



## **Waarde leden van de KNAW: CO2 wordt op natuurlijke wijze verwijderd en daarom is kunstmatige CO2-verwijdering helemaal niet nodig**

Posted on 8 januari 2026 by Jacques Hagoort

De Koninklijke Nederlandsche Academie van Wetenschappen (KNAW) trapt het nieuwe jaar voortvarend af met op 13 januari een nieuwe aflevering in de langlopende KNAW-serie *Heet van de naald* waarin wetenschappers 'laten zien wat wetenschap kan bijdragen aan een helderder blik op de wereld'.

De titel van de nieuwe episode luidt: *Negatieve emissies: de lucht geklaard?* Het gaat over de verwijdering van het broeikasgas CO2 uit de atmosfeer (negatieve emissies) met behulp van fysisch/chemische en biologische processen. Negatieve emissies zijn volgens de meeste klimaatwetenschappers en vrijwel alle beleidsmakers cruciaal om de opwarming van de aarde binnen de perken te houden en eventueel de aarde af te laten koelen.

## Alle hens aan dek

De titel van het avondvullende symposium verwijst naar het adviesrapport *De lucht klaren?* van de Nederlandse Wetenschappelijke Klimaatraad (WKR) uitgebracht in juli 2024. Niet lang daarna, in februari 2025, verscheen een rapport van de European Scientific Advisory Board on Climate Change (ESABCC), de grote broer van de WKR, over hetzelfde onderwerp met de zakelijke titel *Scaling up carbon dioxide removals*.

Beide rapporten dringen er bij politici en beleidsmakers op aan met de grootst mogelijke spoed meer werk te maken van de kunstmatige verwijdering van CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer. Mocht de verwijdering niet op tijd van de grond komen dan halen we de wettelijk vastgelegde klimaatdoelen niet (netto-nul uitstoot in 2050 en een reductie van 55 procent in 2030) en kunnen we het ideaal van een klimaatneutraal Europa in 2050 wel op onze buik schrijven. Alle hens aan dek dus.

Sinds de verschijning van bovenstaande rapporten is de urgentie van kunstmatige CO<sub>2</sub>-verwijdering alleen maar toegenomen. Het was voor ingewijden al enige tijd duidelijk maar sinds kort is het ook officieel bevestigd door de hoogste baas van de VN, Antonio Guterres: het door de VN gepropageerde doel om de opwarming van de aarde deze eeuw te beperken tot 'anderhalve graad', enthousiast overgenomen door de EU in de Europese Green Deal, valt niet meer te halen en zal ruimschoots worden overschreden. Grootschalige CO<sub>2</sub>-verwijdering is de enige hoop die rest om de opwarming voor het eind van de eeuw alsnog terug te brengen naar de gewenste 'anderhalve graad'. Aan de KNAW zal het niet liggen.

Op de sprekerslijst van het symposium staan klimaatwetenschappers verbonden aan de universiteiten van Utrecht, Wageningen en Delft en de Hogeschool Van Hall Larenstein. De Utrechtse hoogleraar Detlev van Vuuren (Integrated Assessment of Global Environmental Change) zal het concept van negatieve emissies uit de doeken doen. De Wageningse hoogleraar Gert-Jan Nabuurs (European Forest Resources) en de Lector Duurzaam Bosbeheer Ute Sass-Klaassen zullen de potentie van Europese en Nederlandse bossen voor de opslag van koolstof en hout in kaart brengen. Ten slotte zal de Delftse hoogleraar Andrea Ramirez (Low Carbon Systems and Technologies) een overzicht geven van technieken om CO<sub>2</sub> direct uit de lucht te halen. Het symposium zal worden besloten met een paneldiscussie.

## Voor kritiek is geen ruimte

In *Wynia's Week* is indertijd uitgebreid op de rapporten van de Nederlandse en de Europese klimaatraad gereageerd. Arnout Jaspers zette in zijn column [\*Negatieve CO2-emissies zijn schadelijk en overbodig\*](#) kritische kanttekeningen bij het Nederlandse rapport. Ik deed hetzelfde in mijn column [\*Verlaging van de CO2-uitstoot is prima; kunstmatige verwijdering is peperdure onzin\*](#) bij het Europese rapport. Beide columns zijn in de wereld van de Nederlandse en Europese klimaatwetenschappers en beleidsmakers tot nu toe onopgemerkt gebleven.

