



> Retouradres Postbus 20904 2500 EX Den Haag

T.a.v. [redacted]

**Bestuurskern**

Dir. Duurzaam Leefomg en  
Circ Economie

**Contactpersoon**

Senior beleidsmedewerker

T +31(0)6-[redacted]

**Ons kenmerk**

IENW/BSK-2022/149532

Datum 13 juli 2022  
Betreft Rechtsoordeel einde-afvalstatus CO<sub>2</sub>

Geachte [redacted],

Naar aanleiding van uw verzoek om middels een rechtsoordeel te beoordelen of er in uw situatie sprake is van de einde-afvalstatus van CO<sub>2</sub> dat afgevangen wordt uit rookgassen van verbranding van huishoudelijk restafval en daarop gelijkend bedrijfsafval, en uit rookgassen van verbranding van b-hout en gedroogd zuiveringsslib, en daarmee niet meer van de afvalstatus, bericht ik u als volgt.

**Uw verzoek**

U heeft op 25 september 2018 via de webtoets "Afval of Grondstof" van Rijkswaterstaat (hierna "RWS") verzocht om te beoordelen of in de situatie van [redacted] te [redacted] (hierna "[redacted]") sprake is van de einde-afvalstatus voor het afvangen CO<sub>2</sub> uit rookgassen van verbranding van huishoudelijk restafval en daarop lijkend bedrijfsafval, en uit rookgassen van verbranding van b-hout en gedroogd zuiveringsslib en daarmee niet meer van de afvalstatus.

Het verzoek betreft CO<sub>2</sub> dat bestemd is voor gebruik in de glastuinbouw ter bevordering van de groei van gewassen en ter vervanging van CO<sub>2</sub> die in kassen wordt geblazen afkomstig van de verbranding van aardgas in de WKK-installaties en/of warmteketels bij deze bedrijven. Het moment waarvoor [redacted] wil weten of de CO<sub>2</sub> de einde-afvalstofstatus heeft, is direct na de kwaliteitscontrole bij [redacted].

Op 25 september 2018 heeft u een ontvangstbevestiging ontvangen.

Voor de beoordeling van het verzoek heeft u informatie geleverd via de zojuist aangehaalde webtoets "Afval of Grondstof". Verder heeft u per e-mail op aanvullende vragen geantwoord, te weten op 24 maart, 1 april en 5 april 2022. Er is op meerdere momenten telefonisch contact geweest. Er is tevens advies ingewonnen bij de Inspectie Leefomgeving en Transport en de regionale omgevingsdiensten.

Op basis van de ingewonnen gegevens en het bestaande beoordelingskader volgt hierna een beschrijving van het proces van [redacted] met betrekking tot CO<sub>2</sub>, het algemeen beoordelingskader, de beoordeling van uw verzoek en, tot slot, de conclusie over de status van het materiaal.

## Procesbeschrijving CO<sub>2</sub>

Onderstaande omschrijving van het proces ten aanzien van CO<sub>2</sub> is gebaseerd op de gegevens die door u zijn aangeleverd.

De rookgassen waaruit [ ] de CO<sub>2</sub> gaat winnen komt tijdens normale bedrijfsvoering van lijn 4 van de afvalverbrandingsinstallatie (hierna 'lijn 4' en voor afvalverbrandingsinstallatie hierna 'AVI')<sup>1</sup>. Tijdens storingen en onderhoud aan lijn 4 kan de winning van CO<sub>2</sub> komen uit de rookgassen van de Biomassa-energiecentrale (hierna 'BEC') als er vraag is naar CO<sub>2</sub>. De rookgassen die bij de verbranding van huishoudelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval in lijn 4 vrijkomen doorlopen een rookgasreinigingsproces, alvorens deze via de schoorsteen geëmitteerd worden naar de atmosfeer. Na dit proces van reiniging en voordat de rookgassen de schoorsteen verlaten, wordt de CO<sub>2</sub> uit de rookgassen afgevangen. Het afvangen van CO<sub>2</sub> vindt alleen plaats bij een goed werkend, volledig verbrandingsproces. Indien er een storing optreedt of er sprake is van onvolledige verbranding, wordt automatisch de afvang van CO<sub>2</sub> van lijn 4 gestopt. Indien nodig kan dan worden overgegaan op afvang van CO<sub>2</sub> van de rookgassen van de BEC. In de BEC vindt afvalverbranding plaats van b-hout en gedroogd zuiveringsslib in de verhouding van minimaal 90% b-hout en maximaal 10% slib. Ook de BEC is, net als lijn 4, een afvalverbrandingsinstallatie die moet voldoen aan verschillende regels. De rookgassen moeten bijvoorbeeld minimaal twee seconden tot minimaal 850 °C zijn verhit (art. 5.23 van de [Activiteitenregeling milieubeheer](#)).<sup>2</sup> De BEC heeft een eigen rookgasreiniging.

