



WIJZIGINGSNOTITIE SDE++ 2026

Sander Lensink en Emma Eggink (redactie)

11 maart 2025

PBL

Colofon

Wijzigingsnotitie SDE++ 2026

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving
Den Haag, 2025
PBL-publicatienummer: 5693

Contact

sde@pbl.nl

Auteurs

Sander Lensink, Emma Eggink (redactie), Jonathan van den Berg, Janneke Blok, Chris Henriquez, Matthijs Mugge, Cees de Wit (PBL), Luuk Beurskens, Carina Oliveira, Koen Smekens, Tim Speelman, Sjoerd Tolsma, Ayla Uslu, Adriaan van der Welle (TNO), Marcel Cremers, Bart in 't Groen, Menno Kloosterman, Jasper Lemmens, Patrick Wolbers en Daan van der Woude (DNV). Met dank aan Koen Schoots, Angela Mahabir, Dick van Dam, Arjan Plomp, Pim Piek, en Kirsten Brautigam.

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. 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. en Eggink, E. (2025), Wijzigingsnotitie SDE++ 2026, 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	Inhoud	
2	Colofon	2
3	Samenvatting	4
4	1 Inleiding en methodologie	5
5	1.1 Inleiding	5
6	1.2 Uitgangspunten SDE++	6
7	2 Wijzigingen en uitvraag per thema	21
8	2.1 Algemeen	21
9	2.2 Financiering	24
10	2.3 Energie uit water en lucht	26
11	2.4 Zonne-energie	28
12	2.5 Windenergie	32
13	2.6 Geothermie	32
14	2.7 Verbranding en vergassing van biomassa	36
15	2.8 Vergisting van biomassa	39
16	2.9 Geavanceerde hernieuwbare brandstoffen	40
17	2.10 Elektrificatie	42
18	2.11 Benutting restwarmte	44
19	2.12 Waterstof via elektrolyse	45
20	2.13 CO ₂ -afvang en -opslag	46
21	2.14 CCU in de glastuinbouw	46
22	Afkortingen	48
23	Referenties	49
24	3 Bijlage 1: Wijzigingen groslijst	50
25		
26		

Samenvatting

28 Het ministerie van Klimaat en Groene Groei heeft aan het Planbureau voor de Leefomgeving advies
29 gevraagd over de SDE++ 2026. Dit rapport is een eerste aanzet om tot dit advies te komen. Voordat
30 we het advies opstellen, wensen we namelijk met brancheorganisaties, belanghebbenden en geïnter-
31 resseerden in gesprek te gaan over hun ervaringen met de SDE++ en hun verwachtingen met be-
32 trekking tot de ontwikkelingen in de nabij toekomst. Daartoe vragen we om te reageren op het
33 advies met betrekking tot de SDE++ 2026. Deze notitie is een extra gespreksdocument waarin we
34 de vraag en uitgangspunten van KGG voor de SDE++ 2026 vermelden, onze kijk op recente ontwik-
35 kelingen en onze specifieke vragen.

36

37 We nodigen de lezer van dit document uit om schriftelijk te reageren op deze wijzigingsnotitie en
38 op het eerder verschenen advies voor de SDE++ 2025. Reacties kunnen tot uiterlijk 11 april 2025 ge-
39 richt worden aan sde@pbl.nl, ter attentie van mw. A. Mahabir.

40 1 Inleiding en methodologie

41 1.1 Inleiding

42 1.1.1 Adviesvraag

43 Het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) heeft het PBL verzocht advies uit te brengen over
44 de SDE++-regeling 2026. De SDE++ vergoedt de onrendabele top van projecten die leiden tot ver-
45 mindering van broeikasgassen zoals CO₂. Het advies dat het ministerie van KGG aan het PBL ge-
46 vraagd heeft voor de SDE++ 2026, omvat alle opties die binnen de SDE++ worden ondersteund.
47 Deze notitie bevat een overzicht van vragen en aandachtspunten die naar het huidige inzicht van
48 het PBL kunnen leiden tot veranderingen in het advies SDE++ 2026 ten opzichte van het advies
49 SDE++ 2025. Om de adviesvraag van KGG goed te kunnen beantwoorden, verzoeken we de lezer
50 om te reageren op het eindadvies SDE++ 2025 in samenhang met de informatie uit deze wijzigings-
51 notitie. In beginsel zullen we geen advies uitbrengen over categorieën die wel in het advies voor
52 SDE++ 2025 waren opgenomen, maar die niet door KGG in de regeling 2025 zijn opengesteld.

53 1.1.2 Rol van het PBL

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

70 1.1.3 Leeswijzer

71 Dit rapport is een wijzigingsnotitie die dient ter ondersteuning van de marktconsultatie. We vragen
72 om primair te reflecteren op het eindadvies SDE++ 2025 en in hoeverre de bevindingen uit dat rap-
73 port steekhoudend zouden kunnen zijn voor het komende advies met betrekking tot de SDE++
74 2026. De wereld staat echter niet stil. Daarom geven we in deze notitie extra informatie die bij de
75 marktconsultatie betrokken kan worden. Dat betreft dan de uitgangspunten van KGG met betrek-
76 king tot de SDE++ 2026 en voor die technologieën waar dat relevant is de eerste inzichten voort-
77 vloeiend uit de SDE++ 2024-aanvragen en specifieke vragen waarover het PBL graag wil spreken.
78 We gaan ervan uit dat de lezer bekend is met de [SDE++-regeling](#).

79 1.2 Uitgangspunten SDE++

80 1.2.1 Aanleiding

81 KGG gebruikt dit advies bij het vaststellen van de maximale subsidiebedragen per categorie pro-
82 ductie-installaties en de vormgeving en uitvoering van de SDE++-regeling. Dit document geeft be-
83 knopt de uitgangspunten weer om het advies over de basisbedragen, het correctiebedrag en de
84 basisenergieprijs voor de SDE++ 2026 goed uit te kunnen voeren. In 2020 is de bestaande SDE+-
85 regeling verbreed naar de SDE++. Nieuw hierbij is dat naast categorieën voor de productie van her-
86 nieuwbare energie ook CO₂-reducerende opties anders dan hernieuwbare energie in aanmerking
87 komen voor subsidie. Dit zorgt ervoor dat de regelgeving en de methodiek en dus ook de uitgangs-
88 punten voor de SDE+ zijn uitgebreid zodat deze ook toepasbaar zijn voor een breder palet aan CO₂-
89 reducerende categorieën. In 2021 werd de SDE++ verder verbreed. Sinds 2022 ligt de nadruk op een
90 verdere verdieping binnen de bestaande categorieën. Op het moment dat verschillende uitgangs-
91 punten niet te verenigen zijn of aanvullende uitgangspunten noodzakelijk zijn, neemt het PBL con-
92 tact op met KGG. Paragraaf 2.2 tot en met paragraaf 2.6 beschrijft de uitgangspunten voor het
93 advies van PBL zoals ze door het ministerie van KGG zijn meegeven.

94 1.2.2 Rangschikking in de SDE++

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

100 1.2.3 Rangschikken op CO₂

101 Bij de SDE++ komen meer technieken in aanmerking voor subsidie dan in de SDE+, waardoor er
102 ook meer meetbare eenheden zijn, zie tabel 1.1.

103

104 De rangschikking van technieken is op basis van subsidiebehoefte per ton gereduceerde CO₂. Bij het
105 bepalen van de subsidiebehoefte gaat het om het verschil tussen het basisbedrag en het correctie-
106 bedrag. Aangezien het correctiebedrag wijzigt over de looptijd, wordt bij het bepalen van de rang-
107 schikking in plaats daarvan uitgegaan van het verschil tussen het basisbedrag en de
108 langetermijnmarktprijs of -energieprijs.

109

110 Om rangschikking op deze manier mogelijk te maken, moet er dus een aantal omrekenfactoren
111 ontwikkeld worden om de CO₂-reductie te bepalen. Enerzijds om meetbare eenheden (technieken)
112 om te rekenen naar CO₂-reductie. Anderzijds om waar nodig technieken die andere broeikasgassen
113 dan CO₂ reduceren om te rekenen naar CO₂-equivalenten. Dit betreft scope 1-emissies¹.

114

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

115 Vanwege praktische en analytische beperkingen en de uniformiteit van de regeling wordt bij het
 116 bepalen van de rangschikking in principe geen rekening gehouden met secundaire effecten die lei-
 117 den tot additionele uitstoot of reductie van broeikasgassen. Uitzondering op deze regel zijn de
 118 emissies door gebruikte elektriciteit (scope 2-emissies) en de keteneffecten na of tijdens het pro-
 119 ductieproces op Nederlands grondgebied (scope 3-emissies) als dit de primair beoogde CO₂-
 120 reductie betreft. Voor monomestvergisting wordt de vermeden methaanemissie uit mest als on-
 121 derdeel van het primaire proces beschouwd en zal dit in de rangschikking tot uiting komen.

122 **Tabel 1.1**
 123 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 ₂ -reductie: afvang en CO ₂ -arme productie	ton ^a CO ₂
	Overige broeikasgassen (ton CH ₄ , ton N ₂ O)
	kWh elektriciteit
	kWh warmte
	Productie energiedrager (kWh H ₂ , liter biobrand- stoffen)
	Grondstofinput (m.b.t. recycling)

124 ^a ton is gelijk aan 1000 kg.

125 1.2.4 Algemene uitgangspunten rangschikking op CO₂

- 126 - Graag advies wat per meetbare eenheid een omrekenfactor is waarop de bijbehorende
 127 CO₂-reductie kan worden berekend. Bij CO₂-reducerende opties met verbruik van elektrici-
 128 teit wordt er rekening mee gehouden dat deze elektriciteit deels fossiel wordt opgewekt.
- 129 - Voor de productie en het verbruik van elektriciteit wordt voor baseload gerekend met de
 130 gemiddelde marginale optie in 2036 of, indien dit niet beschikbaar is, het laatste jaar van
 131 de KEV. Voor projecten met een economische levensduur langer dan de subsidieperiode
 132 wordt hier de helft van het verschil tussen de subsidieperiode en de economische levens-
 133 duur bij opgeteld.
- 134 - Als dat voor bijvoorbeeld 75% van de tijd een moderne gascentrale is en 25% van de tijd
 135 een hernieuwbare bron, zal dat een gewogen gemiddelde zijn voor het bepalen van de om-
 136 rekenfactor. Hierbij wordt een uitzondering gemaakt voor opties waarvan de aanname is
 137 dat die enkel produceren op het moment dat hernieuwbare elektriciteit de marginale optie
 138 is en daarmee een corresponderend lage emissiefactor voor elektriciteit hebben voor het
 139 verbruik van de elektriciteit. Graag advies over hoeveel uren per jaar dit het geval is over de
 140 looptijd van de subsidie. Voor opties die achter de meter direct aangesloten zijn op een
 141 bron van hernieuwbare elektriciteit kan het aantal uren verschillen van opties die geen di-
 142 recte koppeling hebben.
- 143 - Voor het verbruik van elektriciteit mag op geen enkel uur van het jaar netto CO₂-uitstoot
 144 plaatsvinden.
- 145 - Bij hernieuwbare warmte wordt uitgegaan van verdringing van de inzet van aardgas in een
 146 ketel.
- 147 - Graag advies wat de omrekenfactor is voor overige broeikasgassen (CH₄, N₂O) die aansluit
 148 bij internationaal geaccepteerde methodiek (IPCC).
- 149 - Emissieregistratie moet conform de EU-richtlijn voor registratie van broeikasgasemissies
 150 plaatsvinden.

- 151 - Voor zon-pv is het wenselijk dat wordt gecorrigeerd voor eigen verbruik (netto productie).
- 152 Graag advies over het meenemen van een gemiddeld eigen verbruik in zon-pv-projecten
- 153 ten behoeve van de rangschikking. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen cate-
- 154 gorieën als deze verschillen (bijvoorbeeld daksystemen en veldsystemen).
- 155 - Bij de rangschikking van technieken waarvan de levensduur langer is dan de subsidieperi-
- 156 ode wordt rekening gehouden met broeikasgasreductie door productie na de subsidieperi-
- 157 ode. Dit wordt gedaan door de subsidie-intensiteit te verlagen door deze te
- 158 vermenigvuldigen met een rangschikkingsfactor: subsidieperiode / economische levens-
- 159 duur.
- 160 - Deze periode wordt net zo lang gekozen als de extra periode op basis waarvan de rest-
- 161 waarde wordt berekend.
- 162 - De waarde van Garanties van Oorsprong (GvO) en Hernieuwbare-Brandstof-Eenheden
- 163 (HBE)² wordt meegenomen in de rangschikking. De ETS-correctie wordt meegenomen in
- 164 de rangschikking als deze voor de meeste projecten in de categorie van toepassing is.

165 1.2.5 Uitgangspunten berekening basisbedragen SDE++

166 **Algemene uitgangspunten SDE++**

- 167 - De volgende aspecten zijn van belang bij het opnemen van een nieuwe techniek in de
- 168 SDE++. Graag ontvangt KGG overwegingen als op deze gebieden twijfels bestaan:
 - 169 a) De techniek zorgt voor reductie van broeikasgassen in Nederland.
 - 170 b) Er is voldoende potentieel en interesse vanuit de markt voor uitrol van de tech-
 - 171 niek.
 - 172 c) Er is een vast te stellen onrendabele top ten opzichte van een referentietechniek of
 - 173 product.
 - 174 d) Er is marktinformatie beschikbaar over de kosten en inkomsten of vermeden kos-
 - 175 ten.
 - 176 e) De spreiding van projectkosten en aantal vollasturen is niet dermate groot dat er
 - 177 geen generiek basisbedrag kan worden vastgesteld.
 - 178 f) Er kan een langetermijnprijs worden vastgesteld.
- 179 - Graag ontvangt KGG ook overwegingen als op bovengenoemde gebieden twijfels bestaan
- 180 bij technieken die reeds in de SDE++ zijn opgenomen.
- 181 - Onder de kostprijs van de gereduceerde hoeveelheid CO₂ wordt verstaan: de gemiddelde
- 182 som van investerings- en exploitatiekosten die kunnen worden toegerekend aan de gere-
- 183 duceerde hoeveelheid CO₂, plus een redelijke winstmarge, gedeeld door de te verwachten
- 184 hoeveelheid gereduceerde hoeveelheid CO₂.
- 185 - Over het algemeen moet het merendeel van de projecten gerealiseerd kunnen worden met
- 186 het berekende basisbedrag. Echter, voor categorieën die naar verwachting een grote spre-
- 187 ding in de kosten en opbrengsten hebben en waar weinig projectinformatie beschikbaar is,
- 188 wordt uitgegaan van een kosteneffectief project als basis om de subsidie te berekenen.

² Vanwege de implementatie van de RED-III wordt de jaarverplichting voor vervoer aangepast om niet langer op energie-inhoud te sturen, maar op CO₂-ketenemissiereductie. HBE's worden dan vervangen door emissiereductie-eenheden (ERE's).

- 189 - Er wordt bij categorieën die te maken hebben met aanleg van benodigde infrastructuur
190 (zoals pijpleidingen) uitgegaan van een afstand die overeenkomt met een kosteneffectief
191 project.
- 192 - Het is wenselijk om overwegingen voor vormgeving van de regeling mee te geven die er-
193 aan bij kunnen dragen dat het berekende basisbedrag goed toepasbaar is op een categorie.
194 Bijvoorbeeld afbakeningen in schaalgrootte, type grondstof of toepassing.
- 195 - Het is wenselijk om overwegingen mee te geven ten aanzien van nieuwe, te verwijderen of
196 aangepaste of samengevoegde categorieën. Alvorens een nieuwe categorie wordt opgeno-
197 men in het onderzoek wordt overleg gevoerd met KGG.
- 198 - Bij de keuze van de categorieafbakeningen wordt mede rekening gehouden met het cor-
199 rectiebedrag.
- 200 - Voor de looptijd van de subsidie worden dezelfde periodes als in de SDE++ 2025 gehan-
201 teerd (12 of 15 jaar), tenzij er zwaarwegende redenen zijn om hiervan af te wijken.
- 202 - Om een basisbedrag te kunnen adviseren voor een categorie, moet het aannemelijk zijn
203 dat er meer dan één project voor in aanmerking komt. Is dit niet het geval dan wordt con-
204 tact gezocht met KGG.
- 205 - Een categorie moet dusdanig kunnen worden vormgegeven en doorgerekend dat meer-
206 dere technologieaanbieders hiervoor in aanmerking kunnen komen.
- 207 - De basisbedragen worden berekend met inachtneming van de op 1 juni 2025 bekende wet-
208 en regelgeving die op 1 januari 2026 van kracht zal zijn. Indien bekende beleidsvoornemens
209 van de overheid naar verwachting een grote impact hebben op de basisbedragen, zal nader
210 overleg met KGG plaatsvinden.
- 211 - Er wordt uitgegaan van generiek voor Nederland geldende regels.
- 212 - Innovatieve technologieën worden beschouwd als betrouwbare technologie. Er wordt dus
213 geen rekening gehouden met hogere kosten voor onderhoud of lagere vollasturen door
214 het buitensporig buiten bedrijf zijn van de installatie.
- 215 - Er wordt in het algemeen uitgegaan van nieuwe installaties. Bestaande installaties komen
216 niet in aanmerking voor subsidie. Hierop zijn enkele uitzonderingen van toepassing, die
217 worden genoemd bij de specifieke uitgangspunten voor de betreffende technieken.
- 218 - In het geval een installatie deels voor andere toepassingen wordt gebouwd dan de produc-
219 tie van hernieuwbare energie of de reductie van CO₂, bestaan de kosten van de referentie-
220 installatie uit de meerkosten ten opzichte van de situatie zonder energieproductie of re-
221 ductie van CO₂.
- 222 - Kosten die gemaakt worden voorafgaand aan een SDE++-aanvraag worden niet meegenomen.
223
- 224 - Participatiekosten worden gezien als winstdeling.
- 225 - De volgende kosten worden niet meegerekend en worden geacht betaald te worden uit
226 het rendement op het ingebrachte eigen vermogen: voorbereidingskosten (bijvoorbeeld
227 kosten geologisch onderzoek, haalbaarheidsstudies of vergunningen).
- 228 - Eventuele extra kosten voor de inkoop van CO₂ na verduurzaming zijn geen onderdeel van
229 het basisbedrag of correctiebedrag.
- 230 - De inkoop van elektriciteit wordt opgenomen in het basisbedrag en niet in een correctie-
231 bedrag.
- 232 - Sinds 2023 zijn binnen de SDE++ de volgende domeinen geïdentificeerd:
- 233 a) Elektriciteit (productie van hernieuwbare elektriciteit)
- 234 b) Lagetemperatuurwarmte
- 235 c) Hogetemperatuurwarmte
- 236 d) CO₂-afvang, -opslag of -gebruik (CCS/CCU)

- 237 e) Moleculen (onder andere groen gas, geavanceerde hernieuwbare brandstoffen en water-
238 stofproductie). KGG vraagt advies in welk domein een categorie hoofdzakelijk valt. Daarbij
239 kan gekeken worden naar de belangrijkste outputstroom. De grens tussen hoge- en lage-
240 temperatuurwarmte ligt op 100 graden Celsius.
- 241 - Bij de subsidie-intensiteit van een techniek die hoger ligt dan 300 euro/ton CO₂, wordt aange-
242 ven welke basisbedragen leiden tot een stimulering van 300 euro/ton CO₂. Binnen de domei-
243 nen:
- 244 b) Lagetemperatuurwarmte,
245 c) Hogetemperatuurwarmte en
246 e) Moleculen, wordt voor de technieken met een subsidie-intensiteit hoger dan 400 euro/ton
247 CO₂ ook aangegeven welk basisbedrag zou leiden tot een subsidie-intensiteit van 400
248 euro/ton CO₂.
- 249 - KGG is voornemens om categorieën uit de SDE++ te verwijderen als hier geen projecten
250 meer voor in voorbereiding zijn. Graag ontvangt KGG advies over de categorieën waarvoor
251 dit het geval is. Startpunt voor deze analyse is als projecten drie jaar in de regeling zijn op-
252 genomen en geen aanvragen hebben gehad.
- 253 - Bij de advisering kan PBL overwegingen meegeven om het aantal categorieën te beperken
254 of categorieën samen te voegen om de uitvoerbaarheid en complexiteit van de regeling te
255 beperken.
- 256 - Graag advies als het bij een categorie mogelijk is om voor bepaalde onderdelen gebruikte
257 materialen in te zetten zonder dat dit effect heeft op het basisbedrag en over welke onder-
258 delen dit gaat.

