



**Consultatieformulier:**

**Conceptadvies SDE++ CO<sub>2</sub>-reducerende opties**

Belanghebbenden worden uitgenodigd om een reactie te geven op de notitiecollectie met conceptadviezen SDE++CO<sub>2</sub>-reducerende opties door onderstaand consultatieformulier in te vullen en als Word-bestand te retourneren aan: [sde@pbl.nl](mailto:sde@pbl.nl).

Om de reacties mee te kunnen wegen in het eindadvies dienen deze waar mogelijk van onderbouwing in de vorm van verifieerbare informatie (contracten, offertes, business cases) te worden voorzien. Deze informatie kan als aparte, genummerde bijlage(n) meegezonden worden.

PBL zal de ontvangen informatie vertrouwelijk behandelen. Een samenvatting van uw inbreng en de reactie van het projectteam op uw inbreng wordt opgenomen in een openbaar, geanoniseerd consultatiedocument, tenzij dit herleidbaar is naar uw organisatie. PBL zal op grond van de binnengekomen reacties kunnen verzoeken om een nader verduidelijkend gesprek.

Naam	Marc Londo, Karen Kooi
Bedrijf/organisatie	NVDE
Contactgegevens	06-13688007, 06-28657353
Email	<a href="mailto:marclondo@nvde.nl">marclondo@nvde.nl</a> , <a href="mailto:karenkooi@nvde.nl">karenkooi@nvde.nl</a>
Hoofdthema consultatiereactie	<b>Zie kopteksten tabellen</b>
Ik ben akkoord dat PBL de contactgegevens bewaard voor interne documentatie.	<b>Ja</b>
Ik wil graag op een verzendlijst geplaatst worden om een mail van PBL te ontvangen zodra SDE++-publicaties online komen.	<b>Ja</b>

Betreft:		Notitie 3755: Conceptadvies SDE++ 2020. Overzicht basisbedragen, rangschikking en uitgangspunten	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
5	45-49	<p>Allereerst complimenten voor de grote hoeveelheid werk die in korte tijd is verzet. De conceptadviezen illustreren dat het werk aan de SDE++ bepaald uitdagend is, voor beleidsmakers, rekenaars en marktpartijen. Dit maakt het belang van een goede marktconsultatie alleen maar groter, vandaar deze uitgebreide consultatiereactie.</p> <p>We willen graag vijf hoofdpunten benadrukken:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In de SDE++ gaan technieken die in verschillende sectoren worden toegepast met elkaar concurreren op CO<sub>2</sub>-kosteneffectiviteit. Daarmee staat de regeling op gespannen voet met de sectorale CO<sub>2</sub>-reductiedoelen die in het Klimaatakkoord zijn afgesproken. Om het halen van deze doelen te borgen zónder het functioneren van de SDE-regeling geweld aan te doen, is het van groot belang dat er duidelijke en effectieve plafonds gaan worden gehanteerd in de SDE++. Als dit niet voldoende blijkt, is overgaan tot specifieke regelingen per sector onder één paraplu het beste alternatief. Zo'n alternatief heeft als bijkomend voordeel dat er geen "appels en peren" hoeven te worden vergeleken (zie verder onze opmerkingen bij P5, R65-66).</li> <li>2. De basis van de SDE++ is het in concurrentie brengen projecten van verschillende opties voor CO<sub>2</sub>-reductie. Voor projecten die via een uitgebreid maatschappelijk proces zoals de RES tot stand zijn gekomen, levert deze concurrentie een groot risico op verlies van maatschappelijk draagvlak als het vervolgens niet door kan gaan omdat er geen SDE voor beschikbaar is. Een concurrentiemechanisme c.q. prikkel tot kostenreductie kan voor deze projecten ook worden ingebouwd via een specifieke tender, dat hoeft niet via de SDE++ (P5-R65-66).</li> <li>3. Bij de uitwerking van de regeling worden enkele keuzes gemaakt die naar onze indruk leiden tot inconsistentie in de behandeling van de verschillende categorieën. We doen een aantal voorstellen ter verbetering (bijvoorbeeld bij P12 R355-365, P13 R402-409, P17 R542-562).</li> <li>4. In de SDE++-systematiek is nog geen ruimte gemaakt voor projecten waarin extra vraag naar elektriciteit gekoppeld is met de daarvoor vereiste additionele hernieuwbare productie. Dergelijke projecten zijn naar onze indruk essentieel voor de systeemverandering van de energietransitie (P6 90-97).</li> <li>5. Diverse categorieën hebben een economische levensduur langer dan de subsidietermijn in de SDE+. In dergelijke gevallen moet de CO<sub>2</sub>-reductie gedurende de gehele economische levensduur worden meegerekend bij het berekenen van de subsidie-intensiteit (P5 R71-75).</li> </ol>	
5	37-39 en 64-69	<p>Uit deze opmerkingen begrijpen wij dat techniekneutraliteit als belangrijk principe in de SDE gehandhaafd blijft, en dat opties zo objectief mogelijk zullen gerangschikt op de kosteneffectiviteit van hun CO<sub>2</sub>-reductie. Deze techniekneutraliteit vinden wij essentieel; het betekent ook dat basis- en correctiebedragen zo realistisch en onderling consistent mogelijk worden ingeschat. Politieke keuzes en voorkeuren op andere beleidsterreinen, zoals ruimtelijk ordening, mogen deze neutraliteit niet vervuilen.</p>	