De reiniging van de afgevangen CO<sub>2</sub> vindt in meerdere stappen plaats. De gassen worden eerst tot circa 40 graden Celsius gekoeld in een quench en vervolgens door een amine-oplossing geleid die de CO<sub>2</sub> absorbeert, waarna een stripper de CO<sub>2</sub> circa 99% zuiver uit de amine-oplossing dampft. De afgevangen CO<sub>2</sub>-vrije rookgassen worden uitgestoten. De uitgedamppte CO<sub>2</sub> wordt in een droger/scrubber gezuiverd tot circa 99,9% zuiver CO<sub>2</sub>. De eisen waaraan de zuivere CO<sub>2</sub> dan moet voldoen zijn onder andere <20ppm H<sub>2</sub>O, <30ppm O<sub>2</sub>, <10ppm CO. De CO<sub>2</sub> wordt vervolgens via een compressor en koeler als vloeibare CO<sub>2</sub> opgeslagen op het terrein van [ ] en vervolgens via een afnemer naar gebruikers vervoerd. De afnemer voert periodiek een kwaliteitscontrole uit en heeft voor deze analyses de geschikte apparatuur.

### Toepassing CO<sub>2</sub>

De CO<sub>2</sub> wordt via een afnemer geleverd aan verschillende bedrijven in de glastuinbouw. Het eigendom van de CO<sub>2</sub> gaat over van [ ] naar de afnemer bij het verladen van vloeibare CO<sub>2</sub> uit de opslagtanks van [ ] naar de tankwagens van de afnemer.

De CO<sub>2</sub> wordt toegepast in de glastuinbouw om een hogere productie en betere kwaliteit van de geteelde gewassen te verkrijgen. Het groeiproces van planten is gebaseerd op het principe van fotosynthese: CO<sub>2</sub> en water worden door de plant opgenomen en, onder invloed van het licht, omgezet in suikers, zetmeel en cellulose. Als het aan één van deze drie factoren ontbreekt, heeft dit een negatieve impact op de productie en/of kwaliteit van de planten. Bij een hoge

---

<sup>1</sup> Een lijn bij een AVI is de verbrandingslijn met oven en ketel waarin de warmte wordt teruggewonnen. Een AVI kan meerdere verbrandingslijnen hebben. Deze lijnen hebben in het algemeen een nummer om ze uit elkaar te houden.

<sup>2</sup> Dit is de implementatie van art 50 van richtlijn industrieel emissies ([richtlijn 2010/75 EU](#)).

**Bestuurskern**  
Dir.Duurzaamh Leefomg en  
Circ Economie

**Datum**  
13 juli 2022

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/149532

lichtintensiteit neemt de plant de CO<sub>2</sub> heel snel op, waardoor de CO<sub>2</sub>-concentratie in de kas afneemt. Dosering met vloeibare CO<sub>2</sub> compenseert dit effect. De CO<sub>2</sub> verdampt bij het doseren. Dit resulteert in een meeropbrengst per vierkante meter voor de geteelde gewassen.

Het doseren van vloeibaar CO<sub>2</sub> wordt vaak gebruikt voor de teelt glastuinbouw. Met het inblazen van de pure CO<sub>2</sub> wordt de concentratie van CO<sub>2</sub> in de kas verdubbelt, van circa 400 ppm naar circa 800 ppm. De CO<sub>2</sub> wordt opgenomen door het gebladerte of verdwijnt na verloop van tijd via de ventilatie naar buiten.

**Bestuurskern**  
Dir.Duurzaamh Leefomg en  
Circ Economie

**Datum**  
13 juli 2022

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/149532

### **Algemeen beoordelingskader**

Het vertrekpunt voor de beoordeling of een stof, mengsel of voorwerp (hierna "materiaal") de einde-afvalstatus kan verkrijgen, is dat het materiaal ter zake een afvalstof is (geweest). Het begrip afvalstof is gedefinieerd in artikel 1.1, eerste lid, van de Wet milieubeheer (hierna "Wm"):

*Alle stoffen, mengsels of voorwerpen, waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen.*

Het kernelement "zich ontdoen" is niet nader gedefinieerd in de wet. Wel blijkt uit de rechtspraak van het Hof van Justitie van de Europese Unie (hierna "HvJ EU") dat dit begrip dient te worden uitgelegd door alle omstandigheden van het geval in aanmerking te nemen. Hierbij dient o.a. tevens te worden gelet op de tweeledige milieudoelstelling van het afvalstoffenrecht, zoals verwoord in artikel 1 van Richtlijn 2008/98 betreffende afvalstoffen (hierna "de Kra"):

- voorkoming en vermindering van afvalproductie en de negatieve gevolgen van afvalproductie en -beheer; en
- beperking van de algehele gevolgen van het gebruik van hulpbronnen en de verbetering van de efficiëntie van dergelijk gebruik.

