Ook als alleen een deel van de totale CO<sub>2</sub> afgevangen wordt is het ETS-voordeel maar 35% van de opgeslagen CO<sub>2</sub>. We horen graag of marktpartijen zich hiervan bewust zijn en of er relevante ontwikkelingen zijn op dit onderwerp.

1429

1430

1431

1432

1433

1434

1435

1436

1437

1438

## 2.14 CCU in de glastuinbouw

1439

### Verwachte wijzigingen

1440

1441

1442

1443

1444

1445

1446

1447

1448

1449

1450

1451

1452

1453

1454

1455

1456

1457

1458

1459

1460

1461

1462

1463

1464

1465

1466

1467

1468

1469

1470

1471

1472

1473

1474

1475

1476

1477

1478

In de SDE++ openstelling van 2023 zijn er 16 aanvragen ontvangen voor de categorie CO<sub>2</sub>-afvang en gebruik in de glastuinbouw (CCU), waarvan 1 herindiening. In totaal is er voor 185 kt CO<sub>2</sub>/jaar aangevraagd (het huidige verbruik in de glastuinbouw aan extern geleverde CO<sub>2</sub> bedraagt 700 tot 800 kt CO<sub>2</sub>/jaar). De aanvragen uit de openstellingsronde betreffen allen levering van CO<sub>2</sub> in vloeibare vorm. Dit betreft de aanvraaggegevens voor beoordeling. De uiteindelijke beschikkingen van de ronde SDE++ 2023 kunnen nog afwijken van de hier gepresenteerde getallen.

Van de aanvragen uit 2021 zijn er 12 die een subsidiebeschikking hebben gekregen, voor de aanvraagronde 2022 zijn dat er 7. Het betreft in totaal ongeveer 690 kt CO<sub>2</sub> afgevangen per jaar, waarvan iets meer dan de helft in vloeibare vorm geleverd zal worden. Geen van de in 2021 en 2022 beschikte projecten zijn op het moment van schrijven van deze notitie gerealiseerd.

De uitgangspunten voor CCU zijn niet gewijzigd ten opzichte van het SDE++ advies 2024. Ook wordt voor CCU geen rekening gehouden met een ETS-correctie zoals bij CCS omdat de CO<sub>2</sub>-levering niet als CO<sub>2</sub>-reductie telt voor de afvangende partij.

De informatie uit de aanvragen biedt voldoende basis om een aantal mogelijke wijzigingen na te gaan voor de kostenparameters voor de berekeningen van de basisbedragen. Echter omdat de gehele analyse van de aangeleverde informatie bij het schrijven van deze notitie nog niet was afgerond, kunnen we nog niet alle aanwijzingen voor het doorvoeren van aanpassingen meegeven. We zien voorlopig wel een grote spreiding over de investerings- en operationele kosten, ook tussen projecten binnen dezelfde categorie.

Waar bij de invoering van de categorie CCU in de SDE++ uitgegaan werd van een systeemgrens aansluitend op de reeds bestaande categorie CCS, namelijk van de afvanginstallatie tot aan de gebruiker (tuinder), blijkt uit de aanvragen dat de afgevangen CO<sub>2</sub> wordt verkocht aan een logistieke partij of aan de tuinder zelf. Dit betekent dat afvangende marktpartijen die een CCU aanvraag indienen, zelf geen kosten maken voor transport. Daarom zijn we van plan om in het advies SDE++ 2025 de transporttoeslagen voor gasvormige en vloeibare CO<sub>2</sub>-levering uit de berekening van het basisbedrag van de CCU-categorieën te halen.

Op basis van het advies SDE++ 2024 en de uitgangspunten van EZK gaan we geen wijzigingen voor de CCU categorie-indeling voor het eindadvies voor de SDE++ 2025 voorstellen. Andere wijzigingen in de aangenomen energie- of kostenparameters kunnen nog volgen op basis van de inbreng van de marktpartijen tijdens de marktconsultatie.

Op basis van de informatie uit de aanvragen willen we nu al wel een aantal vragen aan marktpartijen voorleggen, onder andere over de kostenparameters, zie ook de marktvraag hierbeneden. Een aantal vragen sluit aan bij de marktvraag voor de categorie CCS.