Betreft:		Notitie 3755: Conceptadvies SDE++ 2020. Overzicht basisbedragen, rangschikking en uitgangspunten	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
5	62	Het uitgangspunt van een 'meetbare eenheid' klopt met de basisregel dat de SDE een exploitatiesubsidie is. Voor de verduurzaming van de energiehuishouding zullen echter op onderdelen ook investeringsdrempels genomen worden, en niet alleen bij kleinschalige systemen zoals nu in de ISDE: denk aan de investeringskosten van warmtenetten. Dit blijft een punt van aandacht.	
5	65-66	De rangschikking op basis van kosten per ton vermeden CO <sub>2</sub> is natuurlijk de belangrijkste systeemwijziging in de SDE++. Op diverse plekken in onze consultatiereactie (zie de rest van dit document) komen we tegen dat er redelijk arbitraire keuzes gemaakt worden de nieuwe categorieën te laten passen in de SDE-systematiek, en om alle technieken terug te rekenen naar CO <sub>2</sub> -reductie. Daarmee zal de rangschikking op subsidie-intensiteiten die hier uiteindelijk uit voortkomt verre van perfect zijn. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de manier waarop in wet- en regelgeving net- balancerings- en opslagkosten worden opgebracht, en bij welke partijen deze worden neergelegd. Dit verschilt sterk tussen elektriciteit, warmte en CO <sub>2</sub> , en ook nog eens tussen centrale en decentrale opties. Deze verschillen zorgen dat de onderlinge rangschikking in subsidie-intensiteit een tamelijk willekeurig karakter krijgt en niet meer overeenkomt met de rangschikking op nationale kosten. Dat maakt dat bescheidenheid past in de verwachting dat de SDE++ zal leiden tot een meest kosteneffectieve CO <sub>2</sub> -reductie.	
5	65-66	Ook kan de rangschikking in de SDE++ storend werken op de afwegingen die op regionaal niveau worden gemaakt, en die gericht zijn op het halen van de sectorale reductie-opgaven. Eén concreet voorbeeld: in de wijkgerichte aanpak voor de gebouwde omgeving worden keuzes gemaakt over de technieken waarmee (en de momenten waarop) wijken verduurzaamd zullen worden. Dat zijn integrale afwegingen waarin diverse aspecten een rol spelen, en die in een mate van detail worden bekeken die in de SDE++ niet kan worden bereikt. Is het dan niet logischer om de projecten die hieruit voortkomen per definitie te honoreren in de SDE? Als er een concurrentie-element moet worden ingebouwd, waar zeker wat voor te zeggen is, kan dat ook worden gedaan via een tenderprocedure (op het laagste SDE-subsidiebedrag) voor het specifieke project, daar is de SDE++ niet de enige mogelijkheid voor.	
5	65-66	Al met al betwijfelen wij sterk hoeveel zin het heeft om al deze verschillende technieken in één gezamenlijke regeling te stoppen. In de context van de energie-agenda is niet voor niets geconcludeerd dat veel andere CO <sub>2</sub> -reductie-opties eigenlijk niet goed in de SDE-systematiek passen. Wellicht werken gescheiden sectorale regelingen veel effectiever, waarbij de SDE+ voor hernieuwbaar kan blijven zoals hij was. Of in elk geval een duidelijker borging van de sectorale doelen via implementatie van de plafonds zoals deze in het Klimaatakkoord zijn geformuleerd.	
5	71-75	Wat betreft de CO <sub>2</sub> -effecten: bij diverse hernieuwbare opties is de economisch levensduur van een project langer dan de technische levensduur. In de kostenberekeningen komt dat tot uitdrukking in een restwaarde. Daaruit blijkt dat naar verwachting nog een aantal jaren na afloop van de subsidieperiode economisch rendabel	