Voor het kunnen aanmerken van een materiaal als einde-afval moet worden voldaan aan hetgeen hierover is vastgelegd. Indien er Europese of nationale einde-afvalcriteria zijn vastgesteld, moet de einde-afvalstatus worden beoordeeld op basis van deze einde-afvalcriteria. Als er geen einde-afvalcriteria zijn vastgesteld kan de status van een afvalstof worden bepaald op basis van artikel 1.1, achtste lid van de Wm:

*Afvalstoffen die een behandeling van recycling of andere nuttige toepassing hebben ondergaan, worden niet langer als afvalstoffen beschouwd, indien zij voldoen aan de volgende voorwaarden:*

*a. de stoffen, mengsels of voorwerpen zijn bestemd om te worden gebruikt voor specifieke doelen;*

*b. er is een markt voor of vraag naar de stoffen, mengsels of voorwerpen;*

*c. de stoffen, mengsels of voorwerpen voldoen aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen; en*

*d. het gebruik van de stoffen, mengsels of voorwerpen heeft over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid.*

**Bestuurskern**  
Dir. Duurzaam Leefomg en  
Circ Economie

Voor CO<sub>2</sub> zijn momenteel noch in een Europese verordening, noch in een Nederlandse ministeriële regeling einde-afvalcriteria vastgelegd die het moment bepalen waarop de einde-afvalstatus kan worden verkregen. Dit betekent dat er van geval tot geval een beoordeling zal moeten plaatsvinden op basis van artikel 1.1, achtste lid, van de Wm.

**Datum**  
13 juli 2022

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/149532

Voor een beoordeling over CO<sub>2</sub> zijn in ieder geval de in Nederland geldende wet- en regelgeving van toepassing en specifiek zijn verder nog van toepassing het Landelijk afvalbeheerplan 2017-2029 (hierna: LAP3) en de Leidraad Afvalstof of Product (versie 1.2).<sup>3</sup>

Dit verzoek kent veel overeenkomsten met een ander verzoek waarbij ook gevraagd is om een einde-afvalstatus voor CO<sub>2</sub> dat afgevangen wordt uit rookgassen van verbranding van huishoudelijk restafval en daarop gelijkend bedrijfsafval. Beide verzoeken zijn ongeveer gelijktijdig ingediend. Het andere verzoek is als eerste opgepakt en het oordeel hierover is op 16 februari 2022 gegeven (hierna 'Rechtsoordeel CO<sub>2</sub> februari 2022').<sup>4</sup> In dit onderliggende oordeel wordt gebruikt gemaakt van de inzichten uit Rechtsoordeel CO<sub>2</sub> februari 2022'.

### **Beoordeling van het verzoek**

Hier wordt beoordeeld of op basis van de gegevens, zoals boven omschreven, het voldoende zeker is dat in dit specifieke geval sprake is van de einde-afvalstatus van CO<sub>2</sub> en daarmee niet meer van de afvalstofstatus.

#### *Is het uitgangspunt een afvalstof?*

Een eerste primaire voorwaarde voor het verwerven van de einde-afvalstatus is dat het ingangsmateriaal in kwestie een afvalstof is.

Voor de behandeling van dit oordeel ga ik ervan uit dat de voormalige houders van de materialen waaruit de CO<sub>2</sub> ontstaat bij verbranding zich van de materialen hebben ontdaan. Deze afvalstoffen worden verbrand bij [REDACTED] en bij dit proces ontstaan rookgassen met o.a. CO<sub>2</sub>. De rookgassen die bij de verbranding ontstaan worden normaliter na reiniging geëmitteerd via de schoorsteen. De rookgassen worden dus als afvalstof naar de lucht geëmitteerd. De CO<sub>2</sub> wordt teruggewonnen uit de rookgassen, na reiniging, maar voordat deze de schoorsteen verlaten. Met andere woorden, [REDACTED] maakt in het verwerkingsproces gebruik van afvalstoffen.

Op basis van bovenstaande beschouwing, beoordeel ik dat aan deze voorwaarde wordt voldaan.

#### *Is er sprake van nuttige toepassing?*

---

<sup>3</sup> Zie voor de Leidraad Afvalstof of Product:

<https://lap3.nl/achtergrond/documenten/beleid/>

<sup>4</sup> Rechtsoordeel status einde-afval CO<sub>2</sub> voor glastuinbouw,

<https://www.afvalcirculair.nl/onderwerpen/afval/toetsing-afval/>

Een tweede primaire voorwaarde voor het verwerven van de einde-afvalstatus is dat de afvalstof een behandeling voor nuttige toepassing heeft ondergaan.

**Bestuurskern**  
Dir. Duurzaamh Leefomg en  
Circ Economie

De CO<sub>2</sub> die uit de rookgassen wordt afgevangen, wordt door middel van verschillende stappen die hierboven beschreven zijn gereinigd en daarmee geschikt gemaakt om een volgende toepassing te krijgen in een ander proces. Deze handelingen beschouw ik als handelingen van nuttige toepassing.

