

Commentaar en oplossing - Fiche 29 van Formatierapport Klimaat en Energie (Van Kempen): subsidiëring CCS bij grote bio-energiecentrales (kolencentrales)

8 januari 2026

Fiche 29 BECCS, onderdeel van het Formatierapport van Kempen (Klimaat en Energie)¹, bespreekt de maatregel subsidiëring van BECCS (biomassaverbranding met CO₂-afvang en opslag) bij grote bio-energiecentrales. De maatregel ziet op het subsidiëren van de afvang, het transport, en de opslag van CO₂ (CCS) bij de vier bestaande Nederlandse kolencentrales. De maatregel betreft alleen het subsidiëren van het CCS deel. Het fiche betreft niet het subsidiëren van het verbranden van biomassa voor electriciteitsproductie².

Comité Schone Lucht heeft onderstaand commentaar en oplossing met betrekking tot het fiche 29 BECCS. Het betreft de volgende onderwerpen:

1. Biomassaverbranding niet CO₂-neutraal - BECCS levert geen negatieve emissies;
2. BECCS blokkeert circulaire economie;
3. Immense import van biomassa nodig voor 4 Nederlandse kolencentrales;
4. Duurzaamheidscriteria biograndstoffen werken averechts;
5. Subsidiëring onrendabele top van inkoop biomassa ontbreekt in SDE++ berekening;
6. Controversieel onderwerp en grote weerstand;
7. Oplossingen.

1. Biomassaverbranding niet CO₂-neutraal - BECCS levert geen negatieve emissies

Fiche

De omschrijving van de maatregel BECCS (pagina 152) stelt dat verbranding van duurzame biograndstoffen CO₂-neutraal is en dat BECCS negatieve emissies realiseert. Volgens het fiche genereert BECCS hernieuwbare energie, emissiereductie en koolstofverwijdering en is BECCS de enige techniek die dat de komende jaren op grotere schaal kan.

Commentaar

Dit is echter onjuist. Biomassaverbranding is niet CO₂-neutraal. De CO₂-uitstoot bij verbranding van houtige biomassa is hoger dan die van kolenverbranding. Het duurt ongeveer 50 tot 100 jaar dat een gekapte boom weer is teruggegroeid en de CO₂ heeft opgenomen, als die bomen ook daadwerkelijk worden geplant. Er is sprake van een koolstofschuld die pas later wordt gecompenseerd. Deze extra CO₂-uitstoot leidt tot een

¹ Routes naar realisatie – Keuzes voor het klimaat en de energietransitie. Rapport | 02-12-2025. Dit rapport brengt in kaart welke keuzes in klimaat- en energiebeleid mogelijk en nodig zijn bij de formatie van een nieuw kabinet. Bij deze keuzes wordt aandacht besteed aan de beleidsontwikkeling en uitvoering.

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/12/02/aanbiedingsbrief-bij-rapport-routes-naar-realisatie-van-de-onafhankelijke-formatiewerkgroep-van-kempen> . Zie Annex Fichesbundel, pagina 152-157 (Fiche 29).

² Deze 8-jarige subsidie voor de kolencentrales loopt per 31 december 2026 af.

Fiche 28 'Inkoopprogramma negatieve emissies' sluit BECCS voor subsidiëring uit.

verhoogde CO₂-concentratie in de atmosfeer voor vele decennia³. Dat is strijdig met de klimaatdoelstelling van 55% CO₂ reductie in 2030 en klimaatneutraliteit in 2050. Bij BECCS worden diverse CO₂-verliezen in de gehele keten niet afgevangen en opgeslagen. BECCS produceert daarmee geen negatieve emissies. Bij de CO₂-verliezen gaat het daarbij onder meer om de CO₂-uitstoot bij de houtkap (bodemoxydatie), fabricage van houtpellets, overzees transport en afvang & opslag van CO₂ (CCS). Voor CCS bijvoorbeeld is ca 30% van de energie nodig die bij de biomassaverbranding wordt opgewekt. De CO₂-verliezen in de keten zorgen er voor dat de opslag van CO₂ bij BECCS teniet wordt gedaan. Daarmee is er geen sprake van CO₂-verwijdering.⁴

Naast verdere klimaatverandering leidt biomassaverbranding en BECCS ook tot verder verlies aan biodiversiteit door industriële, systematische boskap voor de houtwinning voor de productie van houtpellets. Het fide gaat ten onrechte niet in op het biodiversiteitsverlies ten gevolge van biomassaverbranding.