259 **Financiële uitgangspunten**

- 260 - Uitgangspunt voor alle categorieën is projectfinanciering.
261 - Rente, rendement op eigen vermogen, WACC en verhouding tussen eigen vermogen en
262 vreemd vermogen, worden per technologie bepaald en geconsulteerd.
263 - Er wordt geen rekening gehouden met EIA of MIA/VAMIL, ook niet voor netaansluitingen
264 voor veldsystemen voor zon-pv.
265 - De voordelen van groenfinanciering worden verrekend als deze generiek van toepassing
266 zijn op een categorie.
267 - Er wordt geen rekening gehouden met effecten van bevoorschotting of banking.
268 - Er wordt rekening gehouden met de restwaarde van een installatie na afloop van de subsi-
269 dieperiode.
270 - Correcties op de marktprijs in verband met onbalans- en profielkosten worden zowel in de
271 basisenergieprijs als in het correctiebedrag opgenomen.
272 - De basisprijspremie is een vergoeding voor het risico dat de prijs onder de basisenergieprijs
273 zakt. In dat geval wordt niet langer de volledige onrendabele top vergoed. Deze basisprij-
274 premie wordt bepaald op basis van een risicopremie afhankelijk van de prijsvolatiliteit en
275 langetermijnprojectie van de relevante marktindex.

276 **Uitgangspunten hernieuwbare energie**

- 277 - Onder de kostprijs van hernieuwbare energie wordt verstaan: de gemiddelde som van in-
278 vesterings- en exploitatiekosten die kunnen worden toegerekend aan de geproduceerde
279 hoeveelheid hernieuwbare energie, plus een redelijke winstmarge, gedeeld door de te ver-
280 wachten geproduceerde hoeveelheid hernieuwbare energie.

- 281 - Een advies wordt gevraagd voor de basisbedragen, de correctiebedragen en de basisenergieprijzen van de categorieën zoals opgenomen in de SDE++ 2025 (tenzij anders aangegeven).
- 282
- 283
- 284 - Bij de categoriedefinitie kan worden uitgegaan van de definitie gehanteerd in de regeling SDE++ 2025 (tenzij anders aangegeven). Als het wenselijk is om hiervan af te wijken, dan wordt dit onderbouwd.
- 285
- 286
- 287 - Bij de afbakening van categorieën naar schaalgrootte wordt in beginsel het nominaal vermogen gehanteerd, tenzij het wenselijker is een ander criterium te hanteren.
- 288
- 289 - De basisbedragen voor hernieuwbare energie worden in euro/kWh uitgedrukt.
- 290 - Advies wordt gevraagd over mogelijkheden om binnen de SDE++ beter rekening te houden met de schaarste op het gebied van netcapaciteit.
- 291

292 **Uitgangspunten biomassa**

- 293 - Bij de bepaling van de kostprijs van biomassa wordt rekening gehouden met de accijnzen en met de duurzaamheids- en broeikasgasemissiereductiecriteria die opgenomen zijn in de Europese Richtlijn voor hernieuwbare energie en de Regeling conformiteitsbeoordeling vaste biomassa voor energietoepassingen, voor zover deze eisen ook verplicht van toepassing zijn.
- 294
- 295
- 296
- 297
- 298 - Voor het bepalen van de juiste referentiebrandstof wordt in eerste instantie uitgegaan van de binnen de SDE++ 2025 toegestane grondstoffen per categorie.
- 299
- 300 - De algemeen geldende regelgeving betreffende emissies wordt gebruikt bij de kosteninschatting van de referentie-installatie in de bio-energiecategorieën.
- 301
- 302 - Het is mogelijk om een opslag op de houtprijs op te nemen om risico's van kortlopende houtcontracten te compenseren.
- 303
- 304 - Om de stijging van de biomassaprijzen niet verder aan te moedigen wordt voor biomassa die alleen lokaal/regionaal beschikbaar is een eventuele stijging van de biomassaprijzen behoudend meegenomen in de berekening van het basisbedrag.
- 305
- 306
- 307 - KGG ontvangt graag suggesties voor de verruiming van de mogelijkheden voor de toepassing van laagwaardige biomassa binnen categorieën, mits het basisbedrag hiervoor nog passend is.
- 308
- 309

310 **Uitgangspunten warmte**

- 311 - Kosten voor de aanleg van distributie-infrastructuur voor het transport van duurzame warmte worden niet meegenomen in de berekening van de basisbedragen. De kosten voor de aansluiting van een project op dit distributienet (inclusief de aanleg van de leiding er-naar toe) worden wel meegenomen.
- 312
- 313
- 314
- 315 - Bij WKK-installaties op basis van een biogasmotor wordt in het rapport expliciet aangegeven welke warmtekrachtverhouding geldt.
- 316
- 317 - De minimale grootte voor een warmtepomp binnen de regeling is 500 kWh (in lijn met de ondergrens bij de biomassaketels).
- 318
- 319 - Er wordt uitgegaan van een warmtepomp met een halogeenvrij koudemiddel.
- 320 - Graag onderzoek bij de categorieën waar voor een groot aantal projecten sprake is van koudelevering, naar hoe deze projecten passend gestimuleerd kunnen worden.
- 321
- 322 - Advies wordt gevraagd over mogelijkheden om binnen de SDE++ beter rekening te houden met de schaarste op het gebied van netcapaciteit.
- 323

324 *Aandachtspunten 2026 ten opzichte van 2025*

- 325 - Graag onderzoek naar of warmtecategorieën met een warmtepomp kunnen worden sa-
326 mengevoegd tot een generieke categorie die onafhankelijk is van de bron van warmte.

327 **1.2.6 Techniek-specifieke uitgangspunten voor hernieuwbare- 328 energie-opties**

329 **Waterkracht**

- 330 - De categorie waterkracht betreft hernieuwbare elektriciteit geproduceerd door een pro-
331 ductie-installatie waarmee door middel van hydro-mechanisch-elektrische omzetting her-
332 nieuwbare elektriciteit wordt geproduceerd uit potentiële dan wel kinetische energie van
333 stromend water dat niet specifiek ten behoeve van de elektriciteitsproductie omhoog is
334 gepompt.
- 335 - Bij gebruik van waterkracht als opslagsysteem komt de waterkrachtinstallatie niet in aan-
336 merking voor de SDE++.
- 337 - Als visgeleidingssystemen doorgaans vereist zijn, worden de kosten hiervoor opgenomen
338 in de kosten van de referentie-installatie.

339 **Zonne-energie**

- 340 - De berekening van het basisbedrag van zon-pv is gebaseerd op een productie-installatie
341 voor de productie van hernieuwbare elektriciteit uit zonlicht uitsluitend door middel van
342 fotovoltaïsche zonnepanelen, die zijn aangesloten op een elektriciteitsnet via een aanslui-
343 ting met een totale maximale doorlaatwaarde van meer dan 3*80 A.
- 344 - De referentie-installatie maakt gebruik van de goedkoopste en kwalitatief toereikende pv-
345 panelen die op de wereldmarkt verkrijgbaar zijn. Verwachte kostendaling wordt meegenomen,
346 gebaseerd op een combinatie van historische informatie en marktprojecties.
- 347 - Eventuele kosten voor gebouwintegratie bij zon-pv worden niet in de kosteninschatting
348 meegenomen.
- 349 - Grondkosten en dakhuur bij zon-pv worden niet in de kosteninschatting meegenomen.
- 350 - Ga uit van een additionele transportcapaciteit van 50% ten opzichte van het aangesloten
351 piekvermogen van de zonnepanelen met als doel dat deze systemen beter aansluiten op
352 de van toepassing zijnde netcapaciteit.
- 353 - Vanwege de grote ruimtelijke impact van zon-pv-projecten op land een basisbedrag bepa-
354 len waarin de meerkosten voor additionele maatregelen ter voorkoming van negatieve ef-
355 fecten op de leefbaarheid (transformatorhuis/omvormers op afstand van wonen), het
356 beschermen van biodiversiteit (natuurvriendelijk ontwerp) en de bescherming van bodem-
357 en waterkwaliteit zijn meegenomen.

358 *Aandachtspunten 2026 ten opzichte van 2024*

- 359 - Geen apart basisbedrag voor lichtgewicht panelen; deze kunnen gebruik maken van de ca-
360 tegorie zwakke daken met kleine dakaanpassing.
- 361 - Graag advies over een aparte categorie voor zon-pv op zwakke daken die met een kleine
362 dakaanpassing geschikt gemaakt kunnen worden.
- 363 - Eigen verbruik is niet subsidiabel.
- 364 - Als er nieuwe ontwikkelingen zijn in de mogelijkheden voor het gebruik van onderdelen
365 met gebruikte materialen ten opzichte van eerdere adviezen, dan ontvangen we deze
366 graag.

367 - Er wordt niet uitgegaan van natuurinclusiviteit bij drijvende systemen.

368 **Aandachtspunten 2026 ten opzichte van 2025**

369 Graag advies over de haalbaarheid en meerkosten van een maximale CO₂-eis voor zonne-
370 panelen van indicatief 550 kg CO₂/kWp aan de hand van de methodiek van EPD Norge.

371 **Windenergie**

- 372 - Bij de berekening van de grondkosten wordt uitgegaan van een prijs die gelijk is aan de
373 prijs die gehanteerd is bij de advisering over de basisbedragen SDE++ 2022 (0,0021
374 euro/kWh), gecorrigeerd voor inflatie.
- 375 - Voor het referentieproject wordt uitgegaan van ashogtes van ten minste 100 meter als dit
376 opportuun is.
- 377 - Gevraagd wordt de basisbedragen te berekenen voor een aparte categorie kleinere wind-
378 molens die door landelijk beleid of beperking door radar een hoogerrestrictie hebben.
- 379 - Vanwege de grote ruimtelijke impact van windprojecten op land wordt gevraagd ook een
380 basisbedrag te bepalen waarin de meerkosten voor het voorkomen van negatieve effecten
381 op de leefbaarheid en gezondheid en het beschermen van vogels en vleermuizen zijn mee-
382 genomen (uitzetten verlichting met behulp van naderingsdetectie, zoals transpondertech-
383 niek) en stilstandregeling in verband met slagschaduw en geluid, op bepaalde
384 momenten/gebruik maken van sensoren).
- 385 - Als er nieuwe ontwikkelingen zijn in de mogelijkheden voor het gebruik van onderdelen
386 met gebruikte materialen ten opzichte van eerdere adviezen, dan ontvangen we deze
387 graag.

388 **Geothermie**

- 389 - Alleen projecten met een boordiepte van ten minste 500 meter komen in aanmerking voor
390 SDE++; dit geldt ook voor ondiepe geothermie.
- 391 - Bij het bepalen van een referentie-installatie voor 'geothermie basislast' en 'ondiepe geo-
392 thermie basislast' wordt uitgegaan van de toepassing tuinbouw.
- 393 - Er wordt rekening gehouden met de garantieregeling geothermie.
- 394 - Bij het bepalen van het basisbedrag voor de categorie 'ondiepe geothermie, geen basislast'
395 wordt uitgegaan van de toepassing voor een typisch lagetemperatuur-stadsverwarmings-
396 project.

397 **Waterzuivering**

- 398 - Bij de bepaling van de referentie-installatie van de categorie verbeterde slibgisting bij ri-
399 oolwaterzuiveringen wordt uitgegaan van de goedkoopste techniek die toegepast kan
400 worden bij zowel bestaande installaties die meer biogas willen gaan proberen als nieuwe
401 installaties die zich richten op de vergisting van secundair slib.

402 **Verbranding en vergassing**

- 403 - Het is mogelijk om prijsonderscheid te maken in biomassagebruik tussen grote en kleine
404 installaties ook als de biomassa hetzelfde is.
- 405 - Er wordt geen generieke differentiatie van verschillende type verse biomassa opgenomen
406 binnen één categorie.
- 407 - Vanwege de hogere kostprijs wordt gevraagd geen advies uit te brengen voor een aparte
408 categorie voor pyrolyseolie.
- 409 - Er wordt geen advies gevraagd voor WKK-installaties op basis van thermische conversie.

- 410 - De kenmerken van verlengde-levensduurprojecten worden gebaseerd op de projecten die
411 daadwerkelijk in bedrijf zijn genomen, rekening houdende met de huidige uitgangspunten,
412 en die in 2026 een aanvraag voor verlengde levensduur zouden kunnen indienen, uit-
413 gaande van zo'n aanvraag drie jaar voor aflopen van de SDE++-beschikking.
- 414 - Gevraagd wordt geen advies uit te brengen voor de categorie vergassing van biomassa
415 voor waterstofproductie.
- 416 - Voor de categorieën van verbranding van biomassa wordt uitgegaan van een subsidieperi-
417 ode van 12 jaar.
- 418 - Graag advies voor de vergassing van afval naar waterstof waarbij wordt uitgegaan van af-
419 valstromen die volgens de minimumstandaarden in het LAP mogen worden verbrand.

420 **Aandachtspunten 2026 ten opzichte van 2025**

- 421 - Bij de categorie ketel > 5 MW wordt niet langer een staffel gehanteerd.
- 422 - Voor de ketel op vloeibare biomassa kan (als dit noodzakelijk is) een onderscheid worden
423 gemaakt tussen:
 - 424 - Bestaande projecten die in aanmerking komen voor een nieuwe SDE++-
425 beschikking vanwege gestegen accijnzen. Hierbij worden geen investeringskosten
426 opgenomen in het basisbedrag.
 - 427 - Nieuwe projecten met investeringskosten. Hierbij vragen we aandacht voor het
428 verschil in vollasturen tussen de toepassing industrie en stadsverwarming.
- 429 - Bij de categorie vergassing uit restafval naar waterstof wordt alleen subsidie gegeven voor
430 de geproduceerde waterstof en niet op de overige componenten in het geproduceerde gas
431 (zoals CO). Graag aandacht in het advies op risico's van overstimulering als projecten kie-
432 zen voor de levering van syngas in plaats van zuivere waterstof.

433 **Vergisting**

- 434 - Groengas-, WKK- of warmtehubbs worden niet apart doorgerekend.
- 435 - Bij de categorie monomestvergisting wordt uitgegaan van 100% dierlijke mest zonder co-
436 producten.
- 437 - De kenmerken van verlengde-levensduurprojecten worden gebaseerd op de projecten die
438 daadwerkelijk in bedrijf zijn genomen, waarbij rekening wordt gehouden met de huidige
439 uitgangspunten, en die in 2026 een aanvraag voor verlengde levensduur zouden kunnen
440 indienen, waarbij uitgegaan wordt dat zo'n aanvraag drie jaar voor aflopen van de SDE++-
441 beschikking gediend wordt.
- 442 - De kostprijs van monomestvergisting kent een grote variatie door onder andere schaalef-
443 fecten en aannames over grondstofkosten. Bij de keuze hiervoor per categorie wordt ook
444 rekening gehouden met de consistentie van de kostprijsontwikkeling over de categorieën
445 heen. Graag vanwege uitdagingen in de uitvoering terughouden zijn met uitbreidingen van
446 het aantal categorieën.

447 **Warmte uit compostering**

- 448 - Er wordt rekening gehouden met eventuele bespaarde afzetkosten voor gecomposteerde
449 biomassa.