**Datum**  
13 juli 2022

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/149532

Op basis van bovenstaande beschouwing, beoordeel ik dat aan deze voorwaarde wordt voldaan.

### ***Voorwaarden van artikel 1.1, achtste lid, van de Wm***

#### **Voorwaarde (a): is het materiaal bestemd om te worden gebruikt voor een specifiek doel?**

Het toepassen van CO<sub>2</sub> in kassen is gemeengoed in de Nederlandse glastuinbouw. Door fotosynthese wordt CO<sub>2</sub> (uit de lucht onttrokken via bladeren) en water (opgenomen door wortels) omgezet in suikers (waarmee een plant groeit) en zuurstof (dat wordt afgegeven aan de lucht). Dit proces krijgt zijn energie van zonlicht. Het extra toevoegen van CO<sub>2</sub> in kassen versnelt dit proces. De positieve effecten van het extra doseren van CO<sub>2</sub> zijn algemeen bekend, namelijk hogere productie en/of betere kwaliteit. Deze effecten zijn beschreven in de inleiding van een studie van Wageningen University & Research (WUR) (C.J. van Dijk, E. Meinen & Th. A. Dueck, 2014<sup>5</sup>).

Op veel bedrijven wordt CO<sub>2</sub> toegevoegd door middel van de CO<sub>2</sub> in rookgassen van veelal aardgasgestookte WKK-installaties en/of warmteketels. Het toevoegen van CO<sub>2</sub> in kassen is dus gebruikelijk.

Normaliter wordt de CO<sub>2</sub> die ontstaat bij verbranding van afvalstoffen met de rookgassen uit de schoorsteen afgevoerd, en wordt doorgaans nog niet toegepast als CO<sub>2</sub> in kassen. Hoewel CO<sub>2</sub> van afvalverbranding dus nog niet gebruikelijk is, kan dit wel gebruikelijk worden omdat op dit moment al CO<sub>2</sub> van andere verbrandingsbronnen wordt toegepast.

Op basis van bovenstaande beschouwing, beoordeel ik dat aan voorwaarde (a) wordt voldaan.

#### **Voorwaarde (b): Is er een markt voor of vraag naar het materiaal?**

Zoals hierboven beschreven is het gebruikelijk dat er extra CO<sub>2</sub> in kassen wordt geblazen om de productie en kwaliteit van de teelt te vergroten. Er is dus een markt. Deze CO<sub>2</sub> is nu nog afkomstig van de verbranding van aardgas in de WKK-installaties en/of warmteketels.

Onder meer in het voorjaar en in de zomer is er ook vraag naar CO<sub>2</sub> om het CO<sub>2</sub>-niveau in de kas op pijl te houden, maar de opgewekte warmte wordt vaak niet volledig verbruikt waardoor een warmteoverschot ontstaat. Dit warmteoverschot wordt dan niet gebruikt.

Het leveren van CO<sub>2</sub> van [ ] aan deze bedrijven, zorgt ervoor dat de WKK-installatie of warmtekotel in de warmere maanden niet gestookt hoeft te worden.

---

<sup>5</sup> [Kwaliteit biogas-CO<sub>2</sub> voor toepassing in de glastuinbouw | WUR Library \(worldcat.org\)](https://www.worldcat.org/works?q=biogas+CO2+toepassing&f0=author:wageningen+university+research)

De daadwerkelijke vraag naar CO<sub>2</sub> van [ ] blijkt uit het feit dat er een intentieverklaring is met een afnemer die de CO<sub>2</sub> bij de glastuinbouw zal afzetten.

**Bestuurskern**  
Dir. Duurzaamh Leefomg en  
Circ Economie

Op basis van bovenstaande beschouwing, beoordeel ik dat aan voorwaarde (b) wordt voldaan.

**Datum**  
13 juli 2022

Voorwaarde (c): Voldoet het materiaal aan de technische voorschriften voor het specifieke doel en aan de voor het product geldende wetgeving en normen?

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/149532

Voor het inblazen van CO<sub>2</sub> in kassen ten behoeve van het verhogen van de productie en het verhogen van kwaliteit van de geteelde gewassen is voor zover bekend geen wetgeving, technische voorschriften of normen van toepassing.

Aan de specificaties van de afnemer van het CO<sub>2</sub> wordt wel voldaan. De afnemer voert periodiek een kwaliteitscontrole uit op de CO<sub>2</sub>.

Op basis van bovenstaande beschouwing, beoordeel ik dat aan voorwaarde (c) wordt voldaan.

Voorwaarde (d): Heeft het gebruik van het materiaal over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid?