Betreft:		Notitie 3755: Conceptadvies SDE++ 2020. Overzicht basisbedragen, rangschikking en uitgangspunten	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
		<p>hernieuwbare energie geproduceerd kan worden. Naar ons inzicht moet de bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissiereductie die gedurende deze jaren wordt gerealiseerd óók worden meegenomen in de rekenmethode voor de subsidie-intensiteit per ton CO<sub>2</sub>, op voorwaarde dat de aanvrager geloofwaardig kan aantonen dat het project daadwerkelijk langer zal produceren dan de subsidieperiode. Dit effect is namelijk substantieel: denk aan PV-projecten met een subsidieperiode van 15 jaar en een economische levensduur van 25 jaar: de subsidie-intensiteit gaat door deze correctie met 40% naar beneden. Maar ook bij bijvoorbeeld wind, geothermie, restwarmte en CCS zal dit effect optreden, feitelijk bij alle technieken die een kostenstructuur hebben die gedomineerd wordt door initiële investeringskosten en een economische levensduur langer dan de SDE-subsidietermijn. Bij projecten met hoge marginale kosten speelt dit dus juist niet.</p> <p>Dit punt kan ook ondervangen worden door bij projecten met een langere economische levensduur dan 15 jaar de subsidieperiode meer in overeenstemming te brengen met deze levensduur.</p>	
6	76-82 en 89-97	Het is te begrijpen dat naar versimpeling gezocht wordt, maar als de werkelijkheid eigenlijk zo complex is dat met deze met die versimpelingen geweld wordt aangedaan, zou je dan niet moeten adviseren te overwegen om de ranking op zo'n lastig 'eerlijk' te berekenen eenheid (vermijden van iets dat er nooit komt of is geweest) achterwege te laten en te blijven ranken op (subsidie) kosten per geproduceerde eenheid energie?	
6	80-82	Goed om te vernemen dat bij vergistingsopties het effect van vermeden methaanemissies wel wordt meegenomen. Maar wat ons betreft mogen dit soort uitzonderingen op de regel dat secundaire effecten niet worden meegenomen niet leiden tot willekeur: dit kan voorkomen worden door een objectiveerbaar criterium (bijvoorbeeld een relatief minimum-effect) te stellen waarboven deze effecten wel worden meegenomen.	
6	84	Tabel 2.1: niet duidelijk waar de term "Grondstofinput (recycling)" naar refereert.	
6	90-97	<p>Dit zijn natuurlijk cruciale uitgangspunten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De categorieën voor opwek en gebruik van hernieuwbare elektriciteit zijn nu volledig ontkoppeld. Er leven in de praktijk diverse ideeën om te komen tot een duidelijke koppeling van aanbod en vraag, iets wat aan beide kanten ook tot lagere investeringsrisico's leidt en dus tot lagere kosten. Hoewel we voor deze koppeling de silver bullet nog niet gevonden hebben zou het goed zijn wanneer de SDE++ wel expliciet ruimte biedt voor dergelijke koppelingen. Wellicht kan daarbij ook gebruik worden gemaakt van de systematiek die in het kader van de REDII nu wordt ontwikkeld.</li> <li>• Hoe gaat de gemiddelde marginale optie worden uitgerekend? De methode hiervoor zou voor de markt duidelijk moeten zijn.</li> <li>• De 2000 vollasturen voor de elektrische boilers lijkt met niet meer dan een soort timmermansoog te zijn gekozen. Wat voor analyse ligt hieraan ten grondslag?</li> </ul>	

Betreft:		Notitie 3755: Conceptadvies SDE++ 2020. Overzicht basisbedragen, rangschikking en uitgangspunten	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
		<ul style="list-style-type: none"> <li>De markten voor e-boilers en basislast-elektrificatieopties zouden waarschijnlijk ook gebaat zijn met een categorie van pakweg 4500 uur, met een relatief lagere CO<sub>2</sub>-intensiteit (lager dan die voor basislast, maar niet nul). Nu zijn de categorieën wel erg dichotoom gedefinieerd.</li> <li>De CO<sub>2</sub>-intensiteit van elektriciteitsgebruik in basislast: is het niet beter om te rekenen met de gemiddelde elektriciteitsmix, en niet met die van de gemiddelde marginale optie? Het concept 'gemiddelde marginale optie' is niet makkelijk uit te leggen.</li> </ul>	
7	126-127	Het lijkt ons verstandig om, zoals wij dit lezen, bij de definities van de categorieën ook rekening te houden met de eenduidigheid van het correctiebedrag binnen de categorie. Deze regel zou moeten worden toegepast bij hernieuwbare én niet-hernieuwbare technieken.	
7	147-150	Het zou de discussie over de vraag in hoeverre de aanloopkosten redelijkerwijs uit het rendement op eigen vermogen kan worden opgebracht vergemakkelijken wanneer PBL een breakdown maakt van het effect van al deze kosten op de rentabiliteit van projecten. Bedenk daarbij ook dat een elektrificatie-optie als een e-boiler heel lage investeringskosten heeft (vooral een onrendabele OPEX), wat de ruimte voor aanloopkosten in het rendement op eigen vermogen klein maakt.	
7	151-159	Op welke wijze worden belastingen die op een later tijdstip door de overheid worden geïntroduceerd of gewijzigd verrekend? Denk aan accijnzen en importheffingen, maar ook gewoon aan de EB en ODE die per definitie jaarlijks wijzigen.	
7	155	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het EIA-effect lijkt ons relevant om mee te nemen in de subsidiegrondslag. We kunnen echter niet goed overzien of de EIA overal waar relevant is meegenomen voor de nieuwe categorieën.</li> <li>Voor het berekenen van de subsidie-intensiteit vinden wij dat het EIA-effect echter niet moet worden meegenomen. Als fiscaal voordeel is de EIA immers ook een soort subsidie. Wel meereken bij de subsidie-intensiteit leidt tot een verstoring in de rangschikking tussen categorieën met en zonder EIA.</li> </ul>	
8	170	Moet hier staan 'geproduceerde' in plaats van 'gereduceerde'?	
8	168-222	Deze teksten zijn ook al gepubliceerd in het eerste conceptadvies dit jaar, en we op een aantal punten ook gereageerd in onze consultatiereactie. Idem voor 2.5.1 t/m 2.5.4, en 2.6.2 (uitgangspunten correctiebedrag warmte). Voor onze opmerkingen hierbij verwijzen we naar onze consultatiereactie op de eerste conceptadviezen van dit jaar.	
12	355-365	De basisenergieprijs dient om te bepalen hoe groot de reservering is die de overheid moet maken: het geeft aan wat het maximale budget is dat een project kan krijgen. Voor hernieuwbare opties moet hiervoor met het (voor de overheid ongunstige) scenario worden gerekend dat de energieprijzen dalen (of minder snel stijgen dan geraamd). Bij opties als CCS, waterstof en elektrificatie is het effect van de energieprijzen echter andersom: hoe lager de energieprijzen, hoe lager de subsidiegrondslag. Wij gaan ervan uit dat er voor deze	