Ik heb de organisator van het symposium, de Wageningse hoogleraar Natuurbranden en KNAW-lid Guido van de Werf, aangeboden tijdens het symposium een korte mondelinge toelichting te geven op mijn in *Wynia's Week* geopperde bezwaren. Helaas bood het programma daarvoor geen ruimte. Ook een '*prepared comment*' voorafgaande aan de paneldiscussie leek Van de Werf geen goed idee. Volgens hem is er buiten het officiële programma gelegenheid te over om eventuele kritische opmerkingen te ventileren en met de sprekers in debat te gaan.

## Mondelinge toelichting

Hieronder de tekst van mijn mondelinge toelichting die de deelnemers aan het KNAW-symposium op 13 januari aanstaande niet mogen horen.

'Dames en heren leden van de KNAW, waarde toehoorders,

Ik dank de organisatoren van het symposium om mij op korte termijn in te passen in het al overvolle programma van vanavond. Het tekent het belang dat de KNAW hecht aan een open en vrij wetenschappelijk debat. Gezien de tijdsdruk zal ik het zo kort mogelijk houden.

Om alle misverstand te voorkomen, ik ben geen klimaatontkenner. De opwarming van de aarde is een serieus mondiaal probleem dat serieuze aandacht verdient. De opwarming is voor een belangrijk deel het gevolg van de door mensen veroorzaakte uitstoot van broeikasgassen en daar moet mondiaal paal en perk aan worden gesteld. Dat staat buiten kijf.

En dan nu het onderwerp van vanavond: de kunstmatige verwijdering van CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer. Kort en goed: dat is een heel slecht idee. Ik zal u uitleggen waarom.