*Overige ongunstige effecten*

Zoals hierboven beschreven zijn er geen wettelijke vereisten of normen van toepassing op het gebruik van CO<sub>2</sub> in kassen. Getoetst wordt of er stoffen in de CO<sub>2</sub> aanwezig zijn die ongunstige effecten voor het milieu en de menselijke gezondheid hebben. Het gaat daarbij om toetsing op stoffen die giftig zijn voor de gewassen, toetsing of er stoffen in de gewassen terecht komen die bij consumptie of ander gebruik schadelijke effecten kunnen hebben en of deze toepassing op enige andere wijze schadelijk kan zijn voor mens en milieu. Er is gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek en er is advies bij het RIVM ingewonnen omdat er niet getoetst kan worden aan wettelijke vereisten en normen.<sup>6</sup>

Door de Wageningen University & Research (WUR) (C.J. van Dijk, E. Meinen & Th. A. Dueck, 2014) is een onderzoek uitgevoerd naar het gebruik van CO<sub>2</sub> afkomstig uit biogas van vergistingsinstallaties in de glastuinbouw. Op basis van onderzoek is een lijst samengesteld van de in het gas voorkomende componenten en is een beoordeling op directe giftigheid van gassen voor gewassen (fytotoxiciteit) gemaakt. Deze screening toont aan dat sommige componenten als potentieel fytotoxisch moeten worden aangemerkt. Dit onderzoek biedt enige aanknopingspunten voor deze beoordeling, maar in rookgassen afkomstig van verbranding (van huishoudelijk afval en vergelijkbaar bedrijfsrestafval) komen (ook) andere stoffen voor. In Rechtsoordeel CO<sub>2</sub> februari 2022 is op basis van analyses getoetst of een aantal fytotoxische stoffen aanwezig waren. Omdat voor lijn 4 vergelijkbare afvalstoffen worden verwerkt als in Rechtsoordeel CO<sub>2</sub> februari 2022 en de eisen waaraan de verwerking moet voldoen ook hetzelfde zijn is het aannemelijk dat de conclusies in Rechtsoordeel CO<sub>2</sub> februari 2022 ook van toepassing zijn in dit rechtsoordeel.

---

<sup>6</sup> Het advies van RIVM was gevraagd voor een ander oordeel, zie de verwijzing de eerdere voetnoot, maar dit advies is voor dit oordeel ook bruikbaar.

Voor Rechtsoordeel CO<sub>2</sub> februari 2022 is aan het RIVM verzocht om onderzoek te doen naar de risico's van het gebruik van het CO<sub>2</sub> voor het milieu of de menselijke gezondheid. Het RIVM heeft gekeken naar mogelijke fytotoxiciteit en naar de mogelijke opname van stoffen in de plant, vooral van belang voor consumptiegewassen. Het RIVM heeft in haar brief van 27 juni 2019 middels onderzoek geconstateerd dat op basis van de stoffen die geanalyseerd zijn door het bedrijf dat het verzoek heeft gedaan voor Rechtsoordeel CO<sub>2</sub> februari 2022 (hierna 'bedrijf X'), er geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid te verwachten zijn.<sup>7</sup>

**Bestuurskern**  
Dir. Duurzaamh Leefomg en  
Circ Economie


**Datum**  
13 juli 2022

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/149532

Voor een aantal stofgroepen (chloordibenzodioxinen en – furanen, zuurvormende gassen zoals HCL, HF en HBr en vluchtige PAKs zoals naftaleen) is geen analytische informatie beschikbaar over de aanwezigheid in de CO<sub>2</sub> en heeft het RIVM geen advies uit kunnen brengen op basis van een analyse. Het betreft stoffen die voor de emissies naar de lucht reeds gereguleerd zijn door middel van de vergunning van bedrijf X. bedrijf X heeft onderbouwd waarom deze stoffen niet in de CO<sub>2</sub> aanwezig kunnen zijn.

- Met betrekking tot dioxines en furanen heeft bedrijf X aangegeven dat deze worden gevormd onder invloed van vlieggas en dat het geen vluchtige stoffen zijn en dus niet in de rookgassen terechtkomen. Bijvoorbeeld, 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzodioxin heeft een smeltpunt van 305 graden Celsius. De gasvormige CO<sub>2</sub> ontstaat bij het verwarmen van de verzadigde solvent oplossing, een 30% MEA-oplossing in water. De CO<sub>2</sub> wordt uit de MEA-oplossing gekookt bij ca. 120-130 graden Celsius. Het is niet aannemelijk dat deze niet vluchtige componenten in de gasvormige CO<sub>2</sub> zullen zitten.
- Met betrekking tot zuurvormende gassen is aangegeven dat indien deze gassen zich nog in het rookgas bevinden deze grotendeels zullen oplossen in de rookgaskoeler voor de aminewasser. Dit is een scrubber waar de rookgassen gekoeld worden met koud water. Indien nog sporen van de zuurvormige gassen doorslaan naar de absorptiekolom met de 30% MEA-oplossing, zullen de zuurvormige gassen in oplossing protoniseren. Als de MEA-oplossing in de stripper bij 120-130 graden Celsius verwarmd wordt om de CO<sub>2</sub> uit te koken, zullen de geprotoniseerde zuren gezien de zeer lage concentraties in oplossing blijven. Vanuit het CO<sub>2</sub>-afvang proces lijkt het niet waarschijnlijk dat gasvormige zuren zich in meetbare concentraties in de CO<sub>2</sub> zullen bevinden.
- PAK's ontstaan bij onvolledige verbranding. Zoals reeds eerder aangegeven, wordt het afvangen van CO<sub>2</sub> gestopt indien er een verstoring is in het

---

<sup>7</sup> Het RIVM heeft tevens aanbevelingen gedaan met betrekking tot de mogelijke risico's op de werkplek in het licht van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Het gaat hier onder meer om het monitoren van het vrijkomen van bepaalde stoffen, en het op (laten) stellen van grenswaarden daar die nu ontbreken in de wet. Deze aanbevelingen zijn gedeeld met .