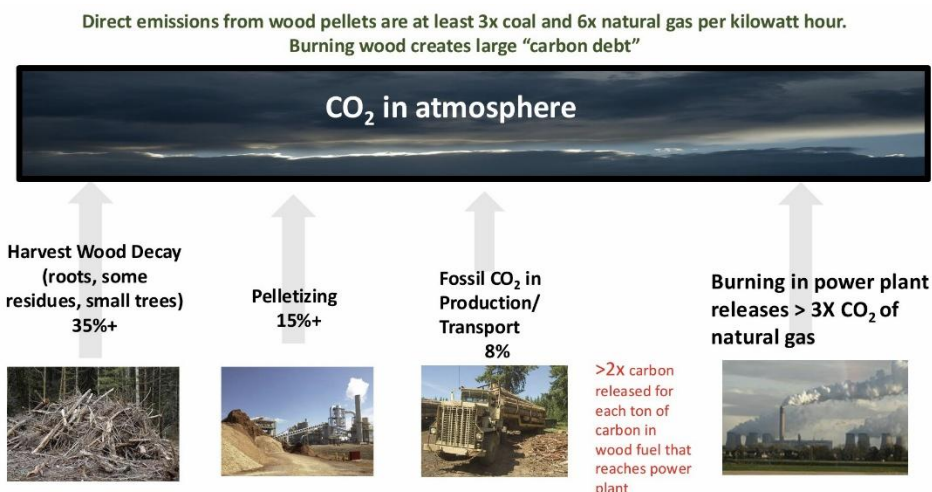


Foto: Directe CO₂-emissies in de keten van houtpellets. Houtverbranding veroorzaakt een grote CO₂-schuld. Bron: Dr. Tim Searchinger, Princeton University, VS (2025).

2. BECCS blokkeert circulaire economie

1. Fiche: circulaire economie nu niet realiseerbaar

Het fide stelt dat schaarse biogronstoffen nodig zijn voor een circulaire economie, waarbinnen een grotere rol voor duurzame chemie en andere biobased toepassingen

³ Verlaagt de vervanging van steenkool door hout de CO₂ - uitstoot? Dynamische levenscyclusanalyse van houtbio-energie. John D Sterman cs 2018. Environmental Reserch. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aaa512>.

⁴ - Factsheet CO₂-opslag. EASAC. Mei 2020. <https://storage.knaw.nl/2022-07/KNAW-Factsheet-CO2-opslag-NL-mei2020.pdf> .

- EU climate plan sacrifices carbon storage and biodiversity for bioenergy . Timothy Searchinger, Oliver James, Patrice Dumas, Thomas Kastner & Stefan Wirsenius. 28 november 2022. <https://www.nature.com/articles/d41586-022-04133-1> .

- Koolstofafvang kan de klimateffecten van bosbiomassa-energie niet oplossen. NRDC. 17 januari 2024.

<https://www.nrdc.org/bio/sami-yassa/carbon-capture-cant-fix-climate-impacts-forest-biomass-power>.

- The BECCS hoax: using bioenergy with carbon capture and storage is a bad bet for the United Kingdom's net zero goal. Oktober 2024. https://www.nrdc.org/sites/default/files/2024-10/BECCS_UK_Report_R_24-09-A_03_locked.pdf.

- Rondetafel Biomassa, Tweede Kamer. 15 juni 2023.

https://www.tweedekamer.nl/debat_en_vergadering/commissievergaderingen/details?id=2023A00817

- oproep 80 wetenschappers tegen BECCS 26 februari 2021. [https://bpb-us-](https://bpb-us-e1.wpmucdn.com/sites.tufts.edu/dist/0/5123/files/2021/07/A-Statement-by-Scientists-on-BECCS-FINAL-for-Submission-with-signatures.pdf)

[e1.wpmucdn.com/sites.tufts.edu/dist/0/5123/files/2021/07/A-Statement-by-Scientists-on-BECCS-FINAL-for-Submission-with-signatures.pdf](https://bpb-us-e1.wpmucdn.com/sites.tufts.edu/dist/0/5123/files/2021/07/A-Statement-by-Scientists-on-BECCS-FINAL-for-Submission-with-signatures.pdf).

