

SCHRIFTELIJKE VRAAG

nr. 192

van **LEO PIETERS**

datum: 8 december 2022

aan **JO BROUNS**

VLAAMS MINISTER VAN ECONOMIE, INNOVATIE, WERK, SOCIALE ECONOMIE EN LANDBOUW

Koolstofdioxide-verwijdering uit atmosfeer en oceanen - Toepassing nieuwe technologieën

Wetenschappers onderschrijven vaak het belang om koolstof(dioxide) uit de lucht te halen. Daarbij wordt meestal gedacht aan en geopteerd voor het planten van bomen, het beschermen van veengebieden en verwerking. Deze natuurlijke processen en oplossingen worden omschreven als processen met een gigantisch potentieel, maar zullen volgens de wetenschappers niet genoeg zijn.

Daarom is volgens hen ook (nieuwe) technologie nodig die koolstofdioxide uit de lucht haalt. Een bijkomend voordeel is dat men het dan ook meteen permanent zou kunnen opslaan onder de grond. In het boek 'De wereld red je niet met minder minder minder' van Jan Deschoolmeester en Thomas Rotthier wordt een voorbeeld van zo een 'negatieve emissietechnologie' omschreven: Direct Air Capture (DAC).

De technologie heeft zowel voor- als nadelen, met als een van de grootste nadelen dat de technologie veel energie slurpt, doordat de koolstofdioxideconcentratie in de atmosfeer relatief laag is. Mede daarom wordt door wetenschappers nu ook gekeken naar de oceanen en hoe men erin kan slagen om koolstofdioxide uit het water te filteren, waar de concentratie ervan namelijk 150 keer groter is dan in de atmosfeer. Zo hebben wetenschappers van de universiteit van Californië al een techniek bedacht om dit te doen.

1. Is de minister bekend met de technologie van de Direct Air Capture? Wat zijn volgens de minister de belangrijkste sterktes en zwaktes van deze technologie? Acht zij het opportuun om hier op Vlaams niveau gebruik van te maken? Waarom wel/niet?
2. Welk onderzoek werd op Vlaams niveau in deze legislatuur gevoerd naar het uit de lucht halen van koolstofdioxide door gebruik van (nieuwe) technologie(ën)? Graag een overzicht per onderzoek, wat de beoogde resultaten zijn/waren, of deze behaald werden indien het onderzoek al afgelopen is, en welke beleidsbeslissingen ingegeven of bijgestuurd werden naar aanleiding van deze onderzoeken.
3. Is de minister bekend met het onderzoek en de resultaten van de onderzoekers van de universiteit van Californië over het uit het water filteren van koolstofdioxide? Wat zijn volgens de minister de belangrijkste sterktes en zwaktes van dit systeem? Zal zij er bij de bevoegde federale en Europese ministers op aandringen om hier in de Noordzee ook (meer) werk van te maken? Waarom wel/niet?
4. Welk onderzoek werd op Vlaams niveau in deze legislatuur al gevoerd naar het uit het water filteren van koolstofdioxide door gebruik van (nieuwe) technologie(ën)? Graag een overzicht per onderzoek, wat de beoogde resultaten zijn/waren, of deze behaald werden indien het onderzoek al afgelopen is, en welke beleidsbeslissingen ingegeven of bijgestuurd werden naar aanleiding van deze onderzoeken.

Deze vraag werd gesteld aan de ministers Zuhair Demir (252), Jo Brouns (192)

GECOÖRDINEERD ANTWOORD

op vraag nr. 192 van 8 december 2022

van **LEO PIETERS**

1. Direct Air Capture (DAC) heeft een groot potentieel omdat de technologie breed kan toegepast worden. Klassieke CO₂ afvang technologieën kunnen enkel gebruikt worden aan een puntbron bv. de uitlaat van een gascentrale. DAC-technologieën kunnen overal ingezet worden bv. ter plekke waar de CO₂ zal gebruikt worden: cement-vervanger, ter ondersteuning van een calcificatie-proces, in serreteelt, als grondstof voor chemische processen. Op dit ogenblik is CO₂ gevangen via DAC-technologieën nog duur en dus weinig economisch bruikbaar. Men mag echter verwachten dat verder onderzoek en grootschalige toepassingen zullen leiden tot competitieve prijzen met klassiek gevangen CO₂.
 2. In het kader van de Vlaamse Moonshot, meer bepaald de MOT3-projecten (rond elektrificatie en radicale procestransformatie) worden de volgende cSBO-projecten gefinancierd (cSBO: strategisch basisonderzoek binnen de speerpuntclusters). Deze projecten hebben minstens ten dele air capture in de doelstellingen:
 - Integrated CO₂ Capture and Hydrogen production (ICO₂CH);
 - Clusters for CO₂ electrolyzers to Ethylene (CLUE);
 - Intensification of CO₂ capture processes (CAPTIN-1+2).In het RASCON project werd gezocht naar een betere manier om de amines die voor CO₂-scrubbing gebruikt worden, te regenereren en tegelijk aan CO₂-conversie te doen. In het Nano-CCU project wordt beoogd CO₂ uit rookgassen direct om te zetten in een waardevol platformmolecuul voor de chemische industrie. Het C²O-project heeft tot doel innovatieve processen en katalysatoren te ontwikkelen voor de duurzame omzetting van CO₂ in olefinen.