Veilige werkomstandigheden voor werknemers in de inrichting worden door Arbo-wetgeving geregeld en zijn geen onderdeel van toetsing of er sprake is van een afvalstof of product, volgend uit de Kra en de Wm. Doel van toetsing is het beoordelen van de mate van de bescherming van milieu en menselijke gezondheid, waarbij het aspect 'menselijke gezondheid' gerelateerd moet worden aan het milieu. Deze moet beschermd worden voor zover die bedreigd wordt door milieu-gerelateerde omstandigheden. Een toetsing aan afvalregelgeving is derhalve geen direct kader voor bescherming van werknemers.

De inspectie SZW is verantwoordelijk voor toezicht en handhaving van Arbo-wetgeving. De informatie is wel in dit rechtsoordeel opgenomen, omdat deze aanbeveling van RIVM wel van belang wordt geacht.

- verbrandingsproces. Het is dus zeer onwaarschijnlijk dat er PAK's in de afgevangen CO<sub>2</sub> zullen zitten.
- Naftaleen heeft een kookpunt van 218 graden Celsius. Aangezien de rookgassen na de rookgasreiniging een temperatuur hebben van 65 graden Celsius, is het niet aannemelijk dat naftaleen (dat een vloeistof is bij een temperatuur van 65 graden Celsius) zich in de rookgassen bevindt.

**Bestuurskern**  
Dir. Duurzaamh Leefomg en  
Circ Economie

**Datum**  
13 juli 2022

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/149532

Deze onderbouwing van bedrijf X wordt aannemelijk beschouwd in het eerder afgegeven oordeel. Bij bedrijf X gaat het ook om CO<sub>2</sub> dat afgevangen wordt uit rookgassen van afvalverbranding. De vergunningsvereisten voor lijn 4 zijn vergelijkbaar met bedrijf X. Afwijkend bij [REDACTED] is dat er een andere amine-oplossing gebruikt gaat worden dan bij bedrijf X, maar de werking is wel vergelijkbaar. Het uitdampen van de CO<sub>2</sub> uit de amine-oplossing gebeurt bij 110 °C. De rookgassen hebben bij [REDACTED] een temperatuur van 46 °C na de rookgasreiniging, dit is ook vergelijkbaar met bedrijf X. De omstandigheden voor lijn 4 zijn vergelijkbaar met bedrijf X en daarom is het aannemelijk dat de conclusies voor bedrijf X ook gelden voor lijn 4.

In de BEC worden andere afvalstoffen verbrand. Gezien het soort afvalstoffen, b-hout en gedroogd zuiveringsslib, en dat de eisen aan de verbranding in de BEC gelijk zijn aan de eisen voor lijn 4, worden er geen stoffen en elementen verwacht die meer kans geven op risicovolle emissies dan wat verbrand wordt in lijn 4.

Een vergelijking van mogelijk risico voor de menselijke gezondheid en het milieu tussen CO<sub>2</sub> van [REDACTED] met de nu gebruikelijk toegepaste CO<sub>2</sub> uit verbranding van aardgas of groen gas is niet mogelijk. Van CO<sub>2</sub> die vrijkomt bij de verbranding van aardgas of groen gas is namelijk geen analysedata beschikbaar.

Ten tijde van het opstellen van Rechtsoordeel CO<sub>2</sub> februari 2022 vond er een lopend onderzoek naar bronnen van PFAS plaats. Er blijkt dat er zeer beperkt PFAS in reststromen van AVI's zit.<sup>8</sup> Dit zijn metingen geweest bij effluent en bodemas van AVI's. Uit deze metingen blijkt dat in de afvalstoffen die verbrand worden PFAS aanwezig is, maar het geeft niet aan in welke mate PFAS aanwezig is. Omdat er PFAS aanwezig is in het afval dat verbrand wordt, kan het mogelijk ook aanwezig zijn in de CO<sub>2</sub> dat gewonnen wordt uit afgevangen rookgassen van lijn 4. Er was ten tijde van het opstellen van Rechtsoordeel CO<sub>2</sub> februari 2022 geen geschikte gevalideerde meetmethode om de aanwezigheid van PFAS in CO<sub>2</sub> te meten. Dit is aanleiding geweest om advies te vragen aan RIVM over de mogelijke aanwezigheid van PFAS in afgevangen CO<sub>2</sub> specifiek voor de gebruikte techniek bij bedrijf X. Deze vraag is in twee delen opgesplitst. Eerst is de algemene vraag gesteld of PFAS vernietigd wordt bij verbranding in een AVI. Daaropvolgend is gevraagd of de mogelijk aanwezige PFAS nog in het afgevangen CO<sub>2</sub> kan zitten. Op 2 juli 2021 heeft het RIVM over de tweede deelvraag een notitie opgeleverd<sup>9</sup> specifiek voor de gebruikte techniek bij bedrijf X. De conclusie is: *"Op basis van de gemaakte inschattingen is in theorie niet te verwachten, dat er PFAS-concentraties in het gewonnen kooldioxide aanwezig zullen zijn. Het netto-effect van alle opéénvolgende fasen van het bedrijfsproces van bedrijf X zoals de verbranding, de rookgasreiniging, de kooldioxide-afvang, -zuivering en -*