- Om de doelstellingen voor de reductie van broeikasgassen te halen, moet rekening worden gehouden met alle emissies van de bosbouwsector. T. Hudiburg cs 2019. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab28bb?fbclid=https://vimeo.com/1137649116?share=copy&fl=sv&fe=ci>.

voorzien wordt. Gesteld wordt dat dit soort oplossingen met de kennis van nu naar verwachting beter passen in het eindbeeld, maar zijn op korte/middellange termijn niet realiseerbaar en onzeker of dat zal plaatsvinden in Nederland (pagina 152).

Commentaar

Het is echter van belang om nu voortvarend aan de opbouw van de circulaire economie te werken en daar niet mee te wachten. De circulaire economie komt nu al zeer moeilijk van de grond. Schaarre biograndstoffen dienen daarom nu beschikbaar te zijn voor circulaire toepassingen. Een CCS-installatie voor BECCS gaat ca 15 jaar of langer mee (zeker tot 2040). Biomassa en BECCS blokkeren de opbouw van de circulaire economie.

II. Fiche: BECCS beperken

Om beschikbaarheid van biograndstoffen voor de circulaire transitie in de toekomst te borgen kan het kabinet er voor kiezen om een duidelijk tijdspad voor de afbouw van de toepassing van biograndstoffen voor BECCS in het ontwerp van deze maatregel mee te nemen. Er zijn diverse manieren mogelijk waarop het kabinet een lock-in van het gebruik van biograndstoffen voor BECCS kan voorkomen. Hiermee kan actief worden geborgd dat het gebruik van biograndstoffen voor BECCS beperkt wordt in volume of in de tijd. Hierbij kan gedacht worden aan een einddatum op de vergunningen, afspraken met de sector, of een cap op de hoeveelheid BECCS die in Nederland gerealiseerd kan worden (pagina 153 fichebundel).

Commentaar

Het gebruik van BECCS in de tijd en/ of in volume beperken blokkeert een uiterst noodzakelijke voortvarende start van de circulaire economie. Overheid en bedrijfsleven moeten nu inzetten op de opbouw van een circulaire economie. CCS-installaties ten behoeve van BECCS gaan zeker 15 jaar mee. Eenmaal gebouwd, zullen deze tot minimaal 2040 BECCS operationeel houden. Er is dan te weinig schaarse biomassa voor opschaling van de circulaire economie. Bovendien leidt BECCS niet tot negatieve CO₂-emissies. Beperken van BECCS in volume en tijd is geen oplossing.

In de Trajectverkenning Klimaatneutraal van het PBL⁵ maken BECCS in geen enkel scenario deel uit van een kostenefficiënte route richting klimaatneutraliteit (wel koolstofverwijdering via biobrandstofproductie).

3. Immense import van biomassa nodig voor 4 Nederlandse kolencentrales

Fiche

Het fiche stelt dat deze subsidiemaatregel zich specifiek op BECCS bij bestaande grote (bio-) energiecentrales richt (pagina 152). In Nederland zijn 4 grote energiecentrales die biomassa kunnen inzetten om energie op te wekken. Dit zijn de kolencentrales waar vanaf 2030 het kolenverbod geldt. Het technisch potentieel aan koolstofverwijdering via BECCS bij deze centrales is geschat op 6 Mton vanaf/kort na 2030, 14 Mton vanaf 2040 en 23 Mton vanaf 2050. Hoeveel koolstofverwijdering via BECCS het Rijk wil subsidiëren is een keuze, stelt het Fiche. In de paragraaf 'Financiële consequenties begroting' (pagina 156) worden 2 varianten uitgewerkt.

⁵ <https://www.pbl.nl/publicaties/trajectverkenning-klimaatneutraal-2050>

Commentaar

De vier Nederlandse kolencentrales kunnen jaarlijks in totaal 12,5 Mton biomassa verbranden (RWE Amercentrale, Uniper Rotterdam, Onyx Rotterdam elk 2.5 Mton biomassa/jaar; RWE Eemshaven 5 Mton/jaar). Dit is een enorme hoeveelheid te importeren biomassa. Met bosdegradatie en ontbossing tot gevolg. Daarbij maakt Nederland zich ook sterk afhankelijk van import.

