

**P+**  
SPECIAL  
Jaargang 16  
Week 23 | 2018

# Eerste afvanginstallatie in Nederland

# Bio-CO<sub>2</sub>



HVC levert aan  
glastuinders

Jan-Peter Born

# Bio-CO<sub>2</sub>



## CARBON HVC INSTALLEERT EERSTE AFVANGINSTALLATIE NEDERLAND

Over het afvangen van CO<sub>2</sub> van kolencentrales is al veel gepraat en geschreven.

HVC is het eerste bedrijf dat daadwerkelijk een forse afvanginstallatie installeert en de kooldioxide als kwaliteitsproduct aan tuinders levert in de kop van Noord-Holland. De jaarlijks op te vangen vier kiloton CO<sub>2</sub> wordt gescheiden van de rookgassen in de pijp van de verbrandingsinstallatie van houtafval, de bio-energiecentrale in Alkmaar. De chemicus Jan-Peter Born van HVC legt uit hoe de installatie werkt.

Het is volbracht, na vier jaar aan voorbereidingen. De dak van het rook-reinigingsgebouw van de bio-energiecentrale in Alkmaar ging er af. Een reusachtige kraan tilde de extra installatie om ook CO<sub>2</sub> af te vangen van vier etages hoog naar binnen. Daarna volgde de aansluiting op de schoorsteen, geplaatst na filters die er nu al in zitten om andere schadelijke stoffen uit de rook te halen. Deze resten zijn afkomstig van geperfd hout en lijm. “Letterlijk een *end-of-pipe* oplossing”, grapt scheikundige dr. Jan-Peter Born (1963), verantwoordelijk voor strategy and businessdevelopment bij het energie- en grondstoffenbedrijf HVC.

**Born is het prototype** van een exacte wetenschapper: de harde natuurwetten zijn leidend. Daarom geen mooi sprookje, maar een nuchtere analyse over de praktijk van het afvangen van CO<sub>2</sub> uit rookgassen. Het gaat om een eerste proef, een pilot. Om de kosten te drukken, maakt HVC gebruik van een installatie die eerder bij een Friese glastuinder stond. Gekoppeld aan de bio-energiecentrale zal jaarlijks voorkomen worden dat zo'n vier kiloton aan CO<sub>2</sub> in de atmosfeer verdwijnt. Daarmee is nog niet de complete uitstoot van alle vestigingen van HVC opgevangen. En dat is nog niet veel, afgemeten aan de totale uitstoot in Nederland, die in de 170 megaton loopt. Dat zijn onwerkelijke hoeveelheden. De verwachting is dat CO<sub>2</sub> steeds meer en meer omgezet zal worden in producten, maar de wetenschapper in Born waarschuwt voor overspannen verwachtingen: “Wie vertelt dat er voor deze hoeveelheid aan CO<sub>2</sub> voldoende afzet bestaat, vertelt een broodje-aap-verhaal. En wie beweert dat er een businesscase is om deze CO<sub>2</sub> te vermarkten, moet weten dat het niet uit kan zonder subsidie. Er is niets zo goedkoop dan de CO<sub>2</sub> zonder enige kosten in de atmosfeer te lozen. Dat willen we niet meer, dus zullen we met elkaar de rekening moeten betalen.”

In de voorbereidingstijd heeft HVC wel een markt gevonden voor de eigen vier kiloton. Het zal gaan naar glastuinders in de kop van Noord-Holland, waar drie grote gebieden aan ‘Glazen Stad’ zijn ontstaan. Tuinders maken nu gebruik van de CO<sub>2</sub> uit de aardgas-



Jan Peter Born van HVC: “Omdat de CO<sub>2</sub> uit onze bio-energiecentrale komt, kan het vermarkt worden als bio-CO<sub>2</sub>. Dat staat mooi op een doosje tomaten.”

