

Groot plan voor de planeet

‘Al ons CO2 vastleggen kost 200 miljard per jaar’

Olaf Schuiling, emeritus hoogleraar geochemie, bedenkt allerlei wilde, maar praktische plannen. Gaat zijn olivijnoplossing voor het CO2-probleem hem miljoenen opleveren?

Weet u nog wat de Virgin Earth Challenge is? Al weer bijna vier jaar geleden loofden Richard Branson en Al Gore een prijs van 25 miljoen dollar uit voor degene met het beste plan om enorme hoeveelheden broeikasgas uit de atmosfeer te halen. De inschrijving sloot begin vorig jaar. Sindsdien is het wachten op de winnaar.

Van de meer dan duizend inzendingen is de overgrote meerderheid inmiddels afgevallen. Er zijn nu nog tien plannen in de race. Eén daarvan is van Olaf Schuiling (78) en zijn Stichting Olivijn (niet te verwarren met deze stichting overigens). Ik spreek hem in het rommelige werkkamertje dat hij sinds zijn afscheid als hoogleraar heeft aan de faculteit Aardwetenschappen van de Universiteit Utrecht. Overall liggen boeken, losse papieren en stukken steen.

Eigenwijs mannetje

Schuiling is een onconventioneel denker, zoals dat heet. Een eigenwijs mannetje dus, iemand die dingen verzint die niet bij anderen opkomen. Elsevier's Simon Rozendaal schreef enkele jaren geleden een mooi portret van hem, en bij Noorderlicht televisie was hij in 1997 te zien.

Het plan waarmee hij nu zulke hoge ogen gooit bij de Virgin-jury, draait om het veelvoorkomende mineraal olivijn (Mg_2SiO_4) en is van een verbluffende eenvoud. Er hoeft geen nieuwe technologie ontwikkeld te worden en de uitvoering kan meteen beginnen. Schuiling: ‘Ik heb berekend dat je met ongeveer tweehonderd miljard euro per jaar de hele menselijke CO2-uitstoot kunt afvangen, en dat heeft nog allerlei bijkomende voordelen ook.’

Al in de jaren zestig van de vorige eeuw deed Schuiling onderzoek aan de reactie tussen opgelost CO2 en olivijn. Daarbij komt warmte vrij en wordt het CO2 vastgelegd in het onschuldige bicarbonaat, dat eventueel later neerslaat als kalk. Schuiling: ‘Die reactie is heel gewoon. Het is de belangrijkste manier waarop de aarde zelf CO2 uit de lucht haalt. Alleen kan dat proces bij lange na niet de snelheid bijhouden waarmee de mensheid nu fossiele brandstoffen opstookt. Tenzij je de reactie sterk versnelt.’

Natte tropen

En dat kan, zegt hij. De reactie treedt op in een waterige omgeving, maar alleen aan de oppervlakte van het gesteente. ‘Je moet dat oppervlak dus vergroten. Als je olivijn vermaalt tot korrels van ongeveer een tiende millimeter, en uitstrooit over land en ondiep water in de natte tropen, dan is het in een jaar voor ongeveer 20 procent verweerd. Doe dat ieder jaar met 7 kubieke kilometer gesteente en je compenseert de hele menselijke CO2-uitstoot. Overigens zie je na een flinke regenbui al niets meer van dat olivijnlaagje.’

Hij komt met meer cijfers: ‘Olivijn uit een mijn halen en verpulveren kan in tropische landen, waar de lonen doorgaans laag zijn, voor zo'n 6 euro per ton. Laten we zeggen dat je voor het vervoer en het uitstrooien ook 6 euro per ton nodig hebt, dan zit je op 12 euro per ton olivijn. Die reageert in totaal met 1,25 ton CO2, dus kost dit plan iets minder dan 10 euro per ton verwijderd CO2.’ Dat klinkt kosteneffectief, want uitstootrechten voor een ton CO2 kosten op de Europese markt momenteel iets minder dan 12 euro.