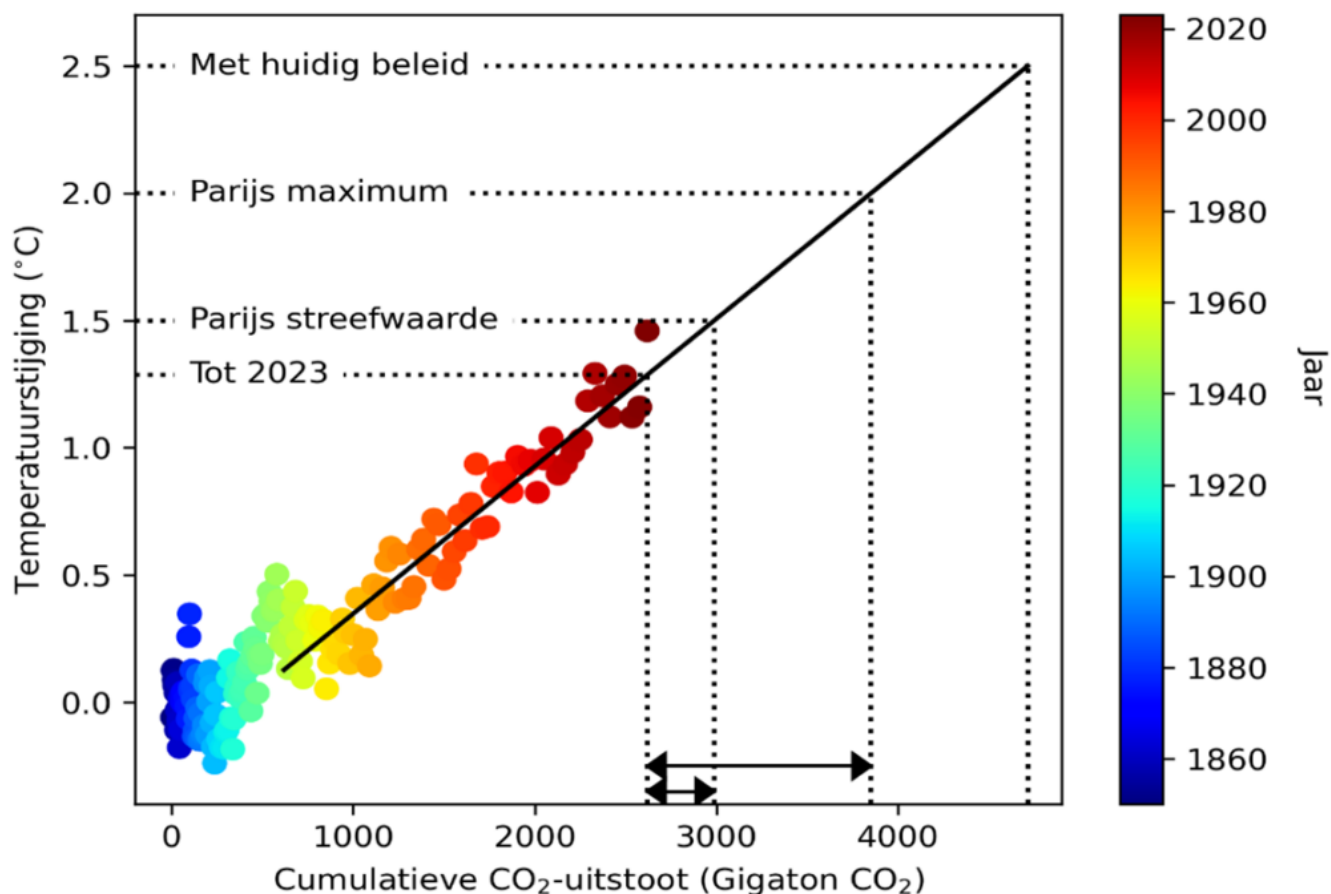
## **Uitgangspunt**

Het uitgangspunt van kunstmatige CO<sub>2</sub>-verwijdering is dat er een uniek, universeel verband bestaat tussen de mondiale opwarming sinds het begin van de industriële periode en de mondiale totale cumulatieve hoeveelheid uitgestoten CO<sub>2</sub> sinds het begin van de industriële periode. In grafiekvorm ziet dat verband er uit als een opgaande rechte lijn. De helling van de rechte lijn staat in de klimaatwetenschap te boek als de *Transient Climate Response to Cumulative Emission* (TCRE).

De TCRE is een uniek getal en heeft de dimensie van graad Celsius per Gigaton CO<sub>2</sub>. Als we 1 Gigaton CO<sub>2</sub> aan de atmosfeer toevoegen, op welke manier dan ook, dan stijgt de opwarming met TCRE graad Celsius. Omgekeerd zal de opwarming met TCRE graad Celsius dalen als we, op welke manier dan ook, 1 Gigaton aan de atmosfeer onttrekken. Om de opwarming te laten dalen moet er dus altijd kunstmatig CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer worden verwijderd. Volgens de gevestigde klimaatwetenschap.

## **Een simpele rechte lijn**

Hier ziet u de grafiek die het verband aangeeft tussen de mondiale opwarming en de mondiale cumulatieve CO<sub>2</sub>-uitstoot, met dank aan de maker, professor Guido van de Werf.



Op de verticale as staat de opwarming ten opzichte van de pre-industriële periode in graden Celsius en op de horizontale as de cumulatieve CO<sub>2</sub>-uitstoot sinds het begin van de industriële periode uitgedrukt in de massa-eenheid Gigaton. De gekleurde balletjes zijn de jaarlijkse 'meetpunten' en geven de geregistreerde opwarming weer in een bepaald jaar en de daarbij behorende cumulatieve uitstoot. De rechte lijn is een 'best linear fit' door de meetpunten. Het is meer dan verbazingwekkend dat het uiterst complexe proces van opwarming van de aarde door de uitstoot van CO<sub>2</sub> en andere broeikasgassen zich uiteindelijk laat vatten in een simpele rechte lijn. Hoera voor de klimaatwetenschap die deze rechte lijn aan het licht heeft gebracht.