450 1.2.7 Techniek-specifieke uitgangspunten voor andere CO₂- 451 reducerende opties

452 **Elektrische boiler**

- 453 - Er wordt rekening gehouden met mogelijke verschillende omzettingsrendementen van de
454 elektrische en gasboiler.
- 455 - Er wordt uitgegaan van een flexibel inzetbare installatie die enkel produceert op het mo-
456 ment dat hernieuwbare elektriciteit de marginale optie is.
- 457 - Er wordt advies gevraagd of het gewenst is een separate categorie op te nemen voor toe-
458 passingen waar geen of minder kosten worden gemaakt voor de jaarlijkse aansluitkosten
459 omdat er voldoende afnamecapaciteit aanwezig is op locatie.
- 460 - Er wordt gevraagd om per kalenderjaar te berekenen hoeveel vollasturen een installatie
461 kan maken zodat de inzet nog leidt tot besparing van CO₂-emissies, voor de kalenderjaren
462 dat dit lager is dan het aantal uren dat hernieuwbare elektriciteit de marginale optie is over
463 de looptijd van de subsidie (zie 2.2.4 algemene uitgangspunten rangschikking op CO₂).
- 464 - Graag inzichtelijk maken wat het effect van de netwerktarieven op het basisbedrag is.
- 465 - Graag advies over een categorie voor de elektrische boiler waarbij alleen de onrendabele
466 top van de O&M-kosten wordt berekend, met een looptijd van 5 jaar, waarbij ook de lan-
467 getermijnprijs en de basisenergieprijs worden aangepast op deze kortere looptijd.
- 468 - Er wordt uitgegaan het gebruik van alternatieve transportrechten in plaats van een vaste
469 netaansluiting.

470 **Hogetemperatuur thermische opslag (HT-TES)**

- 471 - Graag onderzoek naar of een minimale ondergrens voor de opslagcapaciteit per eenheid
472 opgesteld vermogen kan worden gehanteerd.

473 **Industriële warmtepomp**

- 474 - Graag advies over systemen die gebruik maken van meerdere warmtepompen. Hierbij ex-
475 tra oog houden voor de uitvoerbaarheid van deze systeemafbakening.

476 **Benutting van restwarmte**

- 477 - De verhouding tussen pijplengte en vermogen wordt meegenomen om tot een passend
478 advies te komen. Indien wenselijk kan een staffel worden voorgesteld.
- 479 - Er wordt gekeken naar restwarmte uit datacentra en andere bronnen.

480 **Waterstofproductie door elektrolyse**

- 481 - Aandachtspunt bij deze categorie zijn de aannames over opbrengst en kosten uit de neven-
482 verkoop van zuurstof voor het referentieproject.
- 483 - Advies wordt gevraagd over een elektrolyse-installatie waarvan de productie voldoet aan
484 de vereisten van de gedelegeerde handelingen van de Europese Commissie.
- 485 - Deze categorie kan worden opgesplitst in:
 - 486 a) netgekoppelde elektrolyse-installaties;
 - 487 b) directgekoppelde elektrolyse-installaties (met een directe lijn gekoppeld aan een
488 of meerdere productie-installaties voor de productie van hernieuwbare elektrici-
489 teit uit wind- en/of zonne-energie);
 - 490 c) dubbelgekoppelde elektrolyse-installaties (met zowel een toegewijde aansluiting
491 met een wind- en/of zonnepark als met een aansluiting op het elektriciteitsnet)

- 492 - Graag hierbij ook kijken naar elektrolyse-installaties van meer dan 100 MW, waarbij deze
493 techniek alleen doorgerekend wordt indien dit kan leiden tot een subsidie-intensiteit on-
494 der de 400 euro/tCO₂.

495 **CCS**

- 496 - De afvang kan plaatsvinden bij verschillende industriële processen.
497 - Graag onderzoek naar de afvang van zowel fossiele als biogene emissies.
498 - Kolencentrales komen niet in aanmerking, overige energieproductie mogelijk wel.
499 - De CO₂ kan worden opgeslagen in het buitenland.
500 - In het basisbedrag wordt de aanleg van de hoofdinfrastructuur niet meegenomen. De kos-
501 ten voor de aansluiting van een project op de hoofdinfrastructuur (inclusief de aanleg van
502 de leiding ernaar toe) worden wel meegenomen.
503 - Daarnaast kunnen de kosten voor transport en opslag van CO₂ in het basisbedrag worden
504 opgenomen.
505 - Bij nieuwe 'pre-combustion-CO₂-afvang bij een nieuwe installatie' wordt uitgegaan van
506 een minimale CO₂-reductie van 80% ten opzichte van de huidige EU-ETS-benchmark voor
507 waterstofproductie³. Onderzoek het verschil in kosten met een minimale CO₂-reductie van
508 90%, zoals opgenomen in de meest recente EU-taxonomie.
509 - Categorieën waar zowel ETS-bedrijven als niet-ETS-bedrijven voor in aanmerking komen,
510 worden opgesplitst in twee categorieën met bijpassende correctiebedragen.
511 - Bij de CO₂-afvang bij waterstofproductie uit industriële reststoffen wordt geen rekening
512 gehouden met de kosten voor inkoop van aardgas benodigd voor de compensatie van de
513 energetische verliezen die optreden bij de omzetting van deze reststoffen naar waterstof.

514 **Aandachtspunten 2026 ten opzichte van 2025**

- 515 - Direct Air Capture kan ook worden ingezet voor CCS.
516 - Graag onderzoek naar de mogelijkheid van het stimuleren van de productie van koolstof-
517 arme (blauwe) waterstof, waarbij kan worden gekeken naar de additionele kosten en addi-
518 tionele CO₂-reductie van CO₂-afvang bij een ATR ten opzichte van CO₂-afvang bij een SMR.
519 Anders dan bij andere CCS-categorieën valt de waterstofproductie binnen de systeemgren-
520 zen.
521 - Graag onderzoek naar de mogelijkheden om CO₂ te reduceren door middel van de inzet in
522 een productie-installatie van koolstofarme waterstof ter vervanging van aardgas. Hierbij
523 wordt uitgegaan van waterstof uit een ATR.

524 **CO₂-afvang en -levering**

- 525 - Gevraagd wordt een goede referentietechniek te onderzoeken in de glastuinbouw die
526 wordt vervangen (uitgezet wordt) door de CO₂-levering. Hierbij wordt rekening gehouden
527 met scope 2-emissies conform de algemene uitgangspunten.
528 - Aangesloten wordt bij de uitgangspunten voor CCS voor het berekenen van de kosten voor
529 CO₂-afvang. Binnen deze techniek wordt ook gekeken naar CO₂-afvang bij afvalenergiecen-
530 trales en afvalverbrandingsinstallaties. Net als bij CCS wordt in het basisbedrag de aanleg
531 van de hoofdinfrastructuur niet meegenomen. De kosten voor de aansluiting van een

³ Deze is 8,85 tCO₂/tH₂, dus met een reductie van 80% mogen de installaties met CCS maximaal 1,77 tCO₂/tH₂ uitstoten.

- 532 project op de hoofdinfrastructuur (inclusief de aanleg van de leiding ernaar toe) kunnen
533 wel meegenomen worden.
- 534 - Daarnaast kunnen de kosten voor transport in het basisbedrag opgenomen worden. Daar-
535 bij wordt rekening gehouden met het feit dat de afgevangen CO₂ per pijplijn, auto of schip
536 getransporteerd kan worden. Indien de CO₂ per auto of schip getransporteerd wordt, wor-
537 den de kosten voor het vloeibaar maken van CO₂ ook in het basisbedrag meegenomen.
538 Door het verschil in kosten kan de techniek twee categorieën krijgen: een voor transport
539 per pijplijn en een voor transport per weg of water.
- 540 - In het correctiebedrag worden door de afvanger ontvangen inkomsten voor de geleverde
541 CO₂ meegenomen.

542 *Aandachtspunten 2026 ten opzichte van 2025*

- 543 - Graag onderzoek naar de uitbreidingen van de toepassingen voor de levering van afgevan-
544 gen CO₂ met een onrendabele top.
- 545 - Graag onderzoek naar het opstellen van één correctiebedrag dat passend is bij alle CCU-
546 toepassingen waarvoor een basisbedrag is berekend.

547 *Geavanceerde hernieuwbare brandstoffen*

- 548 - Gevraagd wordt de volgende technieken te bekijken:
- 549 a) Productie van bio-ethanol uit lignocellulose biomassa. Met deze techniek worden
550 uit lignocellulose biomassa suikers gewonnen die vervolgens door fermentatie
551 worden omgezet tot bio-ethanol die als benzinevervanger kan worden ingezet.
- 552 b) Bio-LNG uit monomestvergisting en allesvergisting. Met deze technieken wordt
553 door vergisting van mest en andere verteerbare grondstoffen methaan verkregen,
554 die na opwerking en liquefactie als bio-LNG voor transportdoeleinden kan worden
555 ingezet.
- 556 c) Drop-in-biobrandstoffen uit lignocellulosehoudende biomassa.
- 557 d) Methanol uit lignocellulosehoudende biomassa. Met deze techniek worden annex
558 IXa-grondstoffen omgezet in biomethanol. Uitgangspunt hiervoor is de meest
559 kosteneffectieve techniek om biomethanol te maken. Mocht dit via de vergistings-
560 routes zijn, dan kan worden aangesloten bij het onderscheid tussen mono-
561 mestvergisting en allesvergisting zoals bij bio-LNG.
- 562 - Ga ervan uit dat de brandstof in het Nederlandse vervoer wordt ingezet (borging: inzet
563 lenW) en daarmee verbranding van een conventionele brandstof in Nederland vervangt.
- 564 - Ga ervan uit dat het project inkomsten kan halen uit de Jaarverplichting hernieuwbare
565 energie vervoer.

566 *Aandachtspunten 2026 ten opzichte van 2025*

- 567 - Graag onderzoek naar de inzet van geavanceerde hernieuwbare brandstoffen voor interna-
568 tionale lucht- en zeevaart. Voor de totale CO₂-reductie wordt gerekend alsof het in Neder-
569 land wordt gereduceerd.
- 570 a) Ga ervan uit dat projecten met leveringen van hernieuwbare brandstoffen voor
571 internationale zeevaart inkomsten kunnen halen uit de Jaarverplichting hernieuw-
572 bare energie vervoer.
- 573 b) Ga ervan uit dat projecten met leveringen van hernieuwbare brandstoffen voor
574 internationale luchtvaart extra inkomsten kunnen genereren vanwege de ReFuel
575 normen.

576 **Elektrificatie van offshore productieplatformen**

- 577 - Deze techniek gaat over elektrificatie van productieplatformen die offshore staan en gas
- 578 winnen. De gasturbines die worden gebruikt om elektriciteit op te wekken, worden over-
- 579 bodig doordat elektriciteit beschikbaar komt middels aansluiting op een offshore elektrici-
- 580 teitsnetwerk en een nieuwe installatie. De elektriciteit op de platformen is grotendeels
- 581 nodig voor het comprimeren van gewonnen gas en voor de energievoorziening van accom-
- 582 modaties.
- 583 - Ga ervan uit dat het gewonnen gas dat niet meer nodig is als inzet voor de gasturbine, kan
- 584 worden verkocht op de markt (additionele gasverkopen).
- 585 - Graag advies over de elektrificatie van offshore productieplatforms die de komende jaren
- 586 nog te ver van de kust of offshore windparken liggen door middel van het plaatsen van één
- 587 of enkele windturbines.
- 588 - Graag onderzoek naar of er op de Noordzee regionale verschillen bestaan in de lengte van
- 589 de kabel die aanleiding geven tot het introduceren van een staffel.

590 **1.2.8 Uitgangspunten basisprijs en correctiebedrag**

591 **Uitgangspunten basisenergieprijs voor hernieuwbare-energieopties**

- 592 - De hoogte van de basisenergieprijs bedraagt twee derde van de langetermijnenergieprijs.
- 593 - De langetermijnenergieprijs wordt afgeleid uit de recentste KEV.
- 594 - De langetermijnenergieprijs is daarbij het numerieke gemiddelde van de reële energieprij-
- 595 zen in de komende 15 jaar.
- 596 - De berekeningswijze van de basisenergieprijs volgt de berekeningswijze van het
- 597 correctiebedrag voor de categorie, zij het dat de marktindex vervangen wordt door de
- 598 langetermijnenergieprijs.
- 599 - Voor de profiel- en onbalanskosten van afzonderlijk windenergie, windenergie op zee en
- 600 zon-pv wordt advies gevraagd over de hoogte van deze kosten. Deze profiel- en onbalans-
- 601 kosten worden generiek voor heel Nederland bepaald.

602 **Uitgangspunten correctiebedrag voor hernieuwbare-energieopties**

- 603 - Het correctiebedrag is de relevante gemiddelde marktprijs van de geproduceerde energie
- 604 in het productiejaar.
- 605 - De marktindex voor elektriciteit is de uurgemiddelde prijs van de EPEX day ahead.
- 606 - De marktindex voor gas is de TTF year ahead-notering op de ICE Endex.
- 607 - Bij het bepalen van de marktindex en de profiel- en onbalanskosten voor elektriciteit wor-
- 608 den de periodes met een negatieve prijs gedurende ten minste zes uren buiten beschou-
- 609 wing gelaten voor de SDE-rondes waarbij de aanvragen zijn ingediend na 1 december 2015.
- 610 Dit betreft de SDE-rondes vanaf 2016 t/m 2022 en de WOZ-regelingen sinds 2015.
- 611 - Voor de SDE++ 2023-ronde en later wordt elke periode met een negatieve prijs buiten be-
- 612 schouwing gelaten.
- 613 - Voor het jaar 2025 wordt gewerkt met uurwaarden, omdat kwartierwaarden nog niet voor
- 614 het hele jaar beschikbaar zijn.
- 615 - Bij nieuwe categorieën wordt advies gevraagd over de berekeningswijze van het correctie-
- 616 bedrag in het kalenderjaar voorafgaand aan het productiejaar.
- 617 - De profiel- en onbalanskosten van windenergie, windenergie op zee en zon-pv worden
- 618 apart bepaald.

- 619 - Bij de bepaling van de profiel- en onbalansfactor van windenergie op zee wordt een gewo-
- 620 gen gemiddelde, op basis van het opgesteld vermogen in megawatt, van de profiel- en on-
- 621 balansfactor van windparken met een SDE-beschikking gebruikt.
- 622 - Er wordt een apart correctiebedrag gehanteerd voor netlevering en eigen verbruik bij zon-
- 623 pv. Er wordt geen advies gevraagd over verdere verfijning van de methodiek voor correc-
- 624 tiebedragen voor warmte ten opzichte van het advies van 2022.
- 625 - Er wordt vanwege de beperking van complexiteit in de regeling geen apart correctiebedrag
- 626 voor warmte en stoom gevraagd.
- 627 - Waar nodig kan voor categorieën een verschillend correctiebedrag voor netlevering en ei-
- 628 gen verbruik worden gehanteerd.
- 629 - Voor elektriciteit uit zonne-energie en windenergie wordt gevraagd wat de waarde van de
- 630 garantie van oorsprong voor netlevering is.
- 631 - Voor andere categorieën wordt gevraagd wat de waarde van een garantie van oorsprong
- 632 voor netlevering is, als deze hoger is dan 3 euro/MWh. Hierbij wordt aangegeven of de markt
- 633 voldoende liquide is om een betrouwbare prijs vast te stellen.
- 634 - Als de waarde van de garantie van oorsprong van groen gas niet met voldoende zekerheid
- 635 kan worden vastgesteld, wordt deze afgeleid van de ETS-prijs.
- 636 - Voor hernieuwbare warmte wordt een aparte correctie (aanvullend op correctiebedrag
- 637 voor de marktwaarde) bepaald voor bedrijven die onder het ETS-vallen.
- 638 - Bij het bepalen van de marktprijs van warmte voor kleinschalige monomestvergisting
- 639 wordt uitgegaan van de levering van warmte van meerdere installaties aan één grotere af-
- 640 nemer (warmtehub).
- 641 - Voor het bepalen van het consumententarief van zon-pv dat wordt gebruikt bij de bepaling
- 642 van het correctiebedrag voor zon-pv-installaties bij kleinverbruikers met een SDE-
- 643 beschikking uit 2008-2010 wordt uitgegaan van de gemiddelde energietarieven voor con-
- 644 sumenten, rekening houdend met zowel nieuwe als bestaande contracten.

645 ***Uitgangspunten basisprijs voor andere CO₂-reducerende opties***

- 646 - De langetermijn-CO₂-prijs wordt afgeleid uit de recentste KEV.
- 647 - De langetermijn-CO₂-prijs is daarbij het numerieke gemiddelde van de CO₂-prijzen in de
- 648 komende 15 jaar.
- 649 - De hoogte van de basisprijs CO₂ bedraagt twee derde van de langetermijn-CO₂-prijs.

650 ***Uitgangspunten correctiebedrag voor andere CO₂-reducerende opties***

- 651 - Bij gebruik van broeikasgassen of energiedragers als product in een productieproces is niet
- 652 de CO₂-prijs de referentie voor het correctiebedrag, maar de marktprijs van het product dat
- 653 het vervangt.
- 654 - Bij de berekening van de correctiebedragen wordt er gecorrigeerd voor de prijs van ETS-
- 655 vergunningen indien de verwachting is dat bedrijven ETS-vergunningen vrijspelen door de
- 656 CO₂-reducerende installatie. Een aparte correctie (aanvullend op correctiebedrag voor de
- 657 marktwaarde van het product) wordt bepaald voor bedrijven die onder het ETS vallen.
- 658 - De volgende uitgangspunten zijn belangrijk om mee te nemen in het berekenen van de
- 659 ETS-correctie:
 - 660 a) De hoogte van de ETS-correctie wordt gebaseerd op het ongewogen gemiddelde
 - 661 van de CO₂-prijs uit de EEX, omgezet naar euro/kWh.
 - 662 b) Warmte die opgewekt wordt uit elektriciteit, dient in het bepalen van het correc-
 - 663 tiebedrag geen toegewezen emissierechten te krijgen.

