

GEORGE VAN HAL / VK nd.nl/economie BEELD ANP / BRAM VAN DE RIEZEN

Kolen maken uit broeikasgas

...Een nieuwe chemische techniek verandert koolstofdioxide in kolen.

...De wetenschappers dromen er al van om zo het broeikasgas CO₂ uit de lucht te halen.

► AMSTERDAM

Het heeft een zekere poëtische schoonheid: koolstofdioxide, door menselijk stoken in de atmosfeer verstrikt, veranderen in kolen, het materiaal waarmee alles in zekere zin begon. 'Je kunt de klok misschien niet letterlijk terugdraaien, maar dit komt wel in de buurt', zegt de Australische chemicus Torben Daeneke (RMIT University). Samen met collega's beschrijft hij deze week in het vakblad *Nature Communications* een nieuwe manier om CO₂ uit elkaar te pulken tot zuurstof en koolstof in vaste vorm. Dat lukt bovendien op kamertemperatuur – bijzonder, omdat soortgelijke reacties in het verleden alleen bij hoge temperatuur konden plaatsvinden.

ondergrondse opslag

Het voordeel van het proces van Daeneke en collega's is bovendien dat het koolstof oplevert in vaste vorm, en dus geen gas of vloeistof zoals gebruikelijker is. Dat zou het gemakkelijker en veiliger moeten maken om het ondergronds op te slaan. In tegenstelling tot vloeibaar of gasvormig materiaal, zal vast koolstof bij aardbevingen bijvoorbeeld geen brandgevaarlijke lekken opleveren. Een deel van de afgevangen koolstof kan wellicht zelfs nuttig worden gebruikt. 'We hebben berekend dat batterijfabrikanten er elektrodes van kunnen maken', zegt hij. Toch heb je uiteindelijk altijd ondergrondse opslag nodig. Volgens Daeneke blazen we zoveel CO₂ de atmosfeer in dat je de enorme hoeveelheid koolstof die je daaruit haalt nauwelijks nuttig kan besteden. Zelfs als we bijvoorbeeld de wereldwijde productie van beton en staal zouden vervangen door koolstof als bouw-materiaal, houd je nog grote hoeveelheden over. 'Dan kun je het dus maar beter ondergronds opslaan.' 'Innovatief en creatief', noemt chemicus en Spinozapremiëwinnaar Bert Weckhuysen (Universiteit Utrecht) het onderzoek van Daeneke en collega's. Tegelijk is het beschreven experiment volgens hem van-



De kolencentrale van RWE in Eemshaven. Chemicus Torben Daeneke beschreef een manier waarop CO₂ kan verworden tot vaste zuurstof en koolstof.

wege technische en financiële obstakels nog ver verwijderd van daadwerkelijke toepassing op grote schaal. 'Het klimaatprobleem hiermee oplossen, dat lukt niet bepaald morgen', zegt Weckhuysen.

veel energie

In hun opstelling trekken Daeneke en collega's CO₂ uit elkaar met behulp van twee elektrodes. 'Een beetje zoals het middelbareschoolexperiment waarbij je twee draadjes in een beker water steekt en dan aan beide draadjes belletjes ziet ontstaan', zegt hij. In dat experiment splitst je water in

twee gasen: waterstof en zuurstof. Wie op een vergelijkbare manier CO₂ wil splitsen in koolstof en zuurstof, stuit op een probleem. Koolstof blijft op moleculair niveau erg kleverig, waardoor het aan de elektrode blijft plakken en de reactie stopt. Daarom vervangen de onderzoekers in hun experiment een van beide elektrodes door een vloeibaar metaal, waar koolstof niet aan vastkleeft. Daeneke: 'Het is dan een beetje alsof je een kauwgompje op een plas water wil plakken.' Handig, maar Daeneke benadrukt dat het ondanks hun *proof of concept* nog

altijd veel gemakkelijker is om gewoon de uitstoot te beperken. 'De energie die je uit kolen haalt, moet je er minimaal weer instoppen om de vrijgekomen CO₂ af te vangen.' De gehele atmosfeer schoonmaken kost daarom waanzinnig veel energie, die je duurzaam zou moeten opwekken. Volgens Daeneke zit er op termijn echter niets anders op. Wanneer we maar door blijven gaan met CO₂ de atmosfeer in pompen, dan is de boel weer opruimen waarschijnlijk de enige oplossing om het klimaatprobleem te lijf te gaan, zo stelt hij. 'Het is dan fijn om deze technologie achter de hand te hebben.'

grote schaal

Voorlopig wil hij de technologie opschalen op plekken waar veel 'gratis' energie voorhanden is. 'In het midden van Australië is bijvoorbeeld veel zon, maar gebeurt verder niet zoveel. Daar zouden we een eerste installatie kunnen bouwen die CO₂ uit de atmosfeer trekt.'