1479

### Uitvraag

1480

1481

1482

- Kunnen partijen toelichten wat hun kosten zijn voor chemicaliën per ton afgevangen CO<sub>2</sub> en wat er van invloed is op de hoogte van die kosten?
- Zijn er nieuwe inzichten over de ontwikkeling en de kosten voor vloeibaar maken van CO<sub>2</sub>?

- 1483 - Voor de CCU-categorieën nemen we een specifiek warmte- en elektriciteitsverbruik mee in  
1484 de berekening van het basisbedrag. Echter uit de informatie bij de aanvragen zijn er amper  
1485 cijfers te vinden voor dit verbruik, noch over de hiermee gepaard gaande kosten. Kunnen  
1486 de marktpartijen meer inzicht geven in de energiecijfers en waar deze inschattingen op ge-  
1487 baseerd zijn?

## Afkortingen

1489	AEC	Afvalenergiecentrale of afvalverbrandingsinstallatie
1490	ARA	Zeehavens langs de Nederlandse en Belgische kust, Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen
1491	ATO	Aansluit- en transportovereenkomst
1492	BEC	Biomassaenergiecentrale
1493	CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
1494	CCS	<i>Carbon capture and storage</i> , CO <sub>2</sub> -afvang en -opslag
1495	CCU	<i>Carbon capture and utilisation</i> , CO <sub>2</sub> -afvang en -hergebruik
1496	COP	<i>Coefficient of performance</i>
1497	DNB	De Nederlandsche Bank
1498	ECB	Europese Centrale Bank
1499	EEX	<i>European Energy Exchange</i>
1500	EIA	Energie-investeringsaftrek
1501	EPEX	<i>European Power Exchange</i>
1502	ETS	<i>Emission trading scheme</i> , emissiehandelssysteem
1503	EZK	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
1504	FAME	<i>Fatty acid methyl ester</i>
1505	GvO	Garanties van oorsprong
1506	HBE	Hernieuwbare brandstofeenheid
1507	HICP	<i>Harmonised Index of Consumer Prices</i> , geharmoniseerde consumentenprijsindex
1508	HT-TES	Hogetemperatuur-thermische opslag
1509	ICE	<i>Intercontinental Exchange</i>
1510	IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
1511	IRS	<i>Interest rate swap</i>
1512	KEV	Klimaat- en energieverkenning
1513	LAP	Landelijk afvalbeheerplan
1514	LNG	<i>Liquified natural gas</i>
1515	MIA	Milieu-investeringsaftrek
1516	NFA	<i>Non firm-ATO</i> , zie ATO
1517	O&M	<i>Operations and maintenance</i> , beheer en onderhoud
1518	PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
1519	PPA	<i>Power purchase agreement</i>
1520	PWP	procesgeïntegreerde warmtepompen
1521	RED	<i>Renewable energy directive</i> , richtlijn voor energie uit hernieuwbare bronnen
1522	RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
1523	SDE	Stimuleringsregeling Duurzame Energie en klimaattransitie
1524	SMR	<i>Steam Methane Reforming</i>
1525	TEA	Thermische energie uit afvalwater
1526	TEO	Thermische energie uit oppervlaktewater
1527	TEW	Thermische energie uit water
1528	TTF	<i>Title transfer facility</i>
1529	VAMIL	Willekeurige afschrijving milieu-investeringen
1530	WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i> , gewogen gemiddelde vermogenskostenvergoeding
1531	WKK	Warmte-krachtkoppeling
1532	WKO	Warmte-koudeopslag
1533	WOZ	Wind op zee





## 1535 Referenties

1536 ECB (2023), Economisch bulletin, nr. 8, december 2023.

1537 DNB (2023), Najaarsraming, december 2023.

1538 Rabobank (2024), Inflatiemonitor Nederland, januari 2024.

1539 RVO (2023), SDE ++ 2023, Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie, Openstelling

1540 2023, RVO, In opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023).