- 664 c) Niet-elektrisch opgewekte warmte wordt aangenomen bij levering aan stadsver-
665 warming 30% gratis emissierechten te krijgen in het bepalen van het correctiebedrag.
666
667 d) Niet-elektrisch opgewekte warmte wordt aangenomen bij levering aan industrie
668 100% gratis emissierechten te krijgen in het bepalen van het correctiebedrag.
669 e) De vermeden inkoop van emissierechten wordt ook in de berekening meegenomen.
670 Om de vermeden inkoop te berekenen kunnen aannames worden gemaakt
671 zoals bijvoorbeeld een mix van een gas-WKK/gasketel bij de levering van warmte
672 van elektrische boilers aan stadsverwarming. Over deze aannames ontvangen we
673 graag advies.
674 f) Indien het waarschijnlijk is dat er verschillende ETS-correcties kunnen gelden bin-
675 nen een categorie, worden de verschillende subsidie-intensiteiten berekend en
676 opgenomen in de rangschikkingstabel. Dit geldt onder andere voor warmte die
677 geleverd kan worden aan stadsverwarming of overige activiteiten (waaronder in-
678 dustrie).
679 g) Bij het bepalen van de ETS-correctie voor categorieën waarin gebruik wordt ge-
680 maakt van een warmtepomp wordt de COP van de referentie-installatie aange-
681 houden.
- 682 - Gevraagd wordt rekening te houden met veranderingen in het ETS die effect hebben op de
683 onrendabele top.
- 684 - Gevraagd wordt waar mogelijk rekening te houden met inkomsten verkregen uit over-
685 heidsnormen, zoals bijmengverplichtingen voor vervoer, gebouwde omgeving en indu-
686 strie.

687 2 Wijzigingen en uitvraag per thema

688 2.1 Algemeen

689 **Groslijst**

690 Elk jaar nemen we in het eindadvies een groslijst op. Deze lijst bevat technieken die tijdens de
691 marktconsultatie en gedurende de rest van het jaar aan het PBL door marktpartijen worden voor-
692 gedragen om op te nemen in het SDE++-advies. Jaarlijks besluit KGG welke van deze technieken
693 geschikt worden geacht om uit te vragen voor het volgende advies. Op deze groslijst staan echter
694 ook een aantal technieken die ingebracht zijn, maar nooit uitgevraagd zullen worden, omdat deze
695 niet passen binnen de SDE++ of omdat er veel overlap is met al bestaande categorieën. Een catego-
696 rie past bijvoorbeeld niet binnen de SDE++ omdat het een unieke situatie betreft of omdat geen
697 generieke referentie-installatie te beschrijven valt. Ook pure energiebesparing is niet geschikt voor
698 opname in de SDE++. Om het overzicht te bewaren stellen we voor technieken waar dit voor geldt
699 van de groslijst te verwijderen. In bijlage 1 staat een overzicht met de technieken waar het om gaat
700 en de reden dat deze van de groslijst verwijderd worden. Ook staat hier een tabel opgenomen met
701 categorieën die juist naar de groslijst verplaatst worden, omdat hiervoor gedurende de afgelopen
702 drie jaar geen aanvragen zijn geweest. Mocht er in de marktconsultatie blijken dat er concrete pro-
703 jecten voor deze categorieën in voorbereiding zijn, zullen deze niet naar de groslijst gaan maar in
704 het advies blijven.

705 **Correctiebedragen**

706 In deze wijzigingsnotitie maken we doorgaans weinig opmerkingen over correctiebedragen, omdat
707 we geen noodzaak zien de berekeningsmethodes voor de correctiebedragen te wijzigen. De bere-
708 keningen van de correctiebedragen zelf zal in 2025 overgedragen worden van het PBL naar RVO. Dit
709 betreft echter alleen die onderdelen van de correctiebedragen die eenduidig te bepalen zijn. Het
710 onderwerp van de berekeningswijzen voor de correctiebedragen is echter, net als in voorgaande
711 jaren, ook onderdeel van de adviesvraag van KGG aan het PBL en daarmee ook onderdeel van de
712 marktconsultatie. Dit jaar zijn er enkele onderwerpen in relatie tot de correctiebedragen die wijzi-
713 gen. We nodigen marktpartijen uit op onderstaande punten te reageren:

- 714 - De RED III wordt dit jaar geïmplementeerd. Dit betekent dat we in de correctiebedragen
715 rekening moeten houden met de waarde van emissiereductie-eenheden (ERE's) in plaats
716 van hernieuwbare brandstofeenheden (HBE's).
- 717 - Per 1 januari 2026 wordt de jaarverplichting hernieuwbare brandstoffen van niet-biolo-
718 gische oorsprong in de industrie ingevoerd. Mogelijk wordt hier in de toekomst voor ge-
719 corrigeerd.
- 720 - Dit jaar zal bij technieken die groen gas produceren, de GvO-correctie bepaald worden aan
721 de hand van het ETS-voordeel voor groen gas. In de toekomst wordt de aankomende bij-
722 mengverplichting voor groen gas in de gebouwde omgeving mogelijk een beter ijkpunt.
- 723 - Vanaf halverwege dit jaar zijn de EPEX-stroomprijzen beschikbaar per kwartier in plaats
724 van per uur. Dit kan in de toekomst invloed hebben op de manier waarop we periodes met
725 negatieve prijzen vaststellen. Zoals in de uitgangspunten meegegeven gaan we voor het
726 jaar 2025 nog uit van uurwaarden.
- 727 - Wijzigingen in het ETS-systeem of verplichtingen in bijvoorbeeld de luchtvaart zouden ook
728 tot extra correctie kunnen leiden.

729 **Profiel- en onbalansfactoren**

730 In 2024 hebben we op verzoek van belanghebbende partijen gesprekken gevoerd met betrokken
731 partijen over de berekening van de profiel- en onbalansfactor. Deze gesprekken waren soms ple-
732 nair, soms individueel al dan niet als onderdeel van de reguliere marktconsultatie. Onze wens is om
733 verdere gesprekken over dit onderwerp nadrukkelijk binnen de marktconsultatie te laten verlopen.
734 Dit heeft als voordeel dat de ingebrachte punten op binnen het reguliere adviesproces met KGG be-
735 sproken kunnen worden en indien nodig uitgangspunten aangepast kunnen worden.

736 **Respons van marktpartijen**

737 Begin 2025 hebben we een aantal brandbrieven ontvangen waarbij de strekking was dat men vindt
738 dat het PBL de profiel- en onbalansfactoren op incorrecte wijze berekent. Daarbij wordt ook zorg
739 uitgesproken over de uitwerking die de vermeend verkeerde berekeningswijze kan hebben op de
740 rol die hernieuwbare-elektriciteitsproductie kan hebben op de balans van de elektriciteitsmarkt en
741 op de financierbaarheid van nieuwe projecten voor windenergie of zon-pv.

742 Aangedragen argumenten waren dat de berekeningswijze de energietransitie niet helpt en dat de
743 berekeningswijze haaks staat op de uitgangspunten van de beschikking. Dat de inkomsten van cur-
744 tailment op de onbalansmarkt worden overschat, omdat er niet alleen minder inkomsten zijn, maar
745 het PBL slaat de resterende inkomsten uit markthandelen ook om over een kleiner volume. Dat de
746 effecten van actief handelen, zoals passieve onbalans of frequentieondersteuning de profiel- en
747 onbalansfactor beïnvloeden. Dat de productiedata die het PBL gebruikt, mede beïnvloedt wordt
748 door na-congestieve diensten.

749 Voorstellen die door betrokken partijen gedaan zijn, richten zich vooral op het gebruik maken van
750 de theoretische productie van een wind- of zonnepark, bijvoorbeeld via de *Available Active Power*-
751 data van een park, in plaats van de werkelijke productie van een wind- of zonnepark.

752 Vooral windparken zullen daardoor een betere prikkel ervaren om deel te nemen aan diensten om
753 het net in balans te houden, wat de netstabiliteit ten goede komt en de algehele onbalanskosten
754 voor het systeem beperkt. Het opdrogen van de markt voor SDE-koppelde PPA's zal daardoor stop-
755 pen.

759 **Definitieve correctiebedragen 2024**

760 Het PBL heeft de berekeningswijze van de profiel- en onbalansfactor ten behoeve van de defini-
761 tieve correctiebedragen 2024 grotendeels ongewijzigd gelaten. Daarbij baseren we enkele door
762 KGG geformuleerde uitgangspunten:

- 763 • Het correctiebedrag is de relevante gemiddelde marktprijs van de geproduceerde energie
764 in het productiejaar.

765 Dit uitgangspunt geeft aan dat we enkel naar de geproduceerde energie moeten kijken, dus de wer-
766 kelijke productie en niet de theoretische productie.

- 767 • Voor het bepalen van de marktindex en de profiel- en onbalanskosten voor elektriciteit
768 worden de periodes met een negatieve prijs gedurende ten minste zes uren buiten be-
769 schouwing gelaten voor de SDE-rondes waarbij de aanvragen zijn ingediend na 1 december
770 2015. Dit betreft de SDE-rondes vanaf 2016 t/m 2022 en de WOZ-regelingen sinds 2015.

771 Dit uitgangspunt betekent dat we uren waarin er geen subsidie uitgekeerd wordt vanwege nega-
772 tieve prijzen, buiten beschouwing gelaten worden. Opbrengsten noch kosten tijdens deze uren zijn
773 onderdeel van de berekening van de profiel- en onbalansfactor. Het gaat hierbij om negatieve prij-
774 zen op de day-aheadmarkt.

- 775 • Voor de SDE++ 2023-ronde en later wordt elke periode met een negatieve prijs buiten be-
776 schouwing gelaten. Voor het jaar 2025 wordt gewerkt met uurwaarden, omdat kwartier-
777 waarden nog niet voor het hele jaar beschikbaar zijn.

778 Er is een verschil in het afschakelgedrag van installaties ten gevolge van specifieke regels in diverse
779 SDE-rondes. Daarom proberen we sinds de definitieve correctiebedragen 2024 onderscheid te ma-
780 ken in verschillende soorten ‘mandjes’ aan projecten: geen subsidiekorting tijdens negatieve-prijs-
781 uren, subsidiekorting enkel tijdens negatieve prijzen in 6-uursblokken en subsidiekorting tijdens alle
782 negatieve-prijsuren. We maken dit onderscheid enkel indien de statistische basis voldoende is om
783 het onderscheid te maken. Ten tijde van het schrijven van deze wijzigingsnotitie is die analyse nog
784 niet afgerond.

- 785 • De profiel- en onbalanskosten van windenergie, windenergie op zee en zon-pv worden
786 apart bepaald.
- 787 • Bij de bepaling van de profiel- en onbalansfactor van windenergie op zee wordt een gewo-
788 gen gemiddelde, op basis van het opgesteld vermogen in megawatt, van de profiel- en on-
789 balansfactor van windparken met een SDE-beschikking gebruikt.

790 Dit uitgangspunt heeft enkel betrekking op windenergie op zee. We passen een gewogen gemid-
791 delde toe op basis van opgesteld vermogen; ook parken waar beperkt bruikbare informatie wordt
792 aangeleverd, dragen via deze weging nog enigszins indirect bij aan de berekening.

793

794 Op basis van de uitgangspunten kunnen we niet anders dan naar de werkelijke productie kijken.
795 Wat er gebeurt tijdens uren waarover geen subsidie-uitbetaling plaatsvindt, of dit nu lusten of las-
796 ten zijn, zijn geen onderdeel van de analyse. Het is mogelijk dat de SDE-regeling een niet gewenste
797 uitwerking heeft op de balanceringsactiviteiten. Dit is een breder neveneffect van de SDE-regeling,
798 denk ook aan de inzet van e-boilers waar de SDE een prikkel geeft tot maximale inzet in plaats van
799 flexibele inzet. Aanpassing van de profiel- en onbalansfactor is ons inziens niet de meest logische
800 ingreep, al is het maar omdat een SDE-breed effect niet SDE-breed wordt opgepakt.

801

802 We erkennen dat het moeilijk tot onmogelijk is om SDE-gekoppelde PPA's af te sluiten. Daarmee
803 wordt de financiering van nieuwe projecten ernstig bemoeilijkt. Om dit probleem te adresseren,
804 hebben we in het eindadvies SDE++ 2025 enkele oplossingsrichtingen aangedragen. Het ministerie
805 van KGG heeft in zijn reactie per kamerbrief laten weten niet de insteek te hebben om de proble-
806 men van bestaande projecten op te lossen via aanpassing van het correctiebedrag. Dat is ook voor
807 ons een signaal dat aanpassing van de profiel- en onbalansfactor niet mogelijk is om door te voe-
808 ren zonder extra uitgangspunt van KGG hierover ontvangen te hebben.

809

810 Tot slot geeft de berekening van de profiel- en onbalansfactor op basis van theoretische productie
811 waardevolle informatie over de waarde van wind- en zonne-energie voor het energiesysteem in
812 theorie, maar heeft het geen of onvoldoende betrekking op de profiel- en onbalanskosten van de
813 werkelijke productie sec.

814 **Categorieën voor de levering van warmte**

815 In de SDE++ zijn meerdere categorieën opgenomen waarbij met een duurzame warmtebron in
816 combinatie met een warmtepomp warmte geleverd wordt aan een warmtenet. KGG heeft ons dit
817 jaar gevraagd te onderzoeken of warmtecategorieën met een warmtepomp kunnen worden sa-
818 mengevoegd tot een generieke categorie die onafhankelijk is van de bron van warmte. De catego-
819 rieën voor duurzame warmtebronnen zonder warmtepomp blijven behouden. Een aanvrager zou
820 desgewenst een beschikking kunnen aanvragen voor zowel de warmtebron als de warmtepomp
821 voor warmtelevering.

822 **Gebruikte materialen**

823 Op verzoek van KGG willen we dit jaar voor alle categorieën onderzoeken in hoeverre het mogelijk
824 is om voor bepaalde onderdelen gebruikte materialen in te zetten zonder dat dit effect heeft op het
825 basisbedrag en voor welke onderdelen dit geldt.

826 **Uitvraag**

827 Tijdens de marktconsultatie kunnen alle bovenstaande ontwikkelingen worden besproken. In het
828 bijzonder vragen we input over:

- 829 - Databronnen voor prijzen voor ERE's, GvO's, of andere meeropbrengsten door verplichtin-
830 gen alsmede profiel- en onbalansdata;
- 831 - Hoe de markt aankijkt tegen het samenvoegen van verschillende categorieën voor de leve-
832 ring van warmte met een warmtepomp en of hierbij beperkingen of aandachtspunten zijn;
- 833 - Voor welke onderdelen gebruikte materialen ingezet zouden kunnen worden zonder dat
834 dit effect heeft op het basisbedrag.

835 **2.2 Financiering**

836 **Verwachte wijzigingen**

837 Belangrijke ontwikkelingen betreffen de inflatie en het rendement op vreemd vermogen oftewel de
838 rente. Ook andere parameters, zoals de verhouding tussen vreemd en eigen vermogen, het rende-
839 ment op eigen vermogen, de vennootschapsbelasting en afschrijvingstermijnen, kunnen wijzigen.
840 Zoals gebruikelijk worden alle financieringsparameters geüpdatet aan de hand van de meest re-
841 cente macro-economische ontwikkelingen en prognoses en worden eventuele veranderingen in
842 wet- en regelgeving, zoals bij de groenregeling of de vennootschapsbelasting, hierbij meegenomen
843 voor zover ze op 1 juni 2025 bekend zijn.⁴

844 **Uitvraag**

845 Tijdens de marktconsultatie kunnen alle relevante financiële parameters en ontwikkelingen worden
846 besproken. We vragen in het bijzonder input over de volgende parameters van projecten waarover
847 recent financieringsafspraken zijn gemaakt:

- 848 1. Met welke rente rekenen marktpartijen voor respectievelijk standaard- en achtergestelde
849 leningen voor de verschillende categorieën? Graag hierbij de peildatum vermelden. We zijn
850 met name geïnteresseerd in de rentetarieven na financial close.⁵
- 851 2. Diverse partijen hebben eerder aangegeven dat de negatieve elektriciteitsprijzen de finan-
852 cierbaarheid van projecten heeft verslechterd. Gegeven de oplossingen die daarvoor wor-
853 den uitgewerkt, kunnen marktpartijen zich vinden in de huidige verhoudingen tussen
854 vreemd en eigen vermogen?

⁴ 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.

⁵ De datum waarop alle project- en financieringsovereenkomsten tussen projectontwikkelaars en betrokken financiers zijn getekend en aan alle hierin opgenomen voorwaarden (zoals afgegeven vergunningen en subsidiebeschikking) is voldaan. De rente wordt hierbij ook vastgelegd. Financiers kunnen vervolgens fondsen (zoals leningen, eigen vermogen en subsidies) vrijgeven zodat de projectrealisatie kan beginnen.

855

856 Graag ontvangen wij feitelijke onderbouwing in de vorm van bijvoorbeeld contracten, *financial state-*
857 *ments* en *term sheets* bij de beantwoording van bovenstaande vragen.

858 2.3 Energie uit water en lucht

859 In deze paragraaf beschrijven we de bevindingen en de wijzigingen voor de categorie ‘Energie uit
860 water en lucht’.

861 2.3.1 Waterkracht

862 **Verwachte wijzigingen**

863 We updaten de technisch-economische parameters op basis van de projectaanvragen in de ronde
864 2024 en overige nieuwe inzichten.

865 **Uitvraag**

- 866 - In het eindadvies SDE++ 2025, hoofdstuk 4.1 ‘Waterkracht’ hebben we diverse categorieën
867 naar de groslijst verplaatst. Graag horen we van marktpartijen of dit bij concrete projecten
868 tot problemen heeft geleid.
- 869 - Conform de uitgangspunten worden categorieën uit de SDE++ verwijderd en op de groslijst
870 geplaatst als deze drie jaar in de regeling zijn opgenomen en geen aanvragen hebben ge-
871 had. Graag horen we of er projecten gepland zijn voor indiening in categorie ‘Waterkracht,
872 valhoogte < 50 cm’ (de enige nog openstaande categorie voor waterkracht).