---

8 Bronnen van PFAS voor het Nederlandse oppervlaktewater, 14 juli 2020, RWS en dan paragraaf 4.1.

9 Notitie PFAS in CO<sub>2</sub>, kenmerk DMG-2021-0037, Notitie PFAS in CO<sub>2</sub> - Rijkswaterstaat Rapportendatabank (overheid.nl)



*winning veronderstelt, dat aantoonbare PFAS-concentraties in het gewonnen kooldioxide niet zeer waarschijnlijk is."*

**Bestuurskern**  
Dir.Duurzaamh Leefomg en  
Circ Economie

Op basis van de conclusie van het RIVM kan aangenomen worden dat als er nog PFAS aanwezig is in de CO<sub>2</sub> dit dermate weinig is dat dit niet tot risico's leidt voor de menselijke gezondheid en het milieu. Het uitgebreide rapport van RIVM gaat dieper en algemener in op effecten van verbranding, de rookgasreiniging, de afvang en reiniging van CO<sub>2</sub> op de aanwezigheid van PFAS.<sup>10</sup> Deze conclusie is opgenomen in Rechtsoordeel CO<sub>2</sub> februari 2022 voor de afgevangen CO<sub>2</sub> van bedrijf X. Zoals eerder al openomen zijn de afvalstoffen en omstandigheden bij lijn 4 vergelijkbaar met de omstandigheden bij bedrijf X. De conclusie van RIVM is dan ook toepasbaar voor lijn 4.

**Datum**  
13 juli 2022

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/149532

Het is mogelijk dat ook in de BEC afvalstoffen met PFAS worden verbrand. Het kan aanwezig zijn als verontreiniging in het gedroogde zuiveringslib. In het eerdergenoemde onderzoek naar bronnen van PFAS zijn ook analyses gedaan van effluent van RWZI. In dit effluent is ook PFAS gemeten. Dit betekent dat in het influent van een RWZI PFAS kan zitten. Het is daarom mogelijk dat een deel van de PFAS in het slib komt. In welke mate is niet bekend. Hiervan zijn geen analyses bekend. Omdat er PFAS aanwezig kan zijn in het afval dat verbrand wordt, kan het mogelijk ook aanwezig zijn in de CO<sub>2</sub> uit de rookgassen van de BEC. Omdat de eisen aan de verbranding in de BEC gelijk zijn aan die van lijn 4 kan voor de BEC dezelfde conclusie getrokken worden als voor lijn 4 voor de mogelijke aanwezigheid van PFAS in CO<sub>2</sub>, en dat is dat dit niet tot risico's leidt voor de menselijke gezondheid en het milieu.

Op basis van de aangeleverde gegevens, algemene kennis van het materiaal en de hiervoor beschreven punten zijn er geen mogelijke ongunstige effecten bekend die niet gedekt zijn door de geldende wet- en regelgeving of hiervoor zijn beschreven.

#### *Grondstoffenefficiëntie*

Bij het bepalen of de beoogde toepassing van het materiaal geen ongunstig effect voor het milieu of de menselijke gezondheid heeft, wordt tenslotte ook gekeken naar de grondstoffenefficiëntie. Dit volgt uit één van de doelstellingen van artikel 1 van de Kra "... door de algehele gevolgen van het gebruik van hulpbronnen te beperken en door de efficiëntie van dergelijk gebruik te verbeteren, die van cruciaal belang zijn voor de overgang naar een circulaire economie ...". De minimumstandaard in LAP3 geldt hiervoor als toetsingskader indien het materiaal een afvalstof zou zijn. Dit betekent dat de verwerking zou moeten voldoen aan deze minimumstandaard. Wanneer op basis van de afvalhiërarchie van LAP3 een laagwaardiger toepassing wordt gegeven dan de minimumstandaard, is het in het licht van de doelstellingen in artikel 1 van de Kra gerechtvaardigd om het materiaal, ondanks dat het voldoet aan de overige voorwaarden, toch als afvalstof te kwalificeren. Op deze manier kan via LAP3 (waarvan de minimumstandaarden alleen gelden voor afvalstoffen) afgedwongen worden dat het materiaal voldoende hoogwaardig verwerkt wordt. In het geval dat de beoogde toepassing van het materiaal minimaal gelijkwaardig is aan de voorgeschreven minimumstandaard, is er in het licht van de grondstoffenefficiëntie geen reden om het materiaal te kwalificeren als afval.