Betreft:		Notitie 3755: Conceptadvies SDE++ 2020. Overzicht basisbedragen, rangschikking en uitgangspunten	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
		<p>opties dus een andere rekenmethode moet komen voor het berekenen van een 'basisenergieprijs', namelijk uitgaande van de langetermijnverwachting maal een factor groter dan 1 (bijvoorbeeld 4/3).</p> <p>Deze tegengestelde afhankelijkheid van de energieprijs is wat ons betreft ook een doorslaggevend argument om te rekenen met de langetermijnprijs voor energie en CO<sub>2</sub>, niet met de basisprijs (zie onze opmerking bij P17-542-562. Zodat de toewijzing van subsidie in de SDE++ daadwerkelijk op laagste maatschappelijke kosten wordt gebaseerd.</p>	
12	258-259	Opvallend eigenlijk dat de basisenergieprijs wordt gebaseerd op een 15-jaars verwachting, ook voor categorieën met een looptijd van 12 jaar.	
13	402-409	<p>De productiekosten van opties die energie gebruiken, zoals CCS, waterstof en elektrificatie, zijn afhankelijk van de energieprijzen. In de conceptadviezen lijkt geen mechanisme te zijn ingebouwd dat voor deze opties subsidiegrondslag jaarlijks corrigeert voor energieprijzen die afwijken van raming die in eerste instantie gebruik is. Dit verandert impliciet dat de eigenaar van het project het risico op de energieprijs dan heeft afgewenteld, bijvoorbeeld via een vaste-prijs-PPA met een leverancier.</p> <p>Dit geeft een inconsistentie met de categorieën voor hernieuwbare productie, omdat bij deze onverwachte ontwikkelingen in energieprijzen wel jaarlijks worden verdisconteerd, via het correctiebedrag; dat was in het verleden een belangrijke wijziging ten opzichte van de MEP. Ook bij elektrificatie-opties kan het effect van energieprijzfluctuaties aanzienlijk zijn, omdat energiekosten een substantieel deel uitmaken van het basisbedrag. Wat is de inhoudelijke onderbouwing van de gemaakte keuze? Deze hebben we nodig om de voor- en nadelen van het al dan niet opnemen van een correctiemechanisme bij deze opties nader te kunnen bespreken met PBL.</p>	
13	420-422	Uit deze lijst niet duidelijk op te maken dat BECCS in 2021 worden meegenomen. Deze combinatie van biomassa-inzet in de industrie en CCS zou wel mogelijk moeten zijn gegeven de relevantie van negatieve emissies. Wij hechten eraan te benadrukken dat ook BECCS onderdeel moet worden van de SDE++. Wordt deze categorie voorbereid voor 2021?	
13	431	Wordt BECCS nu ook als optie meegenomen? Dat is uit deze lijst niet duidelijk op te maken, de combinatie van biomassa-inzet in de industrie en CCS zou wel mogelijk moeten zijn gegeven de relevantie van negatieve emissies.	
13	435-439	Het is logisch om de kosten voor de aanleg van de transportinfra voor CO <sub>2</sub> geen onderdeel te laten zijn van de investeringskosten van het project. Maar via een aansluit- of transporttarief moeten deze kosten uiteraard wel worden meegenomen in de kostenberekening. Daarnaast is het ook belangrijk dat de kosten voor opslag (injectie, beheer) wel worden meegenomen. Er is immers geen 'consument' aan de andere kant van de lijn die deze kosten al op zich neemt. Overigens laat dit voorbeeld zien hoe de verschillende manieren waarop we in Nederland met netkosten omgaan bij elektriciteit	