873 2.3.2 Aquathermie

874 **Verwachte wijzigingen**

875 We zien een grote spreiding in investerings- en operationele kosten, ook binnen dezelfde categorie.
876 We zien momenteel geen noodzaak om aquathermiecategorieën te verwijderen, daarom behou-
877 den we de bestaande categorieën voor het eindadvies SDE++ 2026. De technisch-economische pa-
878 rameters updaten we op basis van de projectaanvragen in de ronde 2024 en overige nieuwe
879 inzichten.

880 **Uitvraag**

- 881 - Voldoet de classificatie van de categorieën uit het eindadvies SDE++ 2025, tabel 4.2 ‘Cate-
882 gorie-indeling voor Aquathermie’, aan de behoeftes van marktpartijen?
- 883 - Kunnen marktpartijen aangeven wat de gevolgen zijn voor projectaanvragen van de
884 schaarste op het elektriciteitsnet en langere wachttijden voor een netaansluiting?
- 885 - Dekken de kostenposten uit tabel 2.1 de werkelijke kostenposten van een project?
886

887 **Tabel 2.1**
 888 **Kostencomponenten in de berekening van het basisbedrag**

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

889 **2.3.3 Energie uit lucht**

890 **Verwachte wijzigingen**

891 We zien momenteel geen aanleiding de categorieën ‘energie uit lucht’, dus voor luchtwaterwarm-
 892 tepompen te wijzigen. De technisch-economische parameters updaten we op basis van de project-
 893 aanvragen in de ronde 2024 en overige nieuwe inzichten.

894 **Uitvraag**

- 895 - Gegeven de aanvragen in de ronde SDE++ 2024 voor de categorieën ‘energie uit lucht’,
 896 kunnen marktpartijen meer details geven over de huidige situatie en verwachte ontwikke-
 897 ling van technisch-economische data, in het bijzonder over de warmtepomp (zoals COP,
 898 investeringskosten en O&M-kosten)?

899 2.4 Zonne-energie

900 In deze paragraaf beschrijven we de wijzigingen die verwacht worden bij de bepaling van de basis-
901 bedragen voor zonne-energie in de SDE++: zon-pv en zonnewarmte. Deze wijzigingen kunnen on-
902 der andere het gevolg zijn van een wijziging in de uitgangspunten, de karakteristieken van
903 projecten die worden ontwikkeld, veranderende omstandigheden en kostenontwikkelingen.

904 2.4.1 Zon-pv

905 **Aanvragen in de SDE++ 2024**

906 In de SDE++ 2024 zijn er veel aanvragen voor zon-pv ingediend, al betreft het flink minder aanvr-
907 agen dan in de SDE++ 2023. Het totaal aangevraagde vermogen is afgenomen: de circa 320 aanvr-
908 agen in 2024 tellen op tot 2,0 GWp, terwijl de ruim 1300 aanvragen uit 2023 optelden tot 3,3 GWp. De
909 afname in het aantal aanvragen komt vooral vanuit de daksystemen, ofschoon er een afname
910 zichtbaar is voor alle categorieën behalve zon-pv op water groter dan 1 MWp.

911
912 Gebaseerd op het aantal aanvragen gaat de meeste interesse nog steeds uit naar de categorie voor
913 gebouwgebonden systemen kleiner dan 1 MWp. In de SDE++ 2024 is 47% van de aanvragen voor
914 zon-pv voor deze categorie, wat overeenkomt met 4% van het aangevraagde vermogen (in totaal
915 76 MWp).

916
917 Het grootste aandeel in vermogen komt vanuit de veldsystemen: de 37 en 17 aanvragen voor res-
918 pectievelijk de 1 tot en met 20 MWp en groter dan 20MWp-systemen dragen voor 23% en 47% bij
919 aan het totaal aangevraagd vermogen van 2024. Het aandeel van kleine veldsystemen is net als vo-
920 rig jaar niet significant, net als de kleine systemen op water. De systemen op water groter dan 1
921 MWp zijn toegenomen in zowel het aantal aanvragen als het aandeel in vermogen: van 5 aanvragen
922 voor een totaal van 44 MWp in 2023, naar 9 aanvragen voor een totaal van 135 MWp in 2024. Dit
923 komt overeen met een vermogenstoename van 1% in 2023 naar 7% in 2024. In Tabel 2.2. tonen we
924 een overzicht. Dit betreft een tussenstand en aanvragen kunnen nog afgewezen worden. Ter verge-
925 lijking wordt tevens de situatie zoals gerapporteerd in de wijzigingsnotitie SDE++ 2024 weergege-
926 ven met aanvragen uit de SDE++ 2023.

927 **Tabel 2.2**
928 **Tussenstand SDE++ 2024-aanvragen voor zon-pv**

Categorie	Aantal aan- vragen in 2024 (2023)	Aandeel in aan- vragen in 2024 (2023)	Vermogen in 2024 (2023) [MWp]	Aandeel in ver- mogen in 2024 (2023)
Zon-pv op dak: 15 kWp tot 1 MWp	151 (883)	47% (68%)	76 (350)	4% (10%)
Zon-pv op dak: 1 MWp en groter	91 (320)	29% (25%)	398 (1296)	20% (39%)
Zon-pv op veld: 15 kWp tot 1 MWp	7 (22)	2% (2%)	5 (14)	0% (0%)
Zon-pv op veld: 1 MWp tot 20 MWp	37 (46)	12% (3%)	461 (513)	23% (15%)
Zon-pv op veld: 20 MWp en groter	17 (21)	5% (2%)	945 (1139)	47% (34%)
Zon-pv op water: 15 kWp tot 1 MWp	7 (9)	2% (1%)	3 (5)	0% (0%)
Zon-pv op water: 1 MWp en groter	9 (5)	3% (0%)	135 (44)	7% (1%)
Totaal	319 (1306)	100%	2023 (3361)	100%

929 **Prijsonthwikkelingen voor zon-pv**

930 Na prijsstijgingen van pv-panelen tussen 2020 en 2022 zijn de prijzen in het laatste kwartaal van
931 2022 gaan dalen, een trend die voortduurde tot en met december 2024. Zie [pvxchange](#) en [PV Info-
932 Link](#). Voor het advies van de SDE++-regeling van 2026 zullen we de prijsontwikkeling van pv-pane-
933 len in 2025 blijven monitoren tot aan het einde van kwartaal 3. In het bijzonder willen we dit jaar
934 toetsen of de arbeids- en materiaalkosten nog kloppend zijn en of de ons bekende kosten voor
935 netaansluiting, monitorings- en besturingshardware overeenkomen met de praktijk. Toekomstige
936 geopolitieke ontwikkelingen en macro-economische omstandigheden kunnen deze beïnvloeden.

937 **Negatieve elektriciteitsprijzen**

938 In het eindadvies SDE++ 2025 is een aantal opties benoemd om het financiële risico dat met nega-
939 tieve elektriciteitsprijzen gepaard gaat te dempen. In het [eindadvies SCE 2025](#) (Lensink et al, 2024)
940 hebben we geadviseerd om het aantal vollasturen te verminderen, zodat de totale jaarlijkse exploi-
941 tatiesubsidie met minder vollasturen geclaimd kan worden. Die oplossing ligt voor de SDE++ niet
942 voor de hand. Op de manier waarop met de problematiek rondom de uren met negatieve elektrici-
943 teitsprijzen in de SDE++ omgegaan wordt, zal het kabinet voor de zomer terugkomen. In de markt-
944 consultatie zouden we graag vernemen of de volgende voorgestelde oplossingsrichtingen
945 draagvlak hebben:

- 946 - Optie 1: de situatie behouden zoals deze nu is.
- 947 - Optie 2: Het opnemen van een correctiefactor in het correctiebedrag die rekening houdt
948 met de uren met een negatieve elektriciteitsprijs.
- 949 - Optie 3: Een beperkte verlaging van het aantal vollasturen in de basisbedragen in combina-
950 tie met ruimere mogelijkheden voor banking (het in een later jaar inhalen van lagere pro-
951 ductie).

952 **Haalbaarheid maximale CO₂-uitstoot bij productie en transport pv-panelen**

953 De productie en het transport van pv-panelen gaat gepaard met CO₂-uitstoot. De hoeveelheid CO₂-
954 uitstoot is afhankelijk van het ontwerp van de panelen, maar ook van het karakter van de energie
955 die gebruikt wordt in de productiefase. Beide aspecten zijn tijd- en plaatsafhankelijk, maar in ieder
956 geval zou de CO₂-uitstoot in de productie- en transportfase van pv-panelen minder moeten zijn
957 dan de vermeden CO₂ in de gebruiksfase ervan. Om dit effect te maximaliseren is het te overwegen om
958 panelen met gunstige kenmerken voor te schrijven bij de aanvraag van SDE++-subsidie. In de uit-
959 gangspunten voor de SDE++ 2026 vraagt het ministerie van KGG aan het PBL advies over de haal-
960 baarheid en meerkosten van een CO₂-eis voor zonnepanelen van indicatief 550 kg CO₂/kWp aan de
961 hand van de methodiek van EPD Norge. Deelvragen die we daarbij willen beantwoorden zijn onge-
962 wijzigd ten opzichte van de wijzigingsnotitie SDE++ 2024 (Lensink, 2024):

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

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

968 In het eindadvies SDE++ 2025 (Lensink en Eggink, 2025) hebben we onderzocht of er mogelijkheden
969 zijn om binnen de regeling beter rekening te houden met de schaarste op het gebied van netcapaci-
970 teit. Graag horen we of deze mogelijkheden enige verbetering bieden. Het gaat hierbij om een net-
971 aansluiting van minder dan 50% van het piekvermogen (optie 5 in paragraaf 5.1.2 van het
972 eindadvies SDE++ 2025), verticaal geplaatste tweezijdige panelen gericht op oost en west (optie 6),
973 verticaal geplaatste éénzijdige panelen aan gebouwgevels (optie 7), het ontwerp van pv-systemen

974 afstemmen op het eigen verbruik (optie 9, en als variant van optie 9 de categorie PVT aan een
975 warmtenet (paragraaf 5.2.4 van het eindadvies SDE++ 2025). Optie 6 is in het eindadvies uitgewerkt
976 als twee categorieën: tweezijdige zon-pv verticaal op land en zon-pv op infrastructuur gericht op
977 oost-west. De eerstgenoemde categorie is in de SDE++ 2025 opengesteld, waarbij een agrarische
978 functie niet leidend is. Dat betekent dat de verticale panelen op land ook zonder landbouwtoepas-
979 sing mogelijk zijn. De tweede categorie, zon-pv op infrastructuur, is niet opengesteld omdat het
980 potentieel beperkt zou zijn (KGG, 2025). In de marktconsultatie zouden we graag toetsen of het po-
981 tentieel niet toch significant is als er breder gekeken wordt naar verkeer inclusief de daarbij beho-
982 rende voorzieningen waaronder straatmeubilair. Daarbij blijft dan wel de oriëntatie richting oost en
983 west leidend, waarvan we dan graag de bijbehorende kosten vernemen.

984 **Uitvraag**

- 985 - In de marktconsultatie zouden we graag vernemen welke van de volgende voorgestelde
986 oplossingsrichtingen (KGG, 2025) voor uren met negatieve elektriciteitsprijs draagvlak heb-
987 ben:
 - 988 ○ Optie 1: de situatie behouden zoals deze nu is.
 - 989 ○ Optie 2: Het opnemen van een correctiefactor in het correctiebedrag die rekening
990 houdt met de uren met een negatieve elektriciteitsprijs.
 - 991 ○ Optie 3: Een beperkte verlaging van het aantal vollasturen in de basisbedragen in
992 combinatie met ruimere mogelijkheden voor banking (het in een later jaar inhalen
993 van lagere productie).
- 994 - Graag ontvangen we informatie over de huidige arbeids- en materiaalkosten voor installa-
995 tie van zon-pv-projecten en daarbij de verwachtingen richting de toekomst.
- 996 - Graag ontvangen wij informatie over de kosten voor de netaansluiting.
- 997 - We ontvangen graag kosteninformatie over de kosten van monitorings- en besturings-
998 hardware.
- 999 - PBL verneemt graag de huidige stand van zaken omtrent de mogelijkheden tot cable poo-
1000 ling, gecombineerde wind- en zonne-energieprojecten met een gedeelde netaansluiting en
1001 ook wat de mogelijkheden zijn van een directe lijn van een pv-systeem naar een (grote) af-
1002 nemer.
- 1003 - Wat is de haalbaarheid en wat zijn de meerkosten van een CO₂-eis voor zonnepanelen.
1004 Deelvragen die we daarbij willen beantwoorden zijn: in welke delen van de wereld worden
1005 (onderdelen van) deze panelen nu geproduceerd? Wat zijn de productievolumes van deze
1006 panelen en hoe verhoudt zich dit tot de Nederlandse en mondiale markt? Wat zijn de ver-
1007 wachte meerkosten van de pv-panelen, nu en in de toekomst?
- 1008 - In het eindadvies SDE++ 2025 is een nieuwe categorie voor zon-pv op gevels geïntrodu-
1009 ceerd, graag vernemen we of de kentallen en het resulterende basisbedrag efficiënt en ef-
1010 fectief zijn.
- 1011 - In het eindadvies SDE++ 2025 is een nieuwe categorie zon-pv voor overdekte parkeer-
1012 plaatsen (solar carports) geïntroduceerd, maar deze is niet opengesteld vanwege onzeker-
1013 heid over de kosten en vanwege het feit dat er onderzocht wordt welk beleid het meest
1014 passend is voor solar carports. Graag zouden we vernemen wat een goede puntwaarde is
1015 voor de investeringskosten van overdekte parkeerplaatsen waarbij een sober ontwerp ge-
1016 hanteerd wordt. Daarbij graag duidelijk aangeven welke kosten toe te rekenen zijn aan de
1017 pv-installatie, dus exclusief de bouwkundige onderdelen die niet direct nodig zijn voor
1018 elektriciteitsopwekking.
- 1019 - In het eindadvies SDE++ 2025 zijn twee nieuwe categorieën voor zon-pv in combinatie met
1020 landbouw beschreven (verticale pv-systemen (opengesteld, breder dan alleen

- 1021 landbouwfunctie) en een pv-systeem op hoogte, boven het gewas(niet opengesteld)). Zijn
1022 deze categorieën qua kentallen op de juiste wijze gedefinieerd?
- 1023 - Graag ontvangen we informatie over de kosten van natuurinclusieve pv-parken die vol-
1024 doen aan de vier criteria voor natuurinclusieve parken in de SDE++: 1) nulmeting, 2) inrich-
1025 tingsplan en beheerplan, 3) minimaal 25% open ruimte tussen de tafels met zonnepanelen
1026 en 4) monitoren van de effecten van de productie-installatie op de bodemkwaliteit, water-
1027 kwaliteit en biodiversiteit en het eventueel nemen van aanvullende maatregelen.
 - 1028 - Voor het eindadvies SDE++ 2026 zouden we graag de kosten van drijvende pv in meer de-
1029 tail analyseren; informatie daarover zou welkom zijn.
 - 1030 - Als er nieuwe ontwikkelingen zijn rondom mogelijkheden voor het toepassen van ge-
1031 bruikte materialen in (onderdelen van) een pv-installatie ten opzichte van eerdere advie-
1032 zen, dan ontvangen we deze graag.

1033 2.4.2 Zonthermie

1034 **Verwachte wijzigingen zonthermie**

1035 Voor zonthermie zijn in de SDE++ 2024 geen aanvragen gedaan (eveneens geen aanvragen in
1036 de SDE++ 2023, maar wel drie aanvragen in SDE++ 2022). In het advies voor de SDE++ 2025 is voor-
1037 gesteld om de methode-ID voor het correctiebedrag bij zonnewarmte groter dan 1 MWth aan te
1038 passen, zodat deze beter aansluit bij de praktijk van zonnewarmte leverend aan warmtenetten. Er
1039 zijn voor de SDE++ 2026 geen wijzigingen voorzien voor zonthermie.

1040 **Verwachte wijzigingen PVT**

1041 Voor PVT zijn in de SDE++ 2024 geen aanvragen gedaan. In de SDE++ 2025 is voorgesteld om voor
1042 PVT een categorie te maken die warmte levert aan een warmtenet. Er zijn voor de SDE++ 2026 geen
1043 verdere wijzigingen voorzien voor PVT.

1044 **Uitvraag**

- 1045 - In het eindadvies SDE++ 2025 is de methode-ID voor zonthermieprojecten groter dan 1
1046 MW aangepast. De referentie voor deze grote projecten is nu niet meer zoals voorheen een
1047 eindverbruiker, maar collectoren die warmte leveren aan een warmtenet, die een lagere
1048 productprijs, dus lager correctiebedrag kennen. Graag horen we terug uit de markt hoe de
1049 verandering van de methode-ID voor het correctiebedrag bij zonnewarmte groter dan 1
1050 MWth past bij de praktijk.
- 1051 - In het eindadvies SDE++ 2025 is een nieuwe categorie toegevoegd, namelijk grootschalige
1052 PVT met nieuwe warmtepomp en nieuwe warmtekoudeopslag (WKO). Graag horen we te-
1053 rug uit de markt hoe de nieuw geïntroduceerde categorie PVT voor warmtenetten aansluit
1054 bij geplande projecten.
- 1055 - Graag horen we of de vormgeving van zonnewarmte in de SDE++ nu overeenkomt met de
1056 behoefte in de markt.
- 1057 - KGG is voornemens om categorieën uit de SDE++ te verwijderen als hier geen projecten
1058 meer voor in voorbereiding zijn (en de betreffende categorieën drie jaar in de regeling zijn
1059 opgenomen maar geen aanvragen hebben gehad). Graag ontvangen we informatie over
1060 voorgenomen projecten voor zonnewarmte.

1061 2.5 Windenergie

1062 Deze paragraaf beschrijft de wijzigingen die verwacht worden bij de bepaling van de basisbedragen
1063 voor de categorie windenergie. Deze wijzigingen kunnen het gevolg zijn van een wijziging in de uit-
1064 gangspunten, de karakteristieken van projecten die worden ontwikkeld en kostenontwikkelingen in
1065 de windenergiesector.