Verbranding van 12,5 Mton biomassa levert een CO₂-uitstoot van het dubbele tonnage aan CO₂: ca 23 Mton CO₂/ jaar. BECCS levert echter geen CO₂-winst over de gehele keten (zie paragraaf 1 van dit commentaar). De CO₂-verwijdering is geen 23 Mton/ jaar maar wordt teniet gedaan door de CO₂-schuld en CO₂-emissies in de keten die ten onrechte niet worden meegeteld.

4. Duurzaamheidscriteria biograndstoffen werken averechts

Fiche

Alleen duurzame biograndstoffen worden als CO₂-neutraal gezien, en realiseren daardoor bij CO₂-afvang en -opslag een netto koolstofverwijdering uit de atmosfeer. De Europese Commissie vereist dat biograndstoffen gecertificeerd zijn om de duurzaamheid van de herkomst van biograndstoffen te borgen. Dit is een streng gereguleerd privaatrechtelijk systeem, dat onder publiek toezicht staat van de Europese Commissie en de lidstaten. De duurzaamheidscriteria hebben betrekking op het borgen van CO₂-neutraliteit, maar zien bijvoorbeeld ook toe op duurzaam bosbeheer en het in stand houden van biodiversiteit en het beschermen van oerbossen.

Commentaar

Private certificering is als 'de slager die zijn eigen vlees keurt'. De certificeringsbedrijven worden betaald door de biomassa-sector zelf. De publieke toezichthouder NEa schiet te kort.⁶

De huidige biomassaverbranding leidt tot bosdegradatie en ontbossing. Daarnaast verergert het de klimaatverandering door CO₂-uitstoot. De duurzaamheidscriteria maken dit juist mogelijk en werken averechts.

5. Subsidiering onrendabele top van inkoop biobrandstoffen ontbreekt bij SDE++

Fiche

*Het voorstel is om de maatregel te financieren via de SDE++. Bij de SDE++ worden maatregelen beoordeeld op doelmatigheid. Als andere maatregelen dus voor een lager subsidiebedrag hetzelfde of een groter Mton-effect kunnen behalen, staan die maatregelen vooraan. Met de opname van BECCS bij elektriciteitscentrales in de SDE++ wordt alleen het CCS-gedeelte van BECCS ondersteund. **Er is geen sprake van het subsidiëren van biomassa voor elektriciteitsproductie.** Op dit moment zijn andere manieren van elektriciteitsproductie (zoals gas) op prijs competitiever dan biomassa. Mogelijk valt een deel van de onrendabele top dus buiten beschouwing. Daar staat tegenover dat de kapitaalkosten voor de betreffende energiecentrales al zijn gemaakt.*

⁶ <https://www.somo.nl/nl/gebreekig-nea-onderzoek-naar-onduurzame-houtpelletproductie/>
<https://comiteschonelucht.nl/nieuw-rapport-legt-falend-overheidstoezicht-bloot/>

Commentaar

Het subsidiëren van biomassa als brandstof voor elektriciteitsproductie bij BECCS ontbreekt. Niet alleen voor de exploitatie van een CCS-installatie bij kolencentrales (categorie “post-combustion”) is een SDE++ subsidie nodig, maar ook voor de inkoop van houtpellets. De SDE++ subsidie voor biomassaverbranding in de vier Nederlandse kolencentrales bedroeg in de periode 2019-2027 gemiddeld ca 125 euro per ton houtpellets (zie bijlage).⁷ Het ontbreken van subsidie voor de inkoop van biomassa bij BECCS maakt de businesscase nóg onrendabeler. Met deze extra onrendabele top van ruim € 100 per ton zou de kostprijs van BECCS in totaal stijgen tot ruim € 300,- per ton CO₂⁸ en de kostprijs met basisprijs (inkomsten vanuit ETS) tot ca € 225,- per ton CO₂. De tabel met de berekende SDE++-subsidies (op pagina 154) laat zien dat grootschalige BECCS miljarden euro’s subsidie vergt. Zeker als de subsidie voor de biobrandstoffen (ruim € 100,- per ton) daar nog bij komt. Door het nog schaarser worden van biobrandstoffen zal de prijs ook stijgen. De toename van wind- en zonne-energie heeft bio-electriciteit al gedeeltelijk uit de markt gedrukt. Zie de dalende inzet van bio-electriciteit door middel van bijstook in kolencentrales in de periode vanaf 2021.⁹