200 miljard euro

In totaal schat Schuiling dat 200 miljard euro per jaar genoeg is om wereldwijd alle CO2-uitstoot teniet te doen. Waaraan hij graag wil toevoegen: ‘Daarmee is het vijf à tien keer goedkoper dan ondergrondse CO2-opslag.’ Terwijl de overheid daarvoor tot nu toe een [stuk meer belangstelling](#) aan

de dag heeft gelegd dan voor Schuiling's plannen. 'Ze willen ons CO2 per se in eigen land afvangen. Wat natuurlijk onzin is.'

Critici hebben tegengeworpen dat de verwerking van de olivijnkorrels veel te langzaam gaat. Ja, in het laboratorium is dat ook zo, zegt de oude geochemicus. 'Maar op landbouwgrond of in een bos gaat het wel vijftig keer zo snel! We weten sinds kort ook hoe dat komt: de wortelschimmels van planten doen het. Ze gebruiken zuur om mineralen op te lossen, zodat ze aan voedingsstoffen komen. Daarmee maken ze de olivijndeeltjes kapot, waardoor die sneller reageren.' Een wetenschappelijke publicatie daarover zit in de pijplijn.

Ook dieren kunnen helpen, gaat Schuiling verder. Wadpieren die de korrels inslikken, poepen klei uit. 'De olivijn is dan dus weg, helemaal verveerd. Voor aardwormen zal iets dergelijks gelden. En op stranden en in zee telt trouwens nog iets mee: de invloed van wind en bewegend water, die de deeltjes voortdurend tegen elkaar laat schuren. Zo wordt de zachte, buitenste reactielaag steeds weer afgesleten, zodat de reactie met koolzuur kan doorgaan.'

Winning is eenvoudig

Gebrek aan olivijn is geen probleem, want dat kan eenvoudig gewonnen worden in bestaande en uitgeputte nikkel en chromide-mijnen. Slecht voor landbouwgrond is het ook niet: 'Integendeel! Het gaat de effecten van zure regen tegen en voegt de voedingsstoffen magnesium en ijzer toe. Op zure gronden zou je sowieso olivijn in plaats van kalk moeten toevoegen, dat werkt even goed en legt nog CO2 vast ook.'

Hij noemt nog een voordeel: het levert duizenden, zo niet miljoenen banen op in ontwikkelingslanden en stimuleert de lokale economie. 'Dat is toch veel beter dan het geld geven aan bedrijven als Shell, om CO2 in hun lege gasvelden te pompen?'

Een kleinschalige praktijkproef loopt sinds twee jaar, maar precies meten hoe veel CO2 daar uit de lucht verdwijnt, gaat niet lukken, weet Schuiling nu al. 'Ik had me vooraf niet gerealiseerd dat de zuurgraad van het grondwater sterk fluctueert, waardoor die niet geschikt is om dat mee te berekenen.'

Gigantisch gebied

Een van de grootste struikelblokken voor het plan zal zijn, dat er jaarlijks een gigantisch gebied met olivijnstof bedekt moet worden. Zeven kubieke kilometer wordt zeven miljoen vierkante kilometer, als je het uitspreidt in een laag van een millimeter. Het totale landoppervlak van planeet Aarde is een kleine 150 miljoen vierkante kilometer. Bij een laag van een halve millimeter, die iets sneller zal verwerken, heb je dus al bijna 10 procent van het totale aardoppervlak nodig. En dat jaar op jaar. Niet onmogelijk, wel onwaarschijnlijk.

Aan de andere kant: als regeringen zorgen dat deze methode in aanmerking komt voor zogenaamde carbon credits, en de kosten liggen zo laag als Schuiling zegt, dan is het massaal uitstrooien van olivijnpoeder commercieel levensvatbaar, een eis die de jury van de Virgin Earth Challenge overigens expliciet stelt. En je kunt natuurlijk ook op kleinere schaal beginnen.

De komende week is Schuiling in Oman, voor een workshop over het vastleggen van CO2 met het daar overvloedig aanwezige olivijn. En binnenkort komt er een Virgin-delegatie naar Nederland om hem verder aan de tand te voelen over zijn plan. Daarna volgt een conferentie met de tien finalisten in Londen. Wanneer bekend wordt wie de hoofdprijs wint, is nog onduidelijk.

Elmar Veerman