1066
1067 Volgens [WindStats](#) is het vermogen aan wind op land met 36 MW toegenomen in 2024, terwijl het
1068 met 72 MW is toegenomen voor wind in meer. Het totaal geïnstalleerde vermogen voor wind op
1069 land en meer samen bedroeg hiermee 6.972 MW in 2024. In de SDE++-ronde van 2024 zijn er 35
1070 aanvragen ingediend voor alle windenergie categorieën, dit komt overeen met een vermogen van
1071 ongeveer 317 MW. Vergeleken met het voorgaande jaar is de spreiding in opgesteld vermogen afge-
1072 nomen, met een ondergrens van ongeveer 4 en een bovengrens van 28 MW. Ontwikkelaars lijken
1073 ook meer bereid te zijn om kleinere windparken op de minder windrijke locaties te ontwikkelen en
1074 zo gebruik te maken van het windparkpotentieel in heel Nederland.

1075 *Verwachte wijzigingen*

1076 Een relatief kleine stijging in zowel de investerings- als operationele kosten verwachten we bij de
1077 jaarlijkse uitvraag aan windturbineleveranciers op de Nederlandse markt. De civiele en elektrische
1078 balance of plant-kosten herijken we komend jaar met vernieuwde data van recente projecten. Dit
1079 zal ook een effect op de totale investeringskosten kunnen hebben.

1080 *Uitvraag*

- 1081 - Hebben de tegenvallende bedrijfsresultaten bij de meeste windturbine- en O&M-leveran-
1082 ciers in 2024 een effect gehad op de turbineprijzen of de leveringsvoorwaarden?
- 1083 - Zijn de voorwaarden van (nieuwe) onderhoudscontracten veranderd vergeleken met 2024?
- 1084 - Wat is de verdeling van de achterliggende redenen (zoals negatieve elektriciteitsprijzen,
1085 slagschaduw of vogeltrek) voor het toenemende aantal afschakelmomenten bij windpar-
1086 ken?
- 1087 - Hoe sterk is het effect van afnemende windparkgroottes op de relatieve (euro per kW) aan-
1088 sluitings- en *balance of plant*-kosten?
- 1089 - Zijn er nieuwe ontwikkelingen die impact hebben bij het realiseren van windenergiepro-
1090 jecten ten opzichte van vorig jaar? Hoe kan de SDE++ beter rekening houden met toene-
1091 mende schaarste aan netcapaciteit?
- 1092 - We vragen marktpartijen en brancheorganisaties om meer data te delen over de investe-
1093 rings- en onderhoudskosten voor vogel- en vleermuisdetectiesystemen en naderingsde-
1094 tectiesystemen, zowel met radar- als transpondertechniek, en hoe die schalen met
1095 verschillende parkgroottes.
- 1096 - Als er nieuwe ontwikkelingen zijn op de mogelijkheden voor het gebruik van gebruikte ma-
1097 terialen/onderdelen ten opzichte van eerdere adviezen dan ontvangen we deze graag.

1098 2.6 Geothermie

1099 *Verwachte wijzigingen*

1100 Op dit moment zijn er op basis van de aanvragen uit de SDE++ 2024-ronde nog geen aanwijzingen
1101 voor het doorvoeren van aanpassingen voor de verschillende categorieën binnen geothermie, dit
1102 doordat de gehele analyse van de aangeleverde informatie bij het schrijven van deze notitie nog

1103 niet was afgerond. We zien voorlopig wel een grote spreiding over de investerings- en operationele
1104 kosten tussen projecten binnen dezelfde categorie. De technisch-economische parameters upda-
1105 ten we op basis van de projectaanvragen in de ronde 2024 en overige nieuwe inzichten.

1106 **Uitvraag**

- 1107 - Kunnen marktpartijen meer informatie leveren over de rol van de warmtepomp in de aan-
1108 vragen? Te denken valt aan toepassing voor temperatuurverhoging of voor dieper uitkoe-
1109 len van de retour, de kosten en de inpassing van de warmtepomp in de warmteleverings-
1110 configuratie, de temperatuurlift en de COP.
- 1111 - Kunnen marktpartijen informatie leveren over de technisch-economische parameters van
1112 grootschalige hogetemperatuuropslag en hoe dit gecombineerd kan worden voor be-
1113 staande en voor nieuwe geothermieprojecten?
- 1114 - Om beter inzicht te krijgen in de kostenstructuur van geothermieprojecten, verzoeken wij
1115 marktpartijen om middels onderstaand gestandaardiseerd formaat (zie tabel 2.3) vrijwillig
1116 technisch-economische parameters van zowel bestaande als nieuwe projecten aan te leve-
1117 ren, omdat het ons bij het analyseren van de data helpt.

Kostenklasse	Kostenpost	Eenheid
Projectgegevens	Project titel (te specificeren) ^{a)}	
Projectgegevens	Categorie SDE++ (te specificeren) ^{a)}	
Projectgegevens	Aangevraagd geothermie vermogen	[kWth]
Projectgegevens	Vollasturen levering warmte	[uur/jaar]
Projectgegevens	Totale boorlengte project (totaal van alle putten tezamen)	[m TVD]
Projectgegevens	Totale boorlengte project (totaal van alle putten tezamen)	[m along hole]
Projectgegevens	Thermisch output vermogen warmtepomp	[kWth]
Projectgegevens	SCOP (SPF) Warmtepomp	[-]
Projectgegevens	Elektriciteitsverbruik van de gehele SDE++-installatie	[kWhe / jaar]
Projectgegevens	Elektriciteit (gehanteerd tarief)	[EUR/kWhe]
Projectgegevens	Bestaande capaciteitsaansluiting bedrijf	[kWe]
Projectgegevens	Additionele capaciteitsaansluiting geothermieproject	[kWe]
Projectgegevens	Temperatuur afgeleverde warmte (bron of warmtepomp)	[°C]
CAPEX	Productie put(ten): boorkosten	[MEUR]
CAPEX	Injectie put(ten): boorkosten	[MEUR]
CAPEX	Boor- en/of projectlocatie (aankoop en aanleg)	[MEUR]
CAPEX	E aansluiting (additioneel aan de boorinstallatie)	[MEUR]
CAPEX	Casing and tubing	[MEUR]
CAPEX	Well heads & screens	[MEUR]
CAPEX	Afvoeren mud	[MEUR]
CAPEX	Welltest	[MEUR]
CAPEX	Boormanagement en -toezicht	[MEUR]
CAPEX	Overige posten (te specificeren) ^{a)}	[MEUR]
CAPEX	ESP	[MEUR]
CAPEX	Injectiepomp	[MEUR]
CAPEX	Gasafvangst	[MEUR]
CAPEX	Affakel installatie	[MEUR]
CAPEX	WKK / ketel (t.b.v. verwerken van het formatiegas, geen warmteproductie)	[MEUR]
CAPEX	Opwerken en invoeden in gasnetwerk	[MEUR]
CAPEX	Warmtepomp	[MEUR]
CAPEX	Elektra aansluiting warmtepomp	[MEUR]
CAPEX	Bovengrondse buffering	[MEUR]
CAPEX	Warmtewisselaars	[MEUR]
CAPEX	Gebouw, technische ruimte (te specificeren) ^{a)}	[MEUR]
CAPEX	Geluidsisolatie omgeving	[MEUR]
CAPEX	ICT (automatisering van de installatie)	[MEUR]
CAPEX	Overige bovengrondse installatie (te specificeren) ^{a)}	[MEUR]
CAPEX	Aansluiting op warmtetransportleiding	[MEUR]
CAPEX	WOS	[MEUR]
CAPEX	Seismiek	[MEUR]
CAPEX	Ontwerpkosten	[MEUR]
CAPEX	Onderhandelingen WLO	[MEUR]
CAPEX	Onderhandelingen met gemeente	[MEUR]
CAPEX	Bouwrente	[MEUR]
CAPEX	Financieringskosten	[MEUR]

Kostenklasse	Kostenpost	Eenheid
CAPEX	Verzekeringskosten / RNES	[MEUR]
CAPEX	Verzekeringskosten overig (o.a. CAR)	[MEUR]
CAPEX	Projectmanagement	[MEUR]
CAPEX	Diverse en onvoorzien (te specificeren) ^{a)}	[MEUR]
CAPEX	Overige projectkosten (te specificeren) ^{a)}	[MEUR]
OPEX vast ^{b)}	Onderhoud	[kEUR/jaar]
OPEX vast	Reservedelen	[kEUR/jaar]
OPEX vast	Elektra aansluiting	[kEUR/jaar]
OPEX vast	Personeel en administratie	[kEUR/jaar]
OPEX vast	Monitoringssysteem	[kEUR/jaar]
OPEX vast	Verzekeringen (te specificeren) ^{a)}	[kEUR/jaar]
OPEX vast	Verbruiksartikelen (Inhibitoren)	[kEUR/jaar]
OPEX vast	Afvoer (voor bijvoorbeeld radioactief-NORM- afval)	[kEUR/jaar]
OPEX vast	Onvoorzien (te specificeren) ^{a)}	[kEUR/jaar]
OPEX vast	Overig (te specificeren) ^{a)}	[kEUR/jaar]
OPEX variabel	Elektriciteitskosten	[kEUR/jaar]
	Overig (te specificeren) ^{a)}	[kEUR/jaar]

1120

a) toelichting noodzakelijk

1121

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

1122 2.7 Verbranding en vergassing van biomassa

1123 2.7.1 Algemeen

1124 **Verwachte wijzigingen**

1125 *Categorieën*

1126 Op verzoek van KGG hanteren we niet langer een warmtestaffel voor de ketel op vaste of vloeibare
1127 biomassa $\geq 5 \text{ MW}_{\text{th}}$. Daarbij merken we op dat we recentelijk weinig interesse hebben gezien in de
1128 staffel op basis van de recent ingediende aanvragen. Verder verwachten we dit jaar een nieuwe ca-
1129 tegorie te adviseren voor levensduurverlenging ketel op vloeibare biomassa waarbij rekening ge-
1130 houden wordt met de nieuwe accijsregeling. Hiernaast verwachten we geen advies uit te brengen
1131 voor de categorie ‘groengas uit afval’.

1132 *Biomassaprijzen*

1133 Grote variaties in biomassaprijzen vereisen mogelijk een aanpassing in het basisbedrag. We nemen
1134 eventuele variaties in de marktprijzen van biomassa net als andere jaren op een behoedzame wijze
1135 mee.

1136 *Elektriciteits- en gasprijzen*

1137 Net als voorgaande jaren worden elektriciteits- en gasprijzen voor elektriciteit en gas dat nodig is
1138 voor het bedienen van de installatie, meegenomen als onderdeel van O&M-kosten.

1139 *Investeringskosten en (vaste) O&M-kosten*

1140 Installaties in de categorieën biomassaverbranding en vergassing zijn gekenmerkt door (deels) aan-
1141 zienlijke ontwikkeltijden. In het SDE++-eindadvies 2025 hebben wij besloten om geen inflatiecor-
1142 rectie aan de investeringskosten toe te kennen, aangezien de inflatie in het voorgaande jaar te
1143 hoog was geraamd. Voor het SDE++-eindadvies 2026 verwachten wij weer een inflatiecorrectie
1144 mee te nemen op basis van actuele prognoses van De Nederlandse Bank (DNB, 2024). Vooralsnog
1145 beogen we hierbij dezelfde methodiek toe te passen als voorgaande jaren. De bepaling van de wijze
1146 van inflatiecorrectie is onderdeel van het onderzoek dit jaar.

1147 *Levensduur*

1148 De technische levensduur kan vaak langer zijn dan de economische levensduur. Gezien de onzeker-
1149 heid over de richtlijnen en wetgeving op het gebied van het gebruik van biomassa voor energie
1150 doeleinden, houden we echter aan dat de technische en economische levensduur gelijk zijn. De af-
1151 schrijvingstermijn van de verbrandingscategorieën zal gelijk blijven op 12 jaar. De afschrijvingster-
1152 mijn van de vergassingscategorieën zal 15 jaar blijven.

1153 *Uitvraag*

- 1154 - Consultatiepartijen wordt specifiek uitgenodigd om het onderwerp inflatiecorrectie te be-
1155 spreken.
- 1156 - We vragen de markt om conceptleveringscontracten of afspraken voor de levering van
1157 houtpellets die voldoen aan de Nederlandse en Europese duurzaamheidseisen.

1158 2.7.2 Categorieën voor verbranding van houtige biomassa

1159 **Verwachte wijzigingen**

1160 Vanaf 2021 wordt geen subsidie meer verstrekt als er houtige biomassa (bijvoorbeeld snoeihout en
1161 chips) voor laagwaardige warmte wordt gebruikt. Voor hoogwaardige warmte boven de 100 °C
1162 wordt nog wel subsidie verstrekt als er houtige biomassa wordt ingezet en de geproduceerde
1163 warmte wordt gebruikt voor een industriële toepassing. Toepassing in de tuinbouw is niet toege-
1164 staan. Ook toepassing in de gebouwde omgeving is uitgesloten. De 100°C-eis geldt aan de gebrui-
1165 kerszijde. Met gebruikerszijde wordt bedoeld de eerste gebruiker van de warmte (RVO, 2025).

1166 **Ketel op vloeibare biomassa**

1167 Een wetswijziging op het gebied van accijnzen op vloeibare brandstoffen zorgt ervoor dat de accijn-
1168 zen voor vloeibare biomassa en biodiesel zijn verhoogd. Dit is in SDE++-advies 2025 meegenomen.
1169 Dit zal ook in het SDE++-advies van 2026 meegenomen worden.

1170
1171 De huidige categorie “Ketel vloeibare biomassa” kent twee toepassingen: een voor de productie
1172 van warmte in de industrie en een voor levering van warmte aan een stadsverwarmingsnet. Voor
1173 de levering van warmte aan een stadsverwarmingsnet werd vorig jaar uitgegaan van eenzelfde
1174 aantal vollasturen als voor levering aan de industrie (7.000 vollasturen). We voorzien echter dat een
1175 ketel in een stadsverwarmingsnet (voornamelijk) voor pieklastdoeleinden gebruikt zal worden.
1176 Daarom zijn we voornemens dit jaar een substantieel lager aantal vollasturen te adviseren.

1177 **Levensduurverlenging ketel op vloeibare biomassa**

1178 We zullen dit jaar een nieuwe categorie voor levensduurverlenging van een ketel op vloeibare bio-
1179 massa adviseren. Door de wetswijziging op accijnzen en daarmee een ontoereikend subsidiebe-
1180 drag, verwachten we dat bestaande projecten stil komen te liggen.

1181 **Ketel op vaste of vloeibare biomassa 0,5 tot 5 MW_{th}**

1182 Vorig jaar hebben we onderzoek gedaan naar het mogelijk aanpassen van de referentie naar een
1183 referentiebrandstof anders dan houtige biomassa. Hier is vanuit de markt onvoldoende interesse
1184 voor getoond en daarom is deze categorie uit het advies gehaald. Voor dit jaar voorzien we even-
1185 eens dat deze categorie niet opgenomen wordt in het advies.

1186 **Ketel op vaste of vloeibare biomassa ≥ 5 MW_{th}**

1187 Omdat het mogelijk is om stoom te produceren binnen deze categorie, zal deze categorie in prin-
1188 cipe ongewijzigd blijven. Indien de markt een behoefte voorziet in ketels voor toepassingen die uit-
1189 gezonderd zijn voor houtige biomassa, met gebruik van niet-houtige biomassa als referentie, dan
1190 vernemen we dit graag. KGG heeft PBL gevraagd niet te adviseren over de warmtestaffel in het
1191 SDE++ advies 2026.

1192 **Ketel voor stoom uit houtpellets ≥ 50 MW_{th}**

1193 Vorig jaar is tijdens de consultatie ingebracht dat de EU-ETS-correctie arbitrair zou zijn. Daarbij
1194 geeft de markt aan dat deze afhankelijk zou moeten zijn van de installatie die vervangen wordt. Er
1195 wordt tevens gerefereerd naar de WKK-methodiek van de NEA. We zullen hier verder onderzoek
1196 naar doen. Vooralsnog voorzien we geen wijzigingen in de methodiek.

1197 **Levensduurverlenging ketel op vaste of vloeibare biomassa 0,5 tot 5 MW_{th}**
1198 De ombouw van bestaande installaties van houtige naar niet-houtige biomassastromen hebben
1199 we afgelopen jaar onderzocht. We hebben de markt om een reactie gevraagd. De markt heeft niet
1200 kenbaar gemaakt dat een dergelijke generieke ombouw in de het vooruitzicht ligt. Daarom is deze
1201 categorie uit de vraagstelling voor het SDE++-advies 2026 gehaald.

1202 **Uitvraag**

- 1203 - Voorziet de markt een mogelijkheid om lopende projecten op houtige biomassa voor ener-
1204 giedoelinden voort te zetten na de huidige beschikking zonder verdere SDE++-subsidie?
- 1205 - Voorziet de markt nog behoefte aan de warmtestaffel en zo ja in welke vorm?
- 1206 - Welke alternatieve brandstoffen voorziet de markt als vervanging van houtige biomassa
1207 voor de toepassing van verbranding voor energiedoelinden?
- 1208 - Specifiek vragen we ook installaties die momenteel B-hout verstoken te participeren in de
1209 consultatie.
- 1210 - We ontvangen graag suggesties voor de verruiming van de mogelijkheden voor de toepas-
1211 sing van laagwaardige biomassa binnen categorieën.
- 1212 - Wat is een passend aantal vollasturen voor een pieklastinstallatie op vloeibare biomassa
1213 die warmte levert aan een stadsverwarmingsnet?

1214 **2.7.3 Categorieën voor de productie van hernieuwbaar gas** 1215 **(groengas, waterstof) uit afval of biomassa**

1216 **Verwachte wijzigingen**

1217 De categorie voor de productie van waterstof uit restafval is sinds vorig jaar geadviseerd . Dit jaar
1218 verwachten we deze categorie wederom te adviseren. Er wordt alleen subsidie gegeven voor de ge-
1219 produceerde waterstof en niet op de overige componenten in het geproduceerde gas (zoals kool-
1220 monoxide).