6. Controversieel onderwerp en grote weerstand

Terecht merkt het fche het volgende op: *Het maatschappelijk draagvlak voor grootschalige bio-energie projecten die gebruik maken van houtige biomassa, zoals deze grootschalige BECCS installaties, is klein. Biomassa is een controversieel onderwerp, en de aankondiging van deze maatregel zal zowel in de politiek, de maatschappij en bij natuurbeschermingsorganisaties tot grote weerstand leiden.*

Ook een recent PBL-rapport en de Routekaart Negatieve Emissies geven aan niet de afslag van BECCS te nemen. Het onderzoek van PBL (Trajectverkenning klimaatneutraal 2050, april 2024)¹⁰ stelt: ***“Biomassa met CCS bij elektriciteitsproductie ligt niet voor de hand. De schaarste aan duurzame biograndstoffen vraagt om hoogwaardigere inzet dan directe verbranding voor regelbare elektriciteitsproductie.”***

De Routekaart negatieve emissies van het ministerie KGG (maart 2025¹¹) stelt: ***“Ondanks het technisch potentieel speelt BECCS op basis van verbranding van biograndstoffen naar verwachting een beperkte toekomstige rol. In het Nationaal Plan Energiesysteem en het Duurzaamheidskader biograndstoffen wordt gesteld dat vanwege de schaarste aan duurzame biograndstoffen, laagwaardige toepassingen (onder andere opwek van elektriciteit) zoveel mogelijk moeten worden afgebouwd. Vanuit dit perspectief is grootschalige inzet van **BECCS ten behoeve van koolstofverwijdering niet wenselijk.**”***

7. Oplossingen

Comité Schone Lucht is van mening dat negatieve emissies dienen te worden gerealiseerd

⁷ Bij een inkoopprijs van houtpellets van ca 200 euro per ton bedraagt de subsidie ruim de helft.

⁸ Op dit moment gaat het PBL, voor subsidieverlening bij de SDE, uit van een bedrag van €207 per ton voor afvang, transport, en opslag bij gasvorming CO₂ (PBL, 2025, Eindadvies SDE++ 2025). Dit is het bedrag als er geen correctie kan worden toegepast voor andere inkomsten (bijv vanuit de ETS). Voor een raming zonder correctiebedrag wordt dit bedrag gebruikt.

⁹ <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/rapportages/2025/hernieuwbare-energie-in-nederland-2024/8-biomassa>

¹⁰ <https://www.pbl.nl/actueel/nieuws/ook-controversiele-opties-nodig-voor-klimaatneutraal-nederland-in-2050>

¹¹ <https://open.overheid.nl/documenten/305d21f7-db49-41dd-8c86-6b61c0e1e89e/file>

door onder meer hoogwaardige inzet van schaarse biomassa (biobased bouwen), bosbescherming en uitbreiding met biodivers bos. Dit draagt ook bij aan het tegengaan van biodiversiteitsverlies en verbetering van de luchtkwaliteit.¹² Inzet op onder meer de fiches Circulaire Economie (nr 1, 2, 52-57), Bossenstrategie (nr 32) en Veenweide (nr 33), is van groot belang.

Bijlage 1:

Berekening SDE++ subsidie houtpellets voor kolencentrales in periode 2019-2027

In totaal bedroeg de SDE++ subsidie voor houtpellets maximaal 3.6 miljard euro subsidie voor de jaarlijkse verbranding van 3.5 miljoen ton houtpellets, voor een periode van 8 jaar. De totale hoeveelheid houtpellets bedraagt maximaal 28 miljoen ton in deze periode van 8 jaar. Subsidie per ton houtpellets bedraagt daarmee gemiddeld 3.600 miljard euro gedeeld door 28 miljoen ton is ca 125 euro per ton houtpellets.

Prijs inkoop van een ton houtpellets en SDE++ subsidie ton houtpellets

Het structurele prijsverschil/ meerprijs tussen industriële houtpellets en steenkolen ligt grofweg rond 70–100 €/ton, waarbij houtpellets duurder zijn. Kolen kosten rond ca. 90–110 €/ton en industriële pellets rond 170–190 €/ton. De energetische inhoud van kolen (26 GJ/ton) is 50% hoger dan die van houtpellets (18 GJ/ton). Het prijsverschil wordt hiermee ook vergroot met 50% tot € 100-150 bij vervanging per ton kolen door houtpellets. De SDE++ bedraagt daarmee ruim € 100,- per ton houtpellets.