Bij VITO gebeurt reeds sinds enkele jaren onderzoek naar DAC-technologieën. Het onderzoek is echter nog volop gaande zodat het niet mogelijk is hier nu reeds conclusies aan te verbinden of resultaten hierover te vermelden.

Een opzoeking in het Vlaamse platform voor gegevens inzake onderzoek, FRIS (<https://researchportal.be>) leverde naast informatie over bovengenoemde Moonshot-initiatieven een uitgebreide set aan gegevens (57 records) over initiatieven waarvan het startjaar nog tijdens deze legislatuur gesitueerd is (vanaf 2019) waaruit kan afgeleid worden dat aan vier Vlaamse universiteiten actief diverse mechanismen voor het converteren en gebruiken van CO₂ uit diverse stromen worden onderzocht. Om CO₂ chemisch te gebruiken worden daarvoor vaak katalytische technieken en routes onderzocht (12 FRIS records bij KULeuven, 8 FRIS records bij UAntwerpen, 3 FRIS records bij UGent hierover). Andere vermelde processen in FRIS records over onderzoek aan Vlaamse kennisinstellingen betreffen membraantechnologie (5 FRIS records aan drie universiteiten), biologische processen zoals fermentatie (4 FRIS records), elektrolyse (3 FRIS records) reactie met vaste stoffen of minerale vastlegging (verwerking, carbonatie; 6 FRIS records). In vele initiatieven wordt ook tussen de universiteiten, de Strategische Onderzoekscentra (VITO, imec) en de speerpuntclusters (zoals Catalisti) samengewerkt. De verwerking van de gegevens uit FRIS is opgenomen in bijlage 1 (spreadsheet).
3. Het onderzoek naar DOC, Direct Ocean Capture (met de elektrochemische CO₂-afvang in oceaanwater) aan het *California Institute of Technology* is veelbelovend maar bevindt zich nog in de kinderschoenen met een Technology Readiness Level dat ingeschat wordt rond niveau 2. Het is wachten op een afdoende volume wetenschappelijk onderzoek

om dit concept ten gronde te kunnen beoordelen. Overigens zou het capteren van CO₂ uit zeewater reeds een voor de Amerikaanse marine gekende en gepatenteerde technologie uitmaken met toepassingen. Al deze nieuwe technologieën om CO₂ uit zeewater te halen zijn erg energie-intensief. Om uit klimaat oogpunt een netto-CO₂-reductie te bekomen dienen ze aangedreven te worden door hernieuwbare of andere niet-fossiele energiebronnen. Om een verdere uitrol van dergelijke technieken als mariene klimaatmitigatie-concepten verder te beoordelen is het bovendien nodig de milieu impact ervan beter in kaart te brengen aangezien er een reëel risico bestaat op verstoring van het leven in zee, hoewel er ook positieve effecten kunnen zijn (verlaging van de verzuring van de zee). Het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ vzw) publiceerde in 2021 een overzicht en bespreking inzake het gebruik van de zee voor klimaatmitigatie: "Mariene klimaatmitigatie - een wetenschappelijke synthese van de meest pertinente oplossingsrichtingen voor het Noordzeegebied" (Dauwe et al., 2021). Dit is de link naar de online publicatie:

<https://www.vliz.be/imisdocs/publications/363028.pdf>.

4. In de lijst van FRIS records waarop het antwoord op bovenstaande vraag 2 is gebaseerd, komt de zoekterm 'water' wel veel voor maar het kan niet altijd éénduidig worden bepaald of er hierbij effectief sprake is van onderzoek naar het capteren van CO₂ uit water, dan wel of een bepaalde reactie of processtap voor de afvang van het CO₂ in een waterig midden plaatsvindt. Volgens VLIZ wordt er in Vlaanderen momenteel geen onderzoek gedaan naar Direct Ocean Capture. Er is wel onderzoek naar verwering van mineralen in zeewater, het zgn. Enhanced Silicate Weathering project van UAntwerpen. Buiten onderzoek naar oplossingsrichtingen is het VLIZ met de UAntwerpen ook sterk betrokken in het onderzoek naar de dynamieken van CO₂, dit in het kader van de internationale onderzoeksinfrastructuur ICOS, Integrated Carbon Observation System. Deze onderzoeksinfrastructuur zal ook toelaten om de milieucontext van de mogelijke oplossingsrichtingen in een Europees kader beter te bestuderen.

BIJLAGE:

Projecten