Betreft:		Notitie 3755: Conceptadvies SDE++ 2020. Overzicht basisbedragen, rangschikking en uitgangspunten	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
		(productie, consumptie), warmte (productie, netten) en CO <sub>2</sub> (transport en opslag) direct effect hebben op de subsidie-intensiteit in de SDE; terwijl die verschillen niet per definitie gerelateerd zijn aan verschillen in nationale kosten.	
14	449	Het lijkt ons het meest logisch zowel de CO <sub>2</sub> -reductieberekening als de subsidie te baseren op de warmteproductie en niet op de elektriciteit, omdat dat het product is dat geleverd wordt.	
14	456	Waarom is een minimale omvang warmtepomp van 500 kW gekozen? Zo lijkt er een gat te ontstaan tussen de ISDE (die voor warmtepompen tot maximaal 70 kW gaat) en de SDE++	
15	478	Tabel 4.: de cijfers in deze tabel wijken op diverse punten af van de aannames voor (sommige) hernieuwbare opties. Dat lijkt ons verwarrend. De tabel is ook niet overal consistent met de tekst (bijvoorbeeld over de RoE, regel 493-499).	
15	506-509	Waarom is er niet voor gekozen om voor categorieën die op de balans gefinancierd gaan worden de systematiek daar ook bij aan te laten sluiten?	
17	542-562	Methodisch lijkt het ons logisch om voor de ranking gebruik te maken van een subsidie-intensiteit per ton vermeden CO <sub>2</sub> op basis van de langetermijnprijzen van energie en CO <sub>2</sub> , niet op basis van de basis/bodemprijs Dit met name omdat het effect van lagere energieprijzen op verschillende categorieën tegengesteld is: bij hernieuwbare energie leidt het tot hogere subsidie-intensiteit per ton CO <sub>2</sub> , bij CCS, waterstof en elektrificatie juist tot lagere. Dit is wat ons betreft een doorslaggevend argument om te rekenen met de langetermijnprijs voor energie en CO <sub>2</sub> , niet met de basisprijs.	
17	542 en verder	In dit hoofdstuk wordt de term bodemprijs gebruikt, terwijl in hoofdstuk 2 sprake was van de basis(energie)prijs. Wij vinden de laatste term meer adequaat, 'bodemprijzen' hebben al een andere betekenis in de markt. De term basisenergieprijs kan eenvoudig worden verbreed tot basisprijs om ook voor bijvoorbeeld de CO <sub>2</sub> -prijzerverwachting te worden gebruikt.	
18	576	Tabel 4.1: het is niet duidelijk op basis van welke raming de emissiefactor voor elektriciteitsverbruik in baseload is berekend. De gemiddelde emissiefactor van de gemiddelde marginale optie in 2030 zal gebaseerd moeten worden op een raming waarin de afspraken van het Klimaatakkoord volledig zijn verwerkt. Als in de aankomende KEV het Klimaatakkoord nog niet geheel verwerkt is, is deze KEV dus niet ideaal als raming in dit kader.	
18	576	Tabel 4.1: het zal verwarring tegengaan wanneer wordt opgemerkt dat de emissiefactor voor geproduceerd gas is gebaseerd op de HHV van aardgas, terwijl de rekenmethode voor elektriciteit en warmte is gebaseerd op de LHV en bijbehorende conversierendementen.	
23	609-611	Het moge duidelijk zijn dat wij een figuur gebaseerd op de subsidie-intensiteit gerekend met de basis/bodemprijs niet zo relevant vinden omdat naar ons inzicht deze gebaseerd moet zijn op de meerjarenverwachting van het correctiebedrag.	
23	609-611	Waarom is WKK op een CO <sub>2</sub> -neutrale gasvormige brandstof (groen gas of waterstof) eigenlijk niet opgenomen als reductie-optie? Gegeven de toekomstige behoefte aan CO <sub>2</sub> -vrij regelbaar vermogen is er richting 2030 mogelijk wel behoefte aan dergelijke opties.	

Betreft:		Notitie 3755: Conceptadvies SDE++ 2020. Overzicht basisbedragen, rangschikking en uitgangspunten	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
Betreft:		3743: CO <sub>2</sub> afvang en opslag (CCS)	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
5	84-85	Wij hechten eraan te benadrukken dat ook CO <sub>2</sub> Capture and Use (CCU) onderdeel moet worden van de SDE++. Goed dat deze categorie wordt voorbereid voor 2021.	
8	187-206	Zie onze eerdere opmerkingen over het omgaan met energiekosten in het basisbedrag. Punt van overweging is of deze niet jaarlijks zouden moeten worden geüpdatet.	
-	OT-model	In de rekensheets voor CCS wordt de subsidie-intensiteit berekend door het basisbedrag te nemen en daar de aangenomen CO <sub>2</sub> -prijs van af te trekken. In het rapport (p9, 244-255) staat echter dat voor het berekenen hiervan de CO <sub>2</sub> -reductie moet worden gecorrigeerd voor de CO <sub>2</sub> -emissies die horen bij de gebruikte hulp-energie. Het lijkt erop dat dat niet gedaan is.	
10	275-285	Productie van blauwe waterstof lijkt te vallen onder de subcategorie 'Geconcentreerde CO <sub>2</sub> -bronnen'. Als referentie wordt hier echter gekozen voor vervanging van grijze waterstof (waterstofproductie o.b.v. aardgas, zonder CCS) en niet vervanging van aardgas. Hierdoor kan een groot deel van het potentieel voor toepassing van waterstof niet worden benut, namelijk de inzet van CO <sub>2</sub> -neutrale waterstof als alternatief voor het gebruik van aardgas om warmte op hoge temperatuur te leveren in industriële installaties of voor elektriciteitsopwekking. Wij pleiten er dan ook voor om deze variant wel door te rekenen als aparte (sub)categorie om te bezien of hiervoor een separate subcategorie op zijn plaats is. Daarbij zou dan niet alleen sprake moeten zijn van een andere referentie-technologie, maar ook van een andere referentie-installatie, namelijk ATR. Belang van blauwe waterstof is dat hiermee de waardeketen van waterstof (productie, transport, opslag, gebruik) ontwikkeld kan worden, zodat het gemakkelijker wordt om geleidelijk steeds meer de transitie te maken naar groene waterstof (bij toenemende (overschotten) aan hernieuwbare elektriciteit en kostendaling/efficiency verbetering van electrolyzers).	
13	355-356	Voor techno-economische cijfers over de productie van blauwe waterstof raden we aan om ook de gegevens uit H-vision in beschouwing te nemen.	
17	494-497	Aangezien de CO <sub>2</sub> -heffing een heffing in de marge is geworden is het nog niet vanzelfsprekend dat hiervoor moet worden gecorrigeerd in de systematiek. Ook in het klimaatakkoord wordt daar niet van uitgegaan, al is het nog de vraag of die afspraak de staatssteuntoets overleeft. Bovendien gaat het hier om een nationale heffing: in de berekening van nationale kosten zou de heffing niet als bate worden meegenomen. Ook hier valt er dus iets voor te zeggen om de heffing wel mee te nemen in de subsidiegrondslag, maar niet in de subsidie-intensiteit (redenering vergelijkbaar met onze opmerking over de EIA bij regel 155 van het hoofdrapport).	