## De uitstoot gaat juist afnemen

Voor de goede orde, de opwarming waar we het hier over hebben is de zogeheten *transient* opwarming, dat is de opwarming die we in het hier en nu ervaren. Dit ter

onderscheiding van de opwarming die pas na vele eeuwen zo niet millennia wordt bereikt nadat het aardse systeem inclusief de diepe oceanen in volledig thermisch evenwicht is gekomen. *Transient* opwarming is van belang voor het klimaatbeleid op korte en middellange termijn. De helling van de rechte lijn in bovenstaande figuur wordt dan ook terecht aangeduid als de *Transient Climate Response to Cumulative Emission*.

De rechte lijn is een vaststaand empirisch feit, dat is duidelijk. Maar het is geen unieke rechte lijn zoals ten onrechte wordt aangenomen. Het is een empirische correlatie die alleen opgaat onder de zeer specifieke condities van het verleden: een nagenoeg exponentieel toenemende uitstoot. In de toekomst is er geen sprake van een exponentiële toename maar juist van een afname naar een netto-nul uitstoot. En dan is die empirische rechte lijn niet van toepassing. In de statistiek geldt het toepassen van een correlatie buiten zijn geldigheidsgebied als een doodzonde. En daarmee vervalt de wetenschappelijke basis van de kunstmatige CO<sub>2</sub>-verwijdering zoals gepropageerd door de wetenschappelijke klimaatraden.

Dat het gebruik van de empirische rechte lijn buiten zijn geldigheidsgebied tot onjuiste conclusies leidt, is direct in te zien met een eenvoudig gedachte-experiment. Stel dat we een exponentieel toenemende uitstoot op een zeker moment abrupt stoppen. Wat gebeurt er dan met de opwarming? Als we de rechte lijn moeten geloven helemaal niets. Immers, de cumulatieve uitstoot verandert niet meer en dan blijft de opwarming constant. Dat kan niet waar zijn en is het ook niet.

## **Kunstmatige CO<sub>2</sub>-verwijdering is helemaal niet nodig**

In werkelijkheid zal de CO<sub>2</sub>-concentratie na het stoppen van de uitstoot door natuurlijke processen geleidelijk aan afnemen. Die processen zijn zeer effectief en hebben ervoor gezorgd dat tot nu toe ruwweg 60 procent van de totale cumulatieve CO<sub>2</sub>-uitstoot uit de atmosfeer is verwijderd. Die natuurlijke opname van CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer stopt natuurlijk niet, maar blijft rustig doorgaan. En een afnemende concentratie van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer zal onherroepelijk leiden tot afkoeling. Zonder dat er ook maar één molecuul CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer kunstmatig is verwijderd.

Natuurlijk zal kunstmatige CO<sub>2</sub>-verwijdering het gehalte van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer

verlagen, dat staat niet ter discussie. Het punt is alleen dat *kunstmatige* verwijdering helemaal niet nodig is, omdat CO2 al op een natuurlijke manier wordt verwijderd. Tenzij de natuurlijke processen om wat voor reden dan ook in de nabije toekomst aan effectiviteit zullen inboeten. Maar daar zijn vooralsnog geen aanwijzingen voor.

## Overbodige rapporten

Samenvattend, kunstmatige CO2-verwijdering bovenop de noodzakelijke maatregelen om de huidige uitstoot te beperken heeft geen enkele zin. Het is een oplossing voor een niet bestaand probleem. De rapporten van de WKR en de ESABCC kunnen zonder bezwaar worden bijgezet in het archief van de overbodige overheidsrapporten.

Ik dank u voor uw aandacht. Ik zal mijn uiterste best doen uw kritische vragen en commentaar te beantwoorden. Naar ik heb begrepen zal daar buiten het officiële programma van vanavond ruimschoots gelegenheid voor zijn. Nogmaals hartelijk dank. Het was mij een eer.'

Tot zover de tekst van het mondelinge commentaar waarvoor helaas geen ruimte was in het KNAW-programma.

***Wynia's Week*** verschijnt 156 keer per jaar en wordt **volledig mogelijk gemaakt** door de donateurs. Doet u mee, ook in het nieuwe jaar? [\*\*Doneren kan zo.\*\*](#) **Hartelijk dank!**