## 3 Bijlage 1: Wijzigingen groslijst

**Tabel B1.1**

Technieken die van de groslijst verwijderd worden

Categorie	Techniek	Toelichting
Zon	pv, $\geq 15$ kWp en $< 1$ MWp, gebouwgebonden (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 15$ kWp en $< 1$ MWp, grondgebonden (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 15$ kWp en $< 1$ MWp, grondgebonden inclusief landschap & natuur (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 15$ kWp en $< 1$ MWp, drijvend op water (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 15$ kWp en $< 1$ MWp, drijvend op water inclusief landschap & natuur (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 1$ MWp, gebouwgebonden (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, 1-20 MWp, grondgebonden (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, 1-20 MWp, grondgebonden inclusief landschap & natuur (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 20$ MWp, grondgebonden (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 20$ MWp, grondgebonden inclusief landschap & natuur (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 1$ MWp, drijvend op water (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 1$ MWp, drijvend op water inclusief landschap & natuur (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, 1-20 MWp, zonvolgend op land inclusief landschap & natuur (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 20$ MWp, zonvolgend op land inclusief landschap & natuur (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 1$ MWp, zonvolgend op water inclusief landschap & natuur (net = 70%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen

Zon	pv, $\geq 15$ kWp en $< 1$ MWp, grondgebonden inclusief landschap & natuur (net = 50%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 15$ kWp en $< 1$ MWp, drijvend op water inclusief landschap & natuur (net = 50%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, 1-20 MWp, grondgebonden inclusief landschap & natuur (net = 50%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 20$ MWp, grondgebonden inclusief landschap & natuur (net = 50%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	pv, $\geq 1$ MWp, drijvend op water inclusief landschap & natuur (net = 50%)	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	PVT met bestaande warmtepomp	Dezelfde categorie is met een andere eis al opgenomen
Zon	Zonthermie, hoge temperatuur (warmte $> 100$ °C), $\geq 140$ kWth tot 1 MWth & $\geq 1$ MWth.	Hier is eerder over geadviseerd en deze categorie is toen niet opengesteld
Wind	Lagere windmolens vanwege gemeentelijk beleid	Het heeft de voorkeur dat de categorieën hoogtebeperkt worden aangepast zodat alle lagere windmolens hierop kunnen inschrijven.
Biomassaverbranding en -vergassing	Waterstof uit biomassa	Op verzoek van EZK niet meer over geadviseerd
Biomassaverbranding en -vergassing	Syngas uit afval	Niet inpasbaar in SDE++
Biomassaverbranding en -vergassing	Pyrolyse van plastic	Eerder expliciet uitgesloten
Biomassaverbranding en -vergassing	Methanol uit houtachtige gewassen	Onderdeel van transportbrandstoffen
Biomassaverbranding en -vergassing	Ketel op bio-propan (dat geldt nu niet als 'vloeibare biomassa')	Voorkeur voor een hoogwaardere toepassing van biopropan
Biomassaverbranding en -vergassing	Ketel op houtpellets voor mid-merit warmtevraag (2000-4000 uur)	Geen subsidie voor biomassa bij laagwaardige warmte of tuinbouw
Biomassaverbranding en -vergassing	WKK op basis van biomassa	Is eerder juist uit de SDE++ gehaald
Biomassaverbranding en -vergassing	WKK op basis van mest, verlengde levensduur	Niet anders dan biomassa en die is uit de SDE++ gehaald
Biomassavergisting	Ombouw van WKK naar groen gas vóórdat de WKK-beschikking is afgelopen	Valt onder Monomestvergisting hernieuwbaar gas