1221 Ook is er vorig jaar advies uitgebracht voor een groen-gas-uit-afvalcategorie. De subsidie-intensi-
1222 teit van deze categorie is uitgerekend op ruim boven de 400 euro per ton CO₂. Hiernaast is er een
1223 risico op (gedeeltelijke) dubbele subsidiëring en naar ons bekend beperkte interesse uit de markt.
1224 Hierdoor verwachten we in 2026 geen advies uit te brengen over deze categorie.
1225

1226 Vorig jaar is tijdens de marktconsultatie door diverse partijen aangegeven dat SRF of RDF mogelijk
1227 als alternatieve referentiebrandstof kan dienen binnen de categorie waterstof uit afval. Echter er is
1228 momenteel bij ons onvoldoende informatie beschikbaar over mogelijke projecten en afvalopwer-
1229 kingsketens. Verder is er geen transparante prijsstelling voor SRF (*Solid Recovered Fuel*) of RDF (*Refuse*
1230 *Derived Fuel*). Daarom ligt het niet in de lijn der verwachting dat we dit jaar SRF of RDF kunnen ge-
1231 bruiken als referentiebrandstof voor de afvalcategorie.
1232

1233 **Uitvraag**

- 1234 - Graag ontvangen we informatie omtrent massa- en energiebalansen voor de vergassing
1235 van biomassa.
- 1236 - Graag ontvangen we informatie over bestaande projecten die vanwege gestegen accijnzen
1237 niet meer uit kunnen. Welke kosten hebben deze projecten en wat zijn belemmeringen in
1238 het opereren van deze projecten?

- 1239 - We vragen de markt om informatie omtrent de invloed van de zuiverheid van het geprodu-
1240 ceerde waterstof in de categorie ‘waterstof uit afval’. Welke zuiverheid kan redelijkerwijs
1241 behaald kan worden en welke invloed heeft dit op de technisch-economische parameters
1242 van het project?
- 1243 - Daarop aansluitend vragen we in het bijzonder op bovenstaande vraag te reageren wan-
1244 neer partijen kiezen voor het produceren van syngas in plaats van zuivere waterstof.
- 1245 - Indien marktpartijen interesse hebben in projecten waarbij SRF of RDF vergast wordt, vra-
1246 gen we deze marktpartijen aan te geven hoe de kwaliteit van SRF of RDF bepaald en ge-
1247 controleerd wordt, en hoe een prijs van SRF of RDF op transparante wijze jaarlijks bepaald
1248 kan worden.

1249 2.7.4 Categorieën warmtekrachtinstallaties op B-hout 1250 (levensduurverlenging)

1251 We zullen een mogelijke (sub)categorie ‘Levensduurverlenging ketel op B-hout voor de productie
1252 van stoom >5 MWth’ onderzoeken.

1253 **Uitvraag**

- 1254 - Graag ontvangen we informatie van bedrijven die een ketel op B-hout hebben en de ko-
1255 mende jaren levensduurverlenging aan zouden willen vragen. Deze ketel dient (mede) om
1256 stoom te produceren en te leveren die voldoet aan het temperatuurcriterium van >100°C
1257 bij de eindgebruiker.

1258 2.8 Vergisting van biomassa

1259 **Verwachte wijzigingen**

1260 **Algemeen**

1261 Vanuit de nieuwe aanvragen over 2024 is duidelijk dat er veel animo is voor nieuwe projecten. In
1262 totaal zijn er:

- 1263 - Circa 160 aanvragen op kleinschalige monomestvergisting (<110 kW);
1264 - Circa 70 aanvragen op middelgrote monomestvergisting (>110 en <450 kW);
1265 - 5 projecten met een aanvraag voor allesvergisting en 1 project voor grootschalige mestver-
1266 gisting (>450 kW);
1267 - Circa 20 projecten hebben een aanvraag gedaan voor levensduurverlenging (alles en mono).
1268

1269 In het advies van 2025 hebben we de begrenzing van de monomestvergistingscategorieën verder
1270 verfijnd door het toevoegen van extra vermogensknippen op 275 kW en 1500 kW. In de
1271 SDE++ 2025-regeling is besloten om de categorieën monomestvergisting 275-450 kW en 450-1500
1272 kW samen te voegen tot de categorie monomestvergisting 275-1500 kW. Voor het advies 2026 wil-
1273 len we de kostprijseffecten voor het gebruik van mest van derden (dus geen eigen mest) en de
1274 schaaffecten bij verschillende groottes van monomestvergisting evalueren. Voor de categorie
1275 slibgisting hebben we in 2025 over de bestaande slibgisting opnieuw geadviseerd.
1276

1277 Voor het advies voor 2026 zullen we ons richten op het zo goed mogelijk up-to-date houden van de
1278 investerings- en operationele parameters met daarbij dus speciale aandacht voor de grondstofkos-
1279 ten van mest.

1280 **Bestaande categorieën**
1281 We willen voor het huidige advies nagaan in hoeverre de bestaande categorieën nog relevant zijn.
1282 Dit geldt met name voor de composteringscategorie. Hiervoor is sinds de openstelling beperkt op
1283 gereageerd (1 project).

1284 **Levensduurverlenging.**
1285 Op basis van de uitgangspunten van KGG is het verzoek om de levensduurverlenging open te stel-
1286 len voor categorieën met een aflopende SDE-beschikking binnen 3 jaar vanaf 2026, dus in het jaar
1287 2029. Dit houdt in dat de vergistingscategorieën tot 2017 in aanmerking moeten kunnen komen,
1288 aangezien de subsidieperiode 12 jaar is. Op basis van de geleverde gegevens blijkt dat voornamelijk
1289 middelgrote monomestvergisting (tot 450 kW) en allesvergisting in aanmerking komen voor de bo-
1290 venstaande criteria.

1291 **Uitvraag**

- 1292 - Zoals altijd zijn we geïnteresseerd in nieuwe inzichten omtrent investeringen en operatio-
1293 nele kosten.
- 1294 - We horen graag of en waarom de categorie ‘warmte uit compostering’ nog noodzakelijk is
1295 en indien wel, of de techno-economische parameters van de categorie nog representatief
1296 zijn.
- 1297 - Voor levensduurverlenging geldt dat specifiek voor bestaande covergistingenprojecten die
1298 in aanmerking komen voor levensduurverlenging, een keuze gemaakt moet worden tussen
1299 voortzetting als allesvergistings- of als monomestvergistingsproject. In het geval van mo-
1300 nomestvergisting lijkt er waarde te zitten in de categorie tussen 450 en 1500 kW. We horen
1301 graag of monomestvergisting voor bestaande covergisters haalbaar is en of daar vol-
1302 doende interesse voor is.
- 1303 - We horen graag van de markt of de nieuwe indeling voor monomestvergisting en de effec-
1304 ten van de vermogensbegrenzings in de SDE++-regeling 2025 strookt met de werkelijk-
1305 heid. Hierbij hebben we voornamelijk aandacht voor de grondstofkosten, dus mest van
1306 derden.
- 1307 - Graag ontvangen we (project)informatie met betrekking tot de additionele kosten die ge-
1308 associeerd zijn met het collectief vergisten van mest via een mesthub ten opzichte van het
1309 individueel vergisten van mest.

1310 **2.9 Geavanceerde hernieuwbare brandstoffen**

1311 **Verwachte wijzigingen**

1312 In 2024 werden er geen aanvragen ontvangen voor de categorieën geavanceerde hernieuwbare
1313 brandstoffen. Ook eerder was het aantal aanvragen zeer beperkt en deze betroffen slechts de cate-
1314 gorieën bio-LNG en biomethanol. Tijdens de marktconsultatieperiode was er eveneens een zeer
1315 beperkt aantal reacties. Voor de categorieën bio-ethanol en drop-in-biobrandstoffen uit lignocellu-
1316 losehoudende biomassa waren er in voorgaande jaren geen aanvragen of marktreacties. Daarom
1317 stellen wij voor om deze twee categorieën, bio-ethanol en drop-in biobrandstoffen uit lignocellu-
1318 sehoudende biomassa, naar de groslijst te verplaatsen totdat er vanuit de sector behoefte aan blijkt
1319 te zijn.

1320
1321 Voor de categorieën biomethanol uit lignocellulosehoudende biomassa en bio-LNG worden geen
1322 significante wijzigingen overwogen. Op basis van de beschikbaarheid van gegevens kunnen de

1323 prijzen van biomassa-input worden bijgewerkt. Een eventuele actualisering van investeringskosten
1324 en O&M-kosten zal afhangen van de marktreacties.

1325 *Uitvraag*

1326 *Beperkt tot geen aanvragen*

1327 We zouden graag van marktpartijen horen waarom er zeer weinig tot, in sommige categorieën,
1328 geen aanvragen zijn ingediend voor de categorieën hernieuwbare brandstoffen. We zouden ook
1329 graag willen weten of er concrete plannen zijn om in te dienen voor de geavanceerde biobrandstof-
1330 categorieën.

1331 *Biomassa-inputmix voor vergassingstechnologieën*

1332 Voor alle geavanceerde biobrandstofcategorieën, met uitzondering van bio-LNG, is een grondstof-
1333 fenmix van 50% houtpellets en 50% B-hout gebruikt als referentie om de grondstofkosten te bere-
1334 kenen. Elke grondstoffenmix (met elk aandeel) past echter binnen ons advies, zolang de soorten
1335 grondstoffen vermeld staan op de lijst in bijlage IX-A van de RED II (Richtlijn voor hernieuwbare
1336 energie).

- 1337 - Bent u het eens met deze mix of zou u een andere grondstoffenmix overwegen? Zo ja,
1338 welke belangrijkste grondstoffentypen moeten we dan opnemen? Hiervoor hebben we be-
1339 trouwbare marktprijsgegevens nodig. Welke bronnen kunt u aanbevelen om dergelijke ge-
1340 gegevens te verkrijgen?
- 1341 - Voor de houtsnipperprijzen hebben we de informatie bijgewerkt met behulp van openbaar
1342 beschikbare Argus-gegevens. Hiervoor zijn de marktprijzen van industriële houtsnippers in
1343 Noordwest-Europa gebruikt. De historische ontwikkeling van de spotmarktprijzen (tussen
1344 2021 en 2024) en de langetermijnprijsindicaties tot 2027 zijn gebruikt om de gemiddelde
1345 prijs vast te stellen. Wat zijn uw gedachten over deze aanpak? Dekken deze gegevens vol-
1346 doende de grondstoffeninputprijzen?

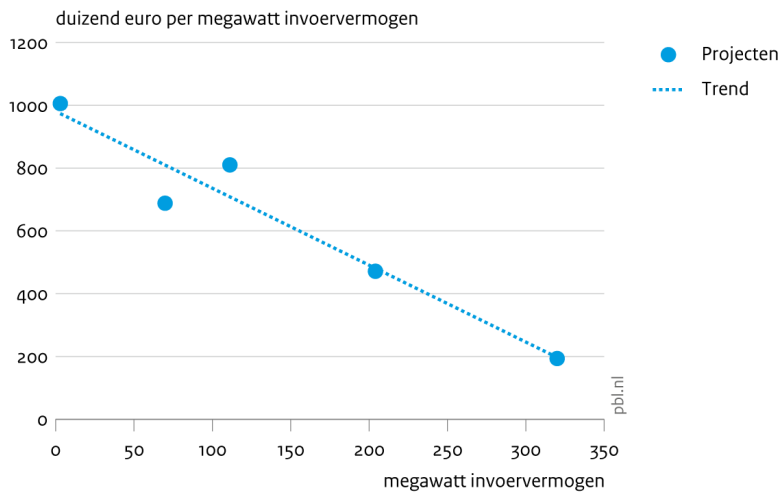
1347 *Economische parameters biomethanol uit lignocellulosehoudende biomassa*

1348 De specifieke investeringskosten van vergassingskosten is bijgewerkt met behulp van de onder-
1349 staande correlatie tussen schaalgrootte en investeringskosten. We zouden graag meer informatie
1350 en gegevens ontvangen om de schaaffecten verder bij te werken en beter te kwantificeren. Hoe-
1351 wel deze figuur betrekking heeft op vergassing, ontvangen we ook graag informatie over de volle-
1352 dige biomethanol-conversietechnologie.

1353

Figuur 2.1

Investeringskosten vergassingsystemen bij verschillende invoervermogens, 2025



1354

Bron: PBL

1355

Onderzoek naar de inzet van geavanceerde hernieuwbare brandstoffen voor internationale lucht- en zeevaart

1356

1357

Volgend jaar (2026) zullen we de geavanceerde biobrandstofcategorieën onderzoeken die kunnen worden gebruikt voor internationale lucht- en zeevaart. We ontvangen graag reacties van marktpartijen over welke routes het meest geschikt zijn voor beschouwing in de SDE++.

1358

1359

1360

2.10 Elektrificatie

1361

2.10.1 E-boilers en hogetemperatuuropslag

1362

Verwachte wijzigingen

1363

Elektrische boilers

1364

1365

1366

1367

1368

1369

In het eindadvies van 2025 hebben we een categorie toegevoegd voor (bestaande) e-boilers waarbij alleen rekening wordt gehouden met operationele kosten en niet met investeringskosten. Deze categorie heeft een kortere looptijd van 5 jaar. We zijn geïnteresseerd in projecten die hierop gaan aanvragen of dat zouden willen doen, en in hoeverre de keuzes die we voor deze categorie hebben gemaakt, zoals het type contract voor netwerkkosten, aansluiten op de praktijk. Daarnaast zullen we dit jaar, net als vorig jaar, uitgaan van een alternatieve transportovereenkomst.

1370

Hogetemperatuur-thermische opslag (HT-TES)

1371

1372

1373

1374

1375

Uit aanvragen van de SDE++-ronde 2024 zien we dat de installatiegrootte van de projecten aansluit met wat we in het advies als referentie aannemen. Wel liggen de investeringskosten bij deze projecten iets hoger dan waar we rekening mee gehouden hebben. Dit willen we dit jaar verder onderzoeken. Ook horen we graag van de markt of er voor deze categorie projecten in de pijplijn zitten die niet hebben aangevraagd omdat de categorie nu niet passend zou zijn opgesteld.

- 1376 **Uitvraag**
1377 – Graag ontvangen we, met name voor de ‘OPEX-only’-e boiler en de HT-TES, informatie
1378 over projecten die in voorbereiding zijn. We zijn met name geïnteresseerd in investerings-
1379 kosten, installatiegrootte en type netwerkcontract.

1380 2.10.2 Industriële warmtepompen

1381 **Verwachte wijzigingen**

1382 In de SDE++-ronde van 2024 is voor het eerst de categorie procesgeïntegreerde warmtepompen
1383 opengesteld. Er zijn binnen deze categorie geen aanvragen binnengekomen. We zijn geïnteresseerd
1384 in de redenen van de markt om niet op deze categorie in te schrijven, ondanks veel interesse voor-
1385 afgaand aan opname in het advies.

1386
1387 In het advies voor de SDE++ 2025 zijn voor de gesloten industriële warmtepompen drie categorieën
1388 opgenomen: een met 8.000 vollasturen gericht op continubedrijf, een met 5.000 vollasturen en een
1389 met 3.000 vollasturen gericht op campagnebedrijf.

1390 **Uitvraag**

- 1391 - In aanvragen voor de SDE++ 2024 zien we veel spreiding in investeringskosten bij warmte-
1392 pompen. We willen graag weten of er projecten zijn die niet uit kunnen met de SDE++-
1393 subsidies omdat investeringskosten niet aansluiten op de categorieën. Wat zijn hierbij be-
1394 perkende factoren?
- 1395 - We horen graag waarom partijen die in beginsel wel geschikte projecten hebben, niet heb-
1396 ben aangevraagd op de categorie procesgeïntegreerde warmtepompen.
- 1397 - We zijn in het algemeen altijd geïnteresseerd in projecten die in ontwikkeling zijn en infor-
1398 matie over deze projecten zoals installatiegrootte, COP-waarden, vollasturen en investe-
1399 ringskosten.
- 1400 - In het eindadvies voor de SDE++ 2025 hebben we voorgesteld om de categorieën voor
1401 open warmtepompen samen te voegen met die voor procesgeïntegreerde warmtepom-
1402 pen. Met de implementatie van een vastgelegde warmtebesparingscoëfficiënt is die sa-
1403 menvoeging echter niet meer van toepassing. We horen graag hoe marktpartijen aankijken
1404 tegen de beide categorieën en de mogelijke onderlinge overeenkomsten en verschillen.

1405 2.10.3 Elektrificatie van olie- en gasplatformen

1406 **Verwachte wijzigingen**

1407 Sinds 2021 geven we advies voor de categorie offshore olie- en gasplatformen. Voorgaande jaren is
1408 deze categorie niet opengesteld in de SDE++-regeling, vanwege belemmeringen in wet- en regel-
1409 geving, waardoor de offshore olie- en gasplatformen niet aan het elektriciteitsnet op zee konden
1410 worden aangesloten. Ook dit jaar wordt de categorie niet opengesteld. Met de verwachte komst
1411 van de nieuwe energiewet zijn de voornaamste wettelijke belemmeringen weggenomen, maar er is
1412 nog te grote onzekerheid in de berekening voor basisbedragen. Dit komt met name doordat de ta-
1413 riefstelling voor stroom op zee nog niet is uitgewerkt.

1414
1415 De tariefstructuur voor elektriciteit op zee moet echter nog worden uitgewerkt door de ACM. Zon-
1416 der deze structuur blijft de onzekerheid in de basisbedragen bestaan. Voor 2025 heeft KGG de rege-
1417 ling niet opengesteld, omdat de onzekerheden het te complex maken om de categorieën nader uit
1418 te werken en ook voor potentiële aanvragers risico's met zich mee brengen (KGG, 2025). Aangezien

1419 de onzekerheden blijven bestaan, kunnen we geen advies geven waarmee KGG in 2026 de catego-
1420 rie wel open kan stellen. Wanneer de tariefstructuur niet voor 1 juni 2025 bekend is, zijn we van
1421 plan om dit jaar geen advies uit te brengen over de elektrificatie van offshore olie- en gasplatfor-
1422 men, vanwege de te grote onzekerheid in de berekeningen.