Weckhuysen kent meer initiatieven om met technologie CO₂ uit de lucht te trekken. 'Maar het is allemaal nog zodanig duur dat je het niet op grote schaal kunt uitrollen.' <

CREATIEF MET CO₂

Wetenschappers en ingenieurs hebben de afgelopen jaren meerdere manieren ontwikkeld om koolstof uit de lucht te halen. Het idee dat we het gas gaan afvangen, is zelfs zodanig ingeburgerd dat onder meer het internationale klimaatpanel IPCC en het Planbureau voor de Leefomgeving deze technieken stevast meewegen in hun uitstootscenario's. Er zijn meerdere ideeën voor de opvang van CO₂ in vaste stoffen.

Zo maakt emeritus hoogleraar geochemie Olaf Schuiling zich bijvoorbeeld al jaren hard voor de omstreden optie van opvang in olivijn, een steentype dat op veel plekken in overvloed aanwezig is. Wanneer dat verweert, onder invloed van water en CO₂, sluit het gesteente het gas op in bicarbonaat. Critici waarschuwen wel dat die techniek verre van volmaakt werkt en veel energie kost.

ANP nd.nl/economie

TESLA-BAAS IN OPSPRAAK OM TWEET

► NEW YORK

Tesla-baas Elon Musk heeft tot 11 maart om kort tekst en uitleg te geven over zijn recente gedrag op Twitter. Dat heeft een Amerikaanse rechter gezegd naar aanleiding van een klacht van de Amerikaanse beurstoezichthouder Securities & Exchange Commission (SEC). Die vindt dat de topman van de elektrische autobouwer de voorwaarden van een vorig jaar gesloten schikking heeft geschonden. Musk veroorzaakte vorig jaar veel ophef met een tweet waarin hij ten onrechte beweerde dat Tesla van de beurs zou worden gehaald. Het bericht, waarin hij bovendien stelde dat de financiering rond was, leverde hem een boete bij beurswaakhond SEC op wegens misleiding van beleggers. Ook moest hij zijn functie als voorzitter van Tesla opgeven. Recent ging hij weer de mist in met Twitter. De topman was deze keer te snel met het versturen van een bericht op het sociale medium. Daardoor stond een tijdlang een te rooskleurige prognose voor het aantal geproduceerde elektrische auto's van het merk online. In de eerste tweet, die pas na enkele uren werd geschrapt, schreef Musk dat Tesla dit jaar 500.000 auto's zal afleveren. Dat terwijl het bedrijf in eerdere presentaties voor beleggers nog van 400.000 exemplaren in 2019 sprak. De SEC heeft in zijn klacht bij de rechter nog niet aangegeven wat de straf van Musk precies zou moeten zijn. Maar vorig jaar eiste de toezichthouder al eens dat Musk zou moeten opstappen als topman bij Tesla. Dat werd toen voorkomen met de schikking. Bij die schikking afgelopen oktober werd afgesproken dat Musk vooraf toestemming moet krijgen voor tweets die van belang zijn voor aandeelhouders. Kenners vrezden dat Musk nu toch zal moeten opstappen. Zelf reageerde de autobaaas laconiek en wederom omstreden. 'Er is iets kapot aan het SEC-toezicht', schreef hij op Twitter.

advertentie

nederlandsdagblad

CHRISTELIJK BETROKKEN

Twee collega's gaan met pensioen en laten een veelzijdige vacature achter.
Receptie, secretariaat, regelaar, sfeermaker, bureau manager – samengevat:

secretaresse/gastvrouw v/m (parttime; 10 - 20 uur)

Het *Nederlands Dagblad* zou niet kunnen verschijnen zonder een geolied en gastvrij secretariaat. Allerlei lijnen lopen naar of beginnen bij jou. Want jij zit bij de voordeur, aan de telefoon en laat onze gasten zich welkom voelen: jij bent het visitekaartje van het ND.

wil je meer weten? Kijk op onze website nd.nl/vacature en download de advertentietekst.

informatie Voor deze functie zijn we op zoek naar één of twee kandidaten. Informeren of reageren kan tot en met 2 maart via directiesecretaris Marien Geelhoed, bereikbaar via 088 – 1 999 999 of vacature@nd.nl. Sollicitatiegesprekken hopen we te voeren op 6 maart. Het *Nederlands Dagblad* is gevestigd in Amersfoort, op loopafstand van het station.