Biomassavergisting	Coöperatieve Lokale Circulaire Monomestvergisting voor groengas	Dit komt nu terug in de andere categorieën voor monomestvergisting
Biomassavergisting	Groencompostering met restwarmtebenutting (Warmtebenutting bij GFT-compostering)	Valt onder 'compostering van biomassa'
Biomassavergisting	Monomestvergisting op groen-gashub	Dit komt nu terug in de andere categorieën voor monomestvergisting
Biomassavergisting	Monomestvergisting op warmtehub	Dit komt nu terug in de andere categorieën voor monomestvergisting
Biomassavergisting	Grootschalige vergisting zonder opwaardering en zonder invoeding op het gasnet	Productprijs niet te generaliseren
Geavanceerde hernieuwbare brandstoffen	Verlengde levensduur voor de vergisting die bio-LNG gaat leveren	Gedistribueerd concept niet inpasbaar
Geavanceerde hernieuwbare brandstoffen	Inzet van syngas uit huishoudelijk afval voor methanolproductie in een bestaande productiefaciliteit	Unieke situatie
Elektrificatie	Elektrificatie stoomturbines voor aandrijving van luchtcompressoren en stoomgedreven assets	Geen onrendabele top
Elektrificatie	E-boiler voor warmtenetten	Niet generiek
Elektrificatie	E-boiler in combinatie met warmtebuffering	Zie hogetemperatuur thermische opslag
Elektrificatie	E-boiler met directe lijn op wind/zon	Onvoldoende nut/noodzaak (geen noodzaak om veel vollaasten te halen, anders dan bij H <sub>2</sub> -electrolyse)
Elektrificatie	E-boiler voor glastuinbouw	Niet generiek
Elektrificatie	Grootschalige warmtepomp in een woonwijk	Past binnen categorie industriële warmtepomp <sup>4</sup> , energie uit lucht of restwarmte

<sup>4</sup> De categorie industriële warmtepomp is nu expliciet opengesteld voor industriële toepassing, maar dezelfde categorie zou voor andere toepassingen kunnen worden opengesteld (bv woonwijk of glastuinbouw). Dit is een beslissing die bij EZK ligt. Onder andere eventuele risico's op overstimulering en passende randvoorwaarden voor andere toepassingen worden meegenomen in deze beslissing.

Elektrificatie	Grootschalige warmtepomp voor glastuinbouw	Past binnen categorie industriële warmtepomp <sup>5</sup> , energie uit lucht of restwarmte
Elektrificatie	Onshore compressie met bestaande compressor	Geen onrendabele top
Elektrificatie	Onshore compressie met nieuwe compressor	Geen onrendabele top
Elektrificatie	Elektrische scheidingstechnologieën zoals kristallisatie, membraam/centrifuges i.p.v. warmte (bijvoorbeeld bij sterilisatie levensmiddelen)	Te algemeen en hoge subsidie-intensiteit
Elektrificatie	Elektrificatie groot materieel bouw & infra	Past niet in huidige SDE++-opzet
Elektrificatie	Systeemintegratie	Niet te generaliseren
Elektrificatie	Elektrische luchtverwarming	Elektrische boiler categorie is mediumonafhankelijk
Elektrificatie	Mechanische damprecompressie	Dit valt onder de open warmtepomp categorie
Elektrificatie	Thermische damprecompressie	Dit is hetzelfde als een thermocompressor
Restwarmte	De productie van elektriciteit uit restwarmte middels een organische rankine cycle	Beperkt potentieel voor CO <sub>2</sub> -reductie
Restwarmte	Restwarmtebenutting bij AVI's	Unieke projecten en waarschijnlijk geen onrendabele top
Restwarmte	Kaswarmteterugwinning	Energiebesparing
Restwarmte	Restwarmte met WKO als bron	Concept niet generiek CO <sub>2</sub> -reducerend
Waterstof	Elektrolyse met directe lijn op gesubsidieerde zonne- of windparken	Geen CO <sub>2</sub> -effect in SDE+++ methodiek
Waterstof	Waterstofproductie < 500 kW.	Te kleine schaal voor SDE++
Waterstof	Import van groene waterstof	Onrendabele top niet te generaliseren
CO <sub>2</sub> -afvang en-opslag	CCS via ombouw bestaande SMR voor verbranding in industriële processen bij leverancier restgasen	Het valt niet onder de CCS categorieën om kosten voor de procesinstallatie mee te nemen.

<sup>5</sup> De categorie industriële warmtepomp is nu expliciet opengesteld voor industriële toepassing, maar dezelfde categorie zou voor andere toepassingen kunnen worden opengesteld (bv woonwijk of glastuinbouw). Dit is een beslissing die bij EZK ligt. Onder andere eventuele risico's op overstimulering en passende randvoorwaarden voor andere toepassingen worden meegenomen in deze beslissing.