Betreft:		3744: Industriële elektrische boilers	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
5	77	<p>Positief om te zien dat elektrische boilers worden opgenomen in de SDE++ voor warmtelevering. Het advies is weliswaar gericht op toepassing in de industrie, maar wij gaan ervanuit dat sectorspecifiek toepassing geen voorwaarde zal zijn om in aanmerking te komen voor subsidie. Klopt dit?</p> <p>Het opnemen van elektrische boilers in de SDE++ biedt ook warmtebedrijven en tuinders dan de kans om op momenten van lage elektriciteitsprijzen en dus een hoog aandeel van duurzaam opgewekte elektriciteit, warmte te kunnen produceren op een duurzame manier.</p>	
6	92-94	Zie hierbij onze opmerkingen bij het hoofdrapport (p6, regels 90-97)	
6	103	Dit is een belangrijke aanname: als de optie wordt toegepast in een bedrijf met al een hoge basislast e-vraag zijn de extra netaansluitingskosten beperkt. Maar hoe reëel is deze aanname? Zie ook p7 112-117. Wij verwachten dat er óók een aanzienlijk potentieel ligt voor deze techniek bij bedrijven bij wie de netaansluiting wél moet worden verzwaaard. Daarvoor zou dan eigenlijk een aparte categorie moeten worden gemaakt	
7	144 (en p8 181)	Het lijkt ons logischer om hier te kiezen voor een definitie van de e-prijs in de trant van x% van de groothandelsprijs. Dat cijfer kan nu ontleend worden aan de verwachte groothandelsprijs en het daarin het gemiddeld van de goedkoopste 2000 uur, maar kan ook makkelijk jaarlijks herijkt worden bij veranderingen in de e-prijs over de jaren. De elektriciteitsprijs maakt voor deze categorie immers zo'n 90% van de kostprijs uit. Zie ook onze opmerking bij het hoofdrapport over het jaarlijks corrigeren van de subsidiegrondslag op basis van veranderingen in de e-prijs.	
7	140-149	Ook hier zou de e-prijs moeten worden opgenomen in het correctiebedrag, omdat de subsidiegrondslag substantieel zal stijgen met een stijgende e-prijs (en omgekeerd)	
8	153	Hoe reëel is het om voor de RNB-nettarieven alleen uit te gaan van Stedin, en niet van Enexis en Alliander? Twee van de vijf grote industriehubs liggen weliswaar in Stedin-gebied, maar de drie andere niet.	
8	191-194	Hoe reëel is het om in deze situaties uit te gaan van een gasketel als referentie? Bij grote industriële complexen kan WKK ook een veelvoorkomende referentie zijn. Deze keuze heeft overigens impact op het correctiebedrag, maar ook op de CO <sub>2</sub> -reductie die ermee wordt gerealiseerd. Wellicht is het beter om op basis van deze overwegingen twee categorieën te definiëren: één met een gasketel als referentie, en één met WKK als referentie.	

Betreft:		3746 Grootschalige warmtepompen	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
7	131-132	Hoe reëel is het om voor de RNB-nettarieven alleen uit te gaan van Stedin, en niet van Enexis en Alliander? Twee van de vijf grote industriehubs liggen weliswaar in Stedin-gebied, maar de drie andere niet. En de tarieven verschillen onderling substantieel.	
8	150-157	Zie onze eerdere opmerkingen over het omgaan met energiekosten in het basisbedrag. Punt van overweging is of deze niet jaarlijks zouden moeten worden geüpdatet.	
8	194-198	Hoe reëel is het om in deze situaties uit te gaan van een gasketel als referentie? Bij grote industriële complexen kan WKK ook een veelvoorkomende referentie zijn. Deze keuze heeft overigens impact op het correctiebedrag, maar ook op de CO <sub>2</sub> -reductie die ermee wordt gerealiseerd. Wellicht is het beter om op basis van deze overwegingen twee categorieën te definiëren: één met een gasketel als referentie, en één met WKK als referentie.	
9	215-217	We gaan ervan uit dat we dit moeten lezen als 'de CO <sub>2</sub> -intensiteit van de gemiddeld marginale optie' zoals die ook in het hoofdrapport is gedefinieerd. Dat is in dit geval een meer adequate en logischer definitie om te hanteren.	