1423
1424 Daarnaast blijkt uit de marktconsultatie dat de kansen voor de elektrificatie van de platformen met
1425 name tussen 2022-2026 lagen. Na 2026 is de levensduur van de platformen volgens de markt te
1426 kort waardoor de mogelijkheden voor een succesvolle businesscase bij nieuwe elektrificatiepro-
1427 jecten erg klein zijn. Ook na 2026 geven we dus geen advies meer over elektrificatie van offshore
1428 olie- en gasplatformen. Wanneer de tariefstructuur voor ACM wel voor 1 juni bekend is, verwachten
1429 we geen significante wijzigingen in ons advies door te voeren tenzij specifiek de tariefstructuur daar
1430 aanleiding toe geeft.

1431 2.11 Benutting restwarmte

1432 In 2024 zijn er voor de categorieën binnen het thema ‘Benutting restwarmte uit industrie of data-
1433 centers’ in totaal zeven aanvragen binnengekomen, drie meer dan in het voorgaande jaar. Zes van
1434 deze projecten maken gebruik van een warmtepomp, terwijl een project geen warmtepomp toe-
1435 past. In tegenstelling tot voorgaande jaren is er dit jaar geen duidelijke tweedeling in de vermogens
1436 van de restwarmteprojecten, die variëren van een enkele megawatt tot ruim boven de 20 MW.

1437
1438 Afgelopen jaar zijn er opvallend veel aanvragen binnengekomen van restwarmtebenuttingspro-
1439 jecten uit datacenters. In voorgaande jaren was er sprake van een diverser aanbod van warmte-
1440 bronnen, bestaande uit een mix van datacenters, industriële bronnen en enkele overige
1441 warmtebronnen. De afnemers bestaan, net als in voorgaande jaren, hoofdzakelijk uit warmtenet-
1442 ten, aangevuld met enkele industriële afnemers.

1443
1444 Verder constateren we in de aanvragen een opvallende tweedeling in de kosten van warmtepom-
1445 pen tussen projecten die warmte leveren op een relatief lagere temperatuur (60-85 °C) en projecten
1446 die hoge-temperatuurwarmte leveren (>100 °C).

1447
1448 Op verzoek van KGG gaan we in onze referentie-installatie net als vorig jaar uit van een hallogeen-
1449 vrij koudemiddel. We zien in de aanvragen dan ook alleen nog projecten terug die gebruik maken
1450 van hallogeen-vrije koudemiddelen.

1451 **Verwachte wijzigingen**

1452 We verwachten dit jaar geen significante wijzigingen.

1453 **Uitvraag**

- 1454 - Herkent de markt de huidige indeling van projecten op basis van vermogen, met een on-
1455 derscheid tussen lagere vermogens (circa 8 MW) en hogere vermogens (circa 25 MW)?
1456 - Strookt het met de praktijk dat projecten met een hoger vermogen vaak gebruikmaken van
1457 een hogetemperatuurwarmtepomp met een piekvermogen van meer dan 100 °C?
1458 - Graag ontvangen we gedetailleerde informatie over huidige investeringskosten voor
1459 warmtepompen binnen restwarmteprojecten. Ook ontvangen we graag informatie om-
1460 trent de uitkoppelingskosten van projecten met een groter vermogen.

- 1461 - We vragen de markt om informatie over de mate waarin de huidige technisch-economi-
1462 sche parameters van de nieuwe categorieën ‘restwarmtebenutting met hogetemperatuur-
1463 warmtepomp’ overeenkomen met de praktijk.

1464 2.12 Waterstof via elektrolyse

1465 **Verwachte wijzigingen**

1466 In 2024 zijn er twee aanvragen gedaan binnen de categorie ‘elektrolyzers op land met een PPA met
1467 een windpark op zee’. Er zijn geen aanvragen ingediend in de categorie met elektriciteit via een di-
1468 recte lijn van een wind- en/of zonnepark op land.

1469 KGG heeft in de uitgangspunten opgenomen dat de categorie kan worden opgesplitst in:
1470

- 1471 a. Netgekoppelde elektrolyse-installaties;
- 1472 b. Directgekoppelde elektrolyse-installaties (met een directe lijn gekoppeld aan een of meer-
1473 dere productie-installaties voor de productie van hernieuwbare elektriciteit uit wind- en/of
1474 zonne-energie);
- 1475 c. Dubbelgekoppelde elektrolyse-installaties (met zowel een toegewijde aansluiting met een
1476 wind- en/of zonnepark als met een aansluiting op het elektriciteitsnet).

1477 Vanwege het uitblijven van aanvragen willen we aan de markt vragen of direct gekoppelde elektro-
1478 lyse-installaties nog economisch interessant zijn. Het gaat hier zowel om de bestaande categorie
1479 als mogelijke nieuwe categorieën (categorie b en c).
1480

1481 Daarnaast willen we graag onderzoeken welke combinaties met inkoop van elektriciteit van het
1482 elektriciteitsnet overwogen worden door de markt. Verschillende mogelijke combinaties zijn:
1483

- 1484 - Power purchase agreement (PPA) met een windpark op zee, gecombineerd met inkoop van
1485 elektriciteit van het elektriciteitsnet;
- 1486 - Directe lijn met een windpark op zee, gecombineerd met inkoop van elektriciteit van het
1487 elektriciteitsnet;
- 1488 - Directe lijn met een zonnepark op land, gecombineerd met inkoop van elektriciteit van het
1489 elektriciteitsnet;
- 1490 - Directe lijn met een wind- en zonnepark met cable pooling, gecombineerd met inkoop van
1491 elektriciteit van het elektriciteitsnet.

1492 **Uitvraag**

- 1493 - Graag horen we van de markt of en zo ja welke bovengenoemde combinaties overwogen
1494 worden. Ook ontvangen we hierbij graag meer informatie over de mogelijke opzet en het
1495 verwachte aantal vollasturen in deze situaties.
- 1496 - Graag horen we van de markt of de direct gekoppelde elektrolyse-installaties nog econo-
1497 misch interessant zijn (categorie b en c). Zo ja, ontvangen we hier graag meer informatie
1498 over.
- 1499 - Graag ontvangen we van de markt kosteninformatie over aankomende projecten om de
1500 technisch-economische parameters te actualiseren.

1501 2.13 CO₂-afvang en -opslag

1502 **Verwachte wijzigingen**

1503 Voor de categorieën 'Volledige opslag bij bestaande afvanginstallatie (variant 2)' en 'Post-combus-
1504 tion-CO₂-afvanginstallaties bij nieuwe industriële installaties (variant 8)' zijn in de afgelopen drie
1505 jaar geen aanvragen geweest en hebben we geen concrete aanwijzingen voor nieuwe aanvragen.
1506 We zijn voornemens deze categorieën niet mee te nemen in het advies SDE++ 2026 en de catego-
1507 rieën naar de groslijst te verplaatsen.

1508

1509 KGG heeft in de uitgangspunten opgenomen dat Direct Air Capture (DAC) ook ingezet kan worden
1510 voor CCS en we zullen deze optie dit jaar onderzoeken. Daarnaast zijn gascentrales niet langer uit-
1511 gesloten in de uitgangspunten. Wij onderzoeken op verzoek van KGG de mogelijkheid van het sti-
1512 muleren van koolstofarme waterstof en de mogelijkheden voor CO₂-reductie door de inzet van
1513 koolstofarme waterstof in productie-installaties.

1514 **Uitvraag**

- 1515 - Zijn er ontwikkelingen vanuit de markt met betrekking tot CO₂-opslag in het buitenland?
1516 We vragen de markt waar mogelijk concrete informatie te delen over transport- en opslag-
1517 kosten bij opslag in het buitenland.
- 1518 - Om de mogelijkheden te inventariseren om koolstofarme waterstof te stimuleren vragen
1519 we marktpartijen of de huidige varianten 7 en 8 voldoende zijn om koolstofarme waterstof
1520 te ondersteunen. Indien deze onvoldoende zijn, welke additionele stimulering benodigd is
1521 en de mogelijke vorm van stimulering. KGG is voornemens de waterstofproductie binnen
1522 de systeemgrenzen te beschouwen. Derhalve vragen wij marktpartijen kosten- en proces-
1523 informatie te delen voor de verschillende componenten benodigd voor koolstofarme wa-
1524 terstofproductie.
- 1525 - We vragen marktpartijen informatie te delen over de mogelijke CO₂-reductie middels het
1526 gebruik van koolstofarme waterstof in plaats van aardgas bij productie-installaties.
- 1527 - Aangezien CCS voor gascentrales niet langer is uitgesloten in de uitgangspunten vragen we
1528 marktpartijen of hiervoor concrete projecten in voorbereiding zijn. Zo ja, vragen wij markt-
1529 partijen om kosten- en procesinformatie voor deze installatie te delen.
- 1530 - In het advies SDE++ 2025 is voor CCU in de glastuinbouw een nieuwe categorie Direct Air
1531 Capture (DAC) opgenomen. Zijn er concrete plannen om DAC ook voor CCS toe te passen?

1532 2.14 CCU in de glastuinbouw

1533 **Verwachte wijzigingen**

1534 We zijn van plan om de huidige categorieën CCU uit het SDE++-advies 2025 aan te passen, zie hier-
1535 onder bij de uitvraag. Tevens worden de technisch-economische parameters geactualiseerd op ba-
1536 sis van nieuwe inzichten en informatie vanuit de marktpartijen. In de SDE++ regeling 2025 wordt de
1537 in ons SDE++ advies 2025 opgenomen categorie 'DAC bij bestaande CO₂-transportinfrastructuur'
1538 niet opengesteld, omdat KGG het niet waarschijnlijk acht dat er daadwerkelijk projecten binnen
1539 deze categorie gerealiseerd kunnen worden en omdat slechts een beperkt gedeelte van de daad-
1540 werkelijke kosten worden vergoed (KGG, 2025). Tenzij het aannemelijk wordt gemaakt dat partijen
1541 weldegelijk een project zouden willen realiseren binnen deze categorie, zullen we niet nogmaals
1542 over deze categorie adviseren en wordt deze naar de groslijst overgeheveld.

1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561

Uitvraag

- Gegeven dat Direct Air Capture (DAC) een nieuwe categorie is binnen de SDE++, kunnen marktpartijen informatie aanleveren over de meest recente en toekomstige technisch-economische ontwikkelingen van deze techniek (zoals kosten, energie- en solventverbruik)?
- Zijn partijen voornemens om projecten te realiseren die zouden vallen onder de in 2025 geadviseerde categorie 'DAC bij bestaande CO₂-infrastructuur'?
- We denken er aan om de CCU-categorieën 1 en 3 (CCU bij bestaande of nieuwe biogas-groen gas opwaarderingsinstallaties) samen te voegen tot een enkele categorie CCU uit biogas- of groengasopwaarderingsinstallaties, te meer omdat de basisbedragen heel dicht bij elkaar liggen. Ziet de markt hier bezwaren in?
- We zien dat er de afgelopen drie jaar geen aanvragen geweest zijn in de categorieën 2 en 5 (respectievelijk extra pre-combustion-CCU en nieuwe post-combustion-CCU). In lijn met de uitgangspunten van KGG zijn we van plan om deze categorieën naar de groslijst over te hevelen voor het advies 2026 tenzij marktpartijen kunnen aangeven dat er concrete projecten dit of volgend jaar aangevraagd gaan worden.
- Indien CCU breder wordt opengesteld dan alleen voor toepassing in de glastuinbouw, voldoet de huidige rekenmethode voor het correctiebedrag (WKK-formule glastuinbouw) ook voor andere toepassingen? En, indien niet, wat zou een gepaste, generieke benadering zijn?

Afkortingen

1563	ACM	Autoriteit Consument & Markt
1564	ATR	<i>Auto Thermal Reformers</i>
1565	CAPEX	Investeringskosten
1566	CAR	<i>Construction All Risk</i>
1567	CCS	CO ₂ Capture and Storage, CO ₂ -afvang en -opslag
1568	CCU	CO ₂ Capture and Utilization, CO ₂ -afvang en -gebruik
1569	COP	<i>Coefficient of performance</i>
1570	DAC	<i>Direct Air Capture</i>
1571	DNB	De Nederlandsche Bank
1572	EEX	<i>European Energy Exchange</i>
1573	EIA	Energie-investeringsaftrek
1574	EPEX	<i>European Power Exchange</i>
1575	ERE	Emissiereductie-eenheden
1576	ESP	<i>Electrical Submersible Pump</i> , opvoerpomp
1577	EU ETS	Europees emissiehandelssysteem
1578	GvO	Garantie van Oorsprong
1579	HBE	Hernieuwbare Brandstofeenheid
1580	HT-TES	Thermische hogetemperatuuropslag
1581	ICE	<i>Intercontinental Exchange</i>
1582	IPCC	<i>The Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
1583	KEV	Klimaat- en Energieverkenning, zie de PBL-website
1584	KGG	Ministerie van Klimaat en Groene Groei
1585	LAP	Landelijk Afvalbeheer Plan
1586	LNG	<i>Liquid Natural Gas</i>
1587	MIA	Milieu-investeringsaftrek
1588	NEA	Nederlandse Emissieautoriteit
1589	NORM	<i>Naturally Occuring Radioactive Material</i>
1590	O&M	<i>Operations and Maintenance</i> , beheer en onderhoud (ook wel: OPEX)
1591	PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
1592	PPA	<i>Power purchase agreement</i>
1593	RDF	<i>Refuse-derived fuel</i>
1594	RED	<i>Renewable Energy Directive</i> , in de volksmond Richtlijn voor hernieuwbare energie
1595	RNES	Regeling nationale EZK- en LNV-subsidies
1596	RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
1597	SCE	Subsidierегeling Coöperatieve Energieopwekking
1598	SCOP	<i>Seasonal coefficient of performance</i>
1599	SDE++	Stimulering Duurzame Energieproductie
1600	SMR	<i>Steam Methane Reforming</i>
1601	SPF	Seizoensgebonden prestatiefactor
1602	SRF	<i>Solid Recovered Fuel</i>
1603	TNO	Nederlandse organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek
1604	TTF	<i>Title Transfer Facility</i>
1605	TVD	<i>True Vertical Depth</i>
1606	VAMIL	Willekeurige afschrijving milieu-investeringen
1607	WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i> , gewogen gemiddelde vermogenskostenvergoeding
1608	WKK	Warmte-krachtkoppeling
1609	WKO	Warmte-koudeopslag
1610	WLO	Warmteleveringsovereenkomst
1611	WOZ	Wind op zee

Referenties

1612

1613 DNB (2024), Najaarsraming, december 2024.

1614 KGG (2025), Kamerbrief Openstelling SDE++ 2025, Ministerie van Klimaat en Groene Groei, februari

1615 2025.

1616 Lensink, S., C. Henriquez, A. van der Welle, L. Beurskens, (2024), Subsidieregeling Coöperatieve

1617 Energieopwekking – Eindadvies 2025, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

1618 Lensink, S. (2024), Wijzigingsnotitie SDE++ 2025, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

1619 Lensink, S., E.Eggink (red.) (2025), *Eindadvies basisbedragen SDE++ 2025*, Den Haag: Planbureau voor

1620 de Leefomgeving.

1621 RVO (2025), SDE ++ 2025, Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie, Openstel-

1622 ling 2025, RVO, In opdracht van het ministerie van Klimaat en Groene Groei(2025).

1623

3 Bijlage 1: Wijzigingen groslijst

1624

Tabel B1.1

1625

Technieken die naar de groslijst verplaatst worden

Categorie	Techniek	Toelichting
Waterkracht	Waterkracht, valhoogte <50cm	Drie jaar geen aanvragen
Geavanceerde hernieuwbare brandstoffen	Bio-ethanol	Drie jaar geen aanvragen
Geavanceerde hernieuwbare brandstoffen	Drop-in biobrandstoffen	Drie jaar geen aanvragen
CO ₂ -afvang en opslag	Volledige CO ₂ -opslag bij bestaande CO ₂ -afvanginstallaties	Drie jaar geen aanvragen
CO ₂ -afvang en opslag	Nieuwe post-combustion CO ₂ -afvanginstallaties bij nieuwe installaties	Drie jaar geen aanvragen
CO ₂ -afvang en gebruik	Bijkomende pre-combustion CO ₂ -afvang bij bestaande industriële afvanginstallaties	Drie jaar geen aanvragen
CO ₂ -afvang en gebruik	Nieuwe post-combustion CO ₂ -afvang bij nieuwe industriële installaties	Drie jaar geen aanvragen

1626

Tabel B1.2

1627

Technieken die van de groslijst verwijderd worden

Categorie	Techniek	Toelichting
Elektrificatie	Elektrificatie van thermocompressoren en stoomcompressoren (thermische damprecompressie)	We hebben deze categorie meermaals met de markt besproken maar er is geen interesse en/of geen onrendabele top.
Waterstof	Aansluiting op H ₂ netwerk	Past niet binnen de SDE-systematiek
Waterstof	Elektrolyzer 100+MW	Past binnen de huidige categorieën
CO ₂ -afvang en opslag	CCS met opslag buiten de Nederlandse exclusieve zone	Voor advies 2025 onderzocht dat dit binnen de huidige categorie past
Opslag	Kleinschalige) opslag t.b.v. verduurzaming bedrijventerreinen/energiehubs	Opzichzelfstaande opslag past niet binnen de SDE-systematiek
Opslag	Dagwarmtebuffer bij glastuinbouw	Past niet binnen de SDE systematiek

Overig	Demand side response	Past niet binnen de SDE-systematiek
Overig	Gebruik van vloeibare biomassa, niet dierlijke vetten (FAME) als biobrandstof voor energietoepassingen	Past niet binnen de SDE-systematiek
Overig	Voorsoorteerinstallatie AEC ter voorkoming van CO ₂ uitstoot	Past niet binnen de SDE-systematiek

1628