		Partijen kunnen inschrijven op de bestaande categorieën.
CO <sub>2</sub> -afvang en-opslag	BECCS	Projecten die hieronder vallen kunnen inschrijven op de AVI categorie. Ook wordt er een uitvraag gedaan om te zien of BECCS anders in de SDE++ ingepast moet worden.
CO <sub>2</sub> -afvang en-opslag	Ombouw SMR naar ATR om CCS bij H <sub>2</sub> -productie mogelijk te maken	Het valt niet onder de CCS categorieën om kosten voor de procesinstallatie mee te nemen. Partijen kunnen inschrijven op de bestaande categorieën.
CO <sub>2</sub> -afvang en-opslag	CCS bij waterstofproductie uit aardgas	Het aandeel aardgas wordt in het advies niet gelimiteerd. De categorie reststoffen zou hiervoor opengesteld kunnen worden.
Drogingstechnieken	Energie-efficiënte droogtechnologieën in brede zin waaronder sproeidrogen en walsdregen (in combinatie met verhoging solids in slurry met filterpers)	Energie-efficiëntie
Drogingstechnieken	Ontwateringstechnologieën in brede zin, zoals persen en bandzeven, met inherent lager energieverbruik	Te breed om een generieke referentiecasi te beschrijven
Drogingstechnieken	Ontwateringstechnologie op basis van membraantechnologie gebaseerde waterverwijdering	Hetzelfde als de optie hierboven in de tabel
Drogingstechnieken	Membraantechnologie als scheidingstechnologie	De CO <sub>2</sub> reductie is niet toe te schrijven
Drogingstechnieken	Drogen in oververhitte stoom (waarbij vrijkomende stoom kan worden hergebruikt)	Energie-efficiëntie
Drogingstechnieken	Closed loop spray drying	Energie-efficiëntie
Grondstoffen en recycling	Grondstoffen uit afvalwater	Niet specifiek genoeg
Grondstoffen en recycling	Grondstoffen uit off-gas (van raffinaderijen)	CO <sub>2</sub> effect slecht toe te wijzen.
Grondstoffen en recycling	PET Depolymerisatie	Recycling
Grondstoffen en recycling	Fysische EPS-recycling	Recycling
Grondstoffen en recycling	Fysische PVC recycling	Recycling
Grondstoffen en recycling	Brede toepassing van chemisch recyclen en de-polymerisatie (breed scala aan kunststoffen)	Recycling

Grondstoffen en recycling	Recycling kunststofmaterialen o.b.v. biobased monomeren	Recycling
Grondstoffen en recycling	Plasticextractie om polyethyleen- en polypropyleen plasticafval te recyclen tot PE/PP-granulaat	Recycling
Opslag	Warmtebatterij	Hetzelfde als HT warmteopslag
Opslag	Grootschalige batterij-installaties	Dit is puur opslag en past niet binnen de kaders.
Opslag	Integrale benadering opslagtechnieken voor het elektriciteitsnetwerk	Te breed
Opslag	Biogasproductie via bijmenging in bestaande gasopslagvelden	Niet generiek
Overig	Dagvers ontmesten van bestaande stallen, en opslag in een buitenopslag	Effect niet te generaliseren
Overig	Dagvers ontmesten van bestaande stallen en vergisten van mest	Effect niet te generaliseren
Overig	Het actief koelen van mest in bestaande stallen tot een temperatuur waarbij minder CH <sub>4</sub> en NH <sub>3</sub> ontstaat	Effect niet te generaliseren
Overig	Het afvoeren van ontstane gasen van stallen/ mestopslagen richting een veld waarin deze gasen oxideren tot CO <sub>2</sub>	Effect niet te generaliseren
Overig	Het afvoer van ontstane gasen van stallen/mestopslagen richting een fakkelininstallaties	Effect niet te generaliseren
Overig	DRI (Direct reduced iron, staalproductie)	Unieke situatie
Overig	Verbetering van elektriciteitsgebruik kan door het toevoegen van installaties (b.v. filters of condensatoren). Dit leidt ook tot reductie van blindstroom wat weer goed is voor de netwerkbedrijven	Energiebesparing en niet generiek