## Wie stoot de meeste CO<sub>2</sub> uit in Nederland?

Shell is van alle industriële bedrijven in Nederland verantwoordelijk voor de hoogste uitstoot van het broeikasgas CO<sub>2</sub>. Dat blijkt uit cijfers van de European Environment Agency en de Nederlandse Emissie Autoriteit. De top 10 van ons land van 2014 roept de vraag op: stel dat al deze megatonnen moeten worden afgevangen, wat kost dit wel niet? En: hoeveel van deze megatonnen CO<sub>2</sub> zijn om te zetten in producten? Hoeveel moet er –tijdelijk- worden opgeslagen in lege olie- en gasvelden?

+Shell	6,1 megaton
+Tata Steel	5,8 megaton
+Chemelot (chemie)	4,9 megaton
+Yara Sluiskil (kunstmest)	3,5 megaton
+Dow Chemical	2,8 megaton
+ExxonMobil	2,6 megaton
+Texaco/BP	2,3 megaton
+Attero (afval)	1,7 megaton
+AVR Afvalverwerking	1,5 megaton
+HVC (energie, afval)	1,4 megaton



## Wat kost CO<sub>2</sub> opvangen en verwerken?

Wanneer een compleet nieuwe installatie van ongeveer 15 ton per uur wordt gebouwd om CO<sub>2</sub> uit rookgassen te verwijderen, ziet het kostenplaatje er als volgt uit.

Afvangen uit rook	32,50 euro per ton
Vervloeien/ opslaan	27,50 euro per ton
Transporteren	14,50 euro per ton
Opslaan / verdampen	7,50 euro per ton
Distribueren	5,50 euro per ton
<b>Totaal</b>	<b>87,50 euro per ton</b>

Bron: HVC

- installaties om hun tomaten en andere gewassen te laten groeien, vooral op zomerse dagen. Soms wordt daar zelfs de WKK-installatie voor aangezet, ook al is er hartje zomer geen behoefte aan extra warmte of elektriciteit. Born: "De glastuinbouw wil het gebruik van aardgas verminderen. Een ton van ons CO<sub>2</sub> zal een halve ton CO<sub>2</sub> uit aardgas besparen. Maar als er in de toekomst 's winters meer gebruik van aardwarmte gemaakt gaat worden, geothermie, kan onze ton CO<sub>2</sub> wel één ton CO<sub>2</sub> uit aardgas besparen. Omdat het bovendien uit onze bio-energiecentrale komt, kan het vermarkt worden als bio-CO<sub>2</sub>. Dat staat mooi op een doosje tomaten."

**Om de CO<sub>2</sub> te kunnen vervoeren**, zal het eerst vloeibaar gemaakt moeten worden, zodat het in tankwagens gaat die de 'plantenvoeding' in forse opslagtanks bij de kassen overpompen. Agriport bij Medemblik heeft nu al een opslag gerealiseerd van 400 ton. Born: "Rondom Rotterdam maken aanbieders van CO<sub>2</sub> gebruik van een oude olieleiding, die de havens van Rotterdam en Amsterdam verbond. Die pijp levert CO<sub>2</sub> in gasvorm maar is niet doorgetrokken naar de kop van Noord-Holland. Daarom moet het over de weg. Omdat we in Alkmaar dicht bij de afnemers zitten, zijn onze transportkosten van vloeibaar CO<sub>2</sub> meer dan 12 euro per ton goedkoper."

- De vier etages hoge afvanginstallatie die HVC koppelt aan de rookafvoer van de bio-energiecentrale in Alkmaar.

**Hoe de afvanginstallatie werkt?** Born legt de chemische principes uit. "We voeren de eerst van andere vervuilingen geschoonde rookgassen door een systeem waarin we de CO<sub>2</sub> binden met aminen, zodat de rest van de gassen zonder problemen kan worden geloosd. Door de gemengde vloeistof van CO<sub>2</sub> en amines te koken, komt de CO<sub>2</sub> weer vrij. Dat kan daarna vloeibaar worden gemaakt voor opslag en vervoer naar de kassen. Het hele proces kost aardig wat energie."

**Als de pilot slaagt**, overweegt HVC een veel grotere afvanginstallatie te installeren, zodat niet vier maar