Betreft:		3747, Grootschalige waterstofproductie via elektrolyse	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
4	65	In de in het conceptadvies gekozen rekensystematiek zal productie van waterstof uit elektrolyse niet worden gestimuleerd in de SDE++, omdat in de gekozen rekensystematiek deze waterstofproductie niet leidt tot CO <sub>2</sub> -reductie. Onze indruk is echter dat we op lange termijn waterstof wel nodig hebben voor verdere verduurzaming van onze energiehuishouding. Er moet dus wel een adequaat stimuleringskader komen. Gegeven de belangrijkste uitdagingen bij waterstof (verlagen kosten en verbeteren efficiency van electrolyzers, deels door opschaling), voorbereiden van eindgebruikersmarkten) kan de veronderstelling leven dat waterstof uit elektrolyse de komende tijd meer gebaat is bij innovatieregelingen. De rentabiliteit van waterstof uit elektrolyse is echter óók onrendabel vanwege een onrendabele top in de OPEX. Omdat de huidige innovatieregeling werken met een investeringssubsidie zijn deze (nog) niet adequaat, hier moet dus een oplossing voor worden gevonden.	
5	80	De SDE++ rekt nu uitsluitend met waterstofproductie die niet gekoppeld is aan (nieuwe) hernieuwbare opwek. Juist voor deze categorie moet het mogelijk zijn om projecten te stimuleren waar deze koppeling wel is, en daardoor met nul-CO <sub>2</sub> intensiteit van de gebruikte elektriciteit kan worden gerekend. Zie ook onze opmerking op dit punt bij het hoofddocument. We zien hier verschillende mogelijkheden toe, bijvoorbeeld via directe-lijnkoppeling. Wij blijven daarom graag in gesprek over mogelijkheden om deze koppeling geloofwaardig vorm te geven. Daarbij is het ook van belang goed te kijken naar het risico van dubbeltelling en onder/overwaardering van de CO <sub>2</sub> -reductie door conversie van hernieuwbare elektriciteit.	
7	138-143	De aanname dat waterstofproductie in baseload moet draaien gegeven het baseload-karakter van de vraag naar waterstof is niet correct: omdat waterstof kan worden opgeslagen kan onregelmatige productie prima gekoppeld worden aan baseload-vraag. Waarom is bijvoorbeeld niet gekozen voor een glijdende schaal? Daarmee krijgen projecten, afhankelijk van het aantal vollasturen waar ze op intekenen, een ander basisbedrag (gegeven de omslag van investeringskosten over het aantal draaiuren en de gemiddelde elektriciteitsprijs gedurende deze uren), en ook een andere CO <sub>2</sub> -intensiteit van de gebruikte elektriciteit gedurende deze draaiuren.	
7	146-153	Het zou behulpzaam zijn als de rendementen niet alleen in kWh/kg H <sub>2</sub> worden uitgedrukt maar ook in energetisch rendement (%).	
7	162-165	Opvallend dat de kostendata in deze notitie hoger liggen dan in een aantal literatuurbronnen, omdat elders in de set notities is aangegeven dat voor de nieuwe CO <sub>2</sub> -reductieopties bij een grote variatie aan kostencijfers in eerste instantie relatief lage aannames zouden worden gedaan.	
7	168-173	Opvallend dat na de helft van de levensduur van de tweede generatie stacks een restwaarde ter grootte van de helft van de nieuwwaarde is aangenomen. Meestal daalt de restwaarde in de eerste jaren het snelst. En hoe is de voorziende kostendaling van nieuwe stacks in de komende ~10 jaar meegenomen in deze cijfers?	
8	186-188	Ook hier: waarom is het midden van de bandbreedte gekozen en niet een waarde aan de onderkant ervan?	

Betreft:		3747, Grootschalige waterstofproductie via elektrolyse	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
9	229-230	Graag ook aangeven hoe de CO <sub>2</sub> -prijs bij ETS-bedrijven wordt meegenomen. Over wat voor ordegrrootte bedragen per kg H <sub>2</sub> praten we?	
9	233-235	Om de vermeden CO <sub>2</sub> te berekenen wordt uitgegaan van de vervanging van een SMR-installatie. Wij betwijfelen of dat in alle gevallen juist is en of opschaling/uitrol van de elektrolyse technologie hier gebaat bij is. Kleinschalige waterstofproductie met CO <sub>2</sub> -vrije elektriciteit zal volgens ons de komende jaren vooral worden ingezet voor nieuwe toepassingen en niet altijd de huidige waterstof dat uit aardgas wordt geproduceerd voor met name grondstof in de industrie vervangen. Daarmee vermijdt waterstof dus vooral uitstoot dat op dit moment wordt veroorzaakt door op aardolie gebaseerde producten (mobiliteit, chemie). Deze breedte aan toepassingen met verschillende CO <sub>2</sub> -reductie-effecten (en correctiebedragen) zou terug moeten komen in de vorm van verschillende categorieën.	
9	235-237	We gaan er ook hier van uit dat de referentie voor CO <sub>2</sub> -intensiteit van elektriciteit uit het net wordt bepaald uit die van de gemiddelde marginale productie-optie. Is dat terecht?	
10	245	Tabel 4-1: merkwaardig dat de helft van de investeringskosten in jaar 10 (vervanging stack) hier is opgenomen als onderdeel van de investeringskosten. Het lijkt ons logischer om deze kosten als extra investering volledig te boeken in jaar 10. Overigens: waarom zijn de investeringskosten in de tabel uitgedrukt in euro/kW en in het OT-model in euro/kg H <sub>2</sub> productiecapaciteit? En is dat dan kg H <sub>2</sub> per uur of per jaar? In deze vorm is het lastig om direct de consistentie tussen rapport en OT-model te checken.	
10	249	Tabel 4-2: gelieve bij het correctiebedrag ook de rekenmethode voor het betrekken van de CO <sub>2</sub> -prijs (bij ETS-bedrijven) op te nemen.	
11	251-252	“Is er een kosteneffectieve vorm van waterstofproductie als strikt gebruik wordt gemaakt van hernieuwbare energie?” Diverse marktpartijen zijn doende om dergelijk vormen uit te werken; de regeling zou hier in elk geval een opening voor moeten bieden. De noodzaak daarvan lijkt ons evident, We blijven dan ook graag in gesprek om te toetsen welke vormen hierbij voldoende overtuigend zijn om met nul-CO <sub>2</sub> -emissie bij de gebruikte elektriciteit te kunnen rekenen.	
11	253-254	De vraag of er een kostenoptimum is in de afweging investeringskosten zou makkelijk te beantwoorden moeten zijn met een relatie tussen draaiuren en gemiddelde e-prijs. Bij een lager aantal draaiuren en de aanname dat deze productie-uren worden bepaald door een (gunstige) elektriciteitsprijs zou ook gerekend moeten kunnen worden met een gunstiger CO <sub>2</sub> -intensiteit van de gebruikte elektriciteit omdat de gemiddelde marginale optie meer wordt gedomineerd door hernieuwbaar. In hoeverre is nog gekeken naar een categorie ‘waterstofproductie in congestiegebieden’? Een dergelijke categorie zou gelden voor de situatie waarin waterstofproductie de enige manier is om op korte termijn nieuwe hernieuwbare elektriciteitsproductie (wind, zon) aan te sluiten omdat de netcapaciteit vol zit. Waarbij dan ook de afweging hoort wat extra verzwaringinspanningen kosten.	