Bijlage 2. Overig commentaar

Ombouwen BECCS naar bio-kerosine en bio-plastics

Fiche

Het opzetten van biomassawaardeketens (grote hoeveelheden gecertificeerde duurzame biomassa) kost veel tijd, geld en inspanning. De waardeketens voor BECCS kunnen op de lange termijn worden omgebogen naar meer toekomstbestendige toepassingen, zoals de productie van bio-kerosine en bio-plastics. Richting 2050 zullen deze toepassingen zijn opgeschaald, en kan de CO2 die bij deze productieprocessen vrijkomt worden afgevangen en opgeslagen om zo onze koolstofverwijderingsdoelen te realiseren. Hierbij is sprake van concurrentie tussen verschillende toepassingen van biograndstoffen.

Commentaar

Er wordt gesproken over “Waardeketens van BECCS ombuigen”. Commentaar is wederom dat BECCS niet voor CO2-verwijdering zorgen. Als eenmaal een waardeketen is opgezet, zal deze moeilijk zijn om te buigen.

Behalen verwachte volumes aan koolstofverwijdering

Fiche

Zonder BECCS is er een grote kans dat de verwachte benodigde volumes aan koolstofverwijdering niet of pas heel laat in de tijd zullen worden gerealiseerd.

¹² Zie ook: Zie ook de Visie op koolstofverwijdering van Natuur en Milieu (oktober 2024), <https://natuurenmilieu.nl/app/uploads/NM-Visie-Koolstofverwijdering-oktober-2024.pdf>.

Commentaar

BECCS realiseert geen CO₂-verwijdering. Belangrijke CO₂-emissies in de keten worden niet afgevangen. BECCS zorgt voor verdere klimaatverandering en verlies aan biodiversiteit.

Bijdrage aan voltoop CCS-projecten zoals Aramis

Fiche

Andersom geldt ook dat BECCS kan bijdragen aan de voltoop van CCS-projecten zoals Aramis. Bovendien kan de ontwikkeling van een grote biomassacentrale kansen bieden voor CCS-projecten op grote(re) schaal vanwege een toename in afvangvolumes. Dit is goed voor de business case van CO₂-opslag projecten en vergroot de kans dat deze projecten en verduurzamingsroutes van de grond komen.

Commentaar

De beperkte CO₂-opslag van Aramis is juist eerder vol door de CO₂-afvang van BECCS. CCS zoals Aramis is een end-of-pipe techniek. Voorzover CCS dient te worden ingezet, moet het worden gebruikt voor moeilijk te vermijden CO₂-uitstoot.

Concurrentie met opschaling van biochemie en bio-raffinage

Fiche

De concurrentie door het verloop van de tijd tussen deze beleidsdoelen is op dit moment nog niet helemaal duidelijk, maar het is waarschijnlijk dat de inzet van biomassa bij BECCS in de toekomst zal zorgen voor concurrentie met de opschaling van biochemie en -raffinage. Om deze andere doelen te realiseren zal dus extra inzet worden gevraagd in het realiseren van voldoende aanbod duurzame biomassa en het creëren van een businesscase voor hoogwaardige toepassingen van biomassa. Op dit moment zijn de marktomstandigheden niet zo dat de bioraffinage capaciteit in Nederland opschaaft, waar recentelijk meerdere grote projecten zijn gestopt. In de toekomst kan dit echter anders zijn, bijvoorbeeld als de marktvraag voor biobrandstoffen groeit.

Commentaar

Het beleid dient juist in te zetten op hoogwaardige toepassing van schaarse duurzame biomassa, en niet op BECCS. Zie paragraaf 2 hierboven.

Bij opkoop toch registratie in Nederlandse emissieregistratie

Fiche

*Daarnaast telt realisatie van koolstofverwijdering op Nederlands grondgebied mee in de Nederlandse emissieregistratie. **Ook als koolstofverwijderingscertificaten door een andere private partij worden gekocht (bijvoorbeeld via een link met het ETS), blijft het in nationale emissieregistratie staan en draagt daarmee bij aan het klimaat-doelbereik van Nederland.***

Commentaar

Hier is sprake van een dubbeltelling.