In het geval dat de CO<sub>2</sub> als afvalstof moet worden beschouwd, is er geen sectorplan uit LAP3 van toepassing. Er kan dan getoetst worden aan de afvalhiërarchie zoals uitgewerkt in het beleidskader van het LAP.

---

<sup>10</sup> [National Institute for Public Health and the Environment, RIVM report 2021-0143 Per- and polyfluorinated substances in waste incinerator flue gases, 2021](#)

De toepassing van CO<sub>2</sub> in kassen is te beschouwen als recycling, omdat de CO<sub>2</sub> vanuit rookgassen te vervangen zijn met CO<sub>2</sub> afkomstig van verbranden van aardgas. CO<sub>2</sub> dat in rookgassen aanwezig blijft en niet wordt afgevangen, wordt geëmitteerd (verwijderd) naar de lucht. De toepassing in kassen is hoogwaardiger dan verwijdering.

Op basis van bovenstaande beschouwing, beoordeel ik dat aan voorwaarde (d) wordt voldaan.

**Bestuurskern**  
Dir. Duurzaam Leefomg en  
Circ Economie

**Datum**  
13 juli 2022

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/149532

### **Conclusie**

Op grond van het bovenstaande concludeer ik dat CO<sub>2</sub> dat afgevangen wordt uit rookgassen van verbranding van huishoudelijk restafval en daarop gelijkend bedrijfsafval van lijn 4 en afgevangen uit de rookgassen van verbranding van b-hout en gedroogd zuiveringszand in de BEC bij [REDACTED] de einde-afvalstatus heeft bereikt en dat daarmee **geen** sprake meer is van een afvalstof in de zin van artikel 1.1, eerste lid, van de Wet milieubeheer.

Dit geldt in beginsel voor CO<sub>2</sub> in samenhang met het hiervoor beschreven proces van [REDACTED] te [REDACTED], met inbegrip van de in het verzoek voorgelegde bewerking en toepassingen van CO<sub>2</sub>, verifieerbaar voor het bevoegd gezag.

De hierboven gegeven uitleg van het beoordelingskader kan daarnaast worden gebruikt als handvat voor de beoordeling van mogelijke andere, soortgelijke situaties.

Deze conclusie is geen besluit in de zin van de Algemene wet bestuursrecht dat de status van uw materiaal vaststelt voor Nederlandse of andere Europese autoriteiten. Het heeft een informatief karakter en kan als zodanig door u worden ingebracht bij beoordelingen en beschikkingen door het bestuursorgaan dat bevoegd gezag is ten aanzien van uw activiteiten.

In het geval dat de CO<sub>2</sub> wordt geëxporteerd, geldt onverminderd Verordening 1013/2006 betreffende de overbrenging van afvalstoffen (de "EVOA"). Dat betekent dat het de bevoegde autoriteiten vrij staat het materiaal aan te merken als afvalstof.

Verder wijs ik u erop dat nog andere dan de in dit document genoemde wet- en regelgeving, jurisprudentie en beleid van toepassing kan zijn op de CO<sub>2</sub>. U bent zelf verantwoordelijk om na te gaan waaraan u verder moet voldoen.

Ik attendeer u er tevens op dat mijn beoordeling hier op enig moment door gewijzigde feiten of omstandigheden of nieuwe wet- en regelgeving, jurisprudentie en beleid achterhaald kan zijn. In dat geval is mijn beoordeling in dit rechtsoordeel niet meer van toepassing. Het is uw verantwoordelijkheid om op de hoogte te blijven van zulke wijzigingen.

Ten slotte deel ik u mede dat dit document ter informatie voor derden zal worden gepubliceerd.<sup>11</sup> Dit is zonder vermelding van persoonsnamen. Daarnaast wordt ook de aangehaalde rechtspersonen geanonimiseerd. Indien u wenst, kunt u

---

<sup>11</sup> Op <https://www.afvalcirculair.nl/onderwerpen/afval/toetsing-afval>

binnen veertien dagen na het ontvangen van dit rechtsoordeel verzoeken om de aangehaalde rechtspersonen niet te anonimiseren.<sup>12</sup>

**Bestuurskern**  
Dir.Duurzaamh Leefomg en  
Circ Economie

DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,  
namens deze,  
DE DIRECTEUR DUURZAME LEEFOMGEVING EN CIRCULAIRE ECONOMIE,

**Datum**  
13 juli 2022

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2022/149532



---

12 Rijkswaterstaat, t.a.v. [redacted], [redacted].