Betreft:		3745 Industriële restwarmte	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
5	96-105	De kosten van distributienetten vallen buiten de verbreding van de SDE++. Vraag is waar deze dan wel binnen vallen? Dit kan een subsidie op aansluiting zijn of een investeringssubsidie. Terecht geeft PBL onder de regelnummers 475-485 aan dat als er geen distributienetten liggen of komen, niemand wat aan zo'n uitkoppeling van warmte heeft. Dat is bij ons een serieus punt van zorg, en we zullen met voorstellen komen over een instrument om de rentabiliteit van de aanleg van warmtenetten te verbeteren. Van belang daarbij is ook dat de verschillende manieren waarop we omgaan met netkosten (elektriciteit, warmte, CO <sub>2</sub> ) impact hebben op de onderlinge rangschikking, ook binnen één sector (zoals de gebouwde omgeving, denk aan warmtenetten versus warmtepompen).	
6	118-138	Bij de temperatuurcategorieën is het belangrijk dat de hier gehanteerde definities voor temperatuurniveaus van hoog, midden en laag overeenkomen met wat elders in regelgeving zo genoemd wordt (bijvoorbeeld in de Warmtewet).	
8	188-191	Deze '5 kilometer' aannames was ook al genoemd bij de hernieuwbare warmte-opties in de conceptadviezen eerder dit jaar. Ook bij bijvoorbeeld industriële restwarmte die naar tuinders gaat is de afstand van de warmtebron tot (het net van) de afnemer over het algemeen groter dan 5 km.	
8	204	Bij de werking van een warmtepomp bij lage-temperatuurwarmte wordt ervan uitgegaan dat de warmtepomp niet werkt in de zomer. Hoe zit het dan met het warme tapwater? Als dat tapwater met een andere installatie wordt verwarmd (buiten het systeem dat gesubsidieerd wordt) hoe zit het dan met de CO <sub>2</sub> ranking van deze optie vergeleken met hoge-temperatuurwarmte? Die zit dan buiten de systeemgrens van de SDE++; maar dat leidt wel tot een 'appels & peren' effect in de ranking op de subsidie-intensiteit per vermeden ton CO <sub>2</sub> -emissie.	
	364 e.v. en 403 e.v.	Netaansluitkosten: Er staat dat deze zijn gebaseerd op Stedin en TenneT tarieven; dat is dan alleen voor elektra. Waarop zijn de warmte aansluitkosten gebaseerd?	
14	429-433	Voor deze categorieën wordt de waarde van het correctiebedrag gesteld op 70% maal TTF gas. Impliciet wordt er dan vanuit gegaan dat de restwarmtebenutting ter vervanging komt van flexibele WKK (zie het schema in <a href="#">Lensink en Pîscă 2019</a> ), en niet van must-run WKK. Voor alle categorieën die in dit schema bij één van deze twee soorten WKK zijn genoemd is onze indruk dat deze technieken in beide situaties kunnen worden toegepast, het beperkt de bruikbaarheid wanneer ze slechts aan één van de twee correctiebedragen worden gekoppeld. Overigens zien wij eerder dat er een duidelijk verschil is tussen duurzame-warmtelevering in bestaande situaties en nieuwe situaties (met respectievelijk 70% en 90% TTF als regel voor het correctiebedrag).	
14	441-453	Ook hier zou het nuttig zijn wanneer het effect van een CO <sub>2</sub> -prijs op het correctiebedrag indicatief wordt weergegeven. Gaat het correctiebedrag met één of met tien procent omhoog? Bovendien moet goed gekeken worden naar de ETS-periode waarover het hier gaat, en wie de rechten uiteindelijk vermijdt. Gaat	

Betreft:		3745 Industriële restwarmte	
Pagina en regelnummer		Reactie:	Eventueel aanvullende informatie meegestuurd?
		het hier om industriële afnemers met een ETS-status bedoeld die warmte van een andere industrie afnemen?	
14	455-462	Als warmte geleverd wordt aan een WOS dan worden bij levering aan woningen uiteindelijk aardgasketels in woningen vervangen. Wordt hier nu gerefereerd aan installaties bij grootverbruikers warmte (afnemers) of aan installaties van de warmte leverende industrie zelf (subsidie vragende industrie die warmte uit koppelt)?	
17	475-485	Zie onze opmerking bij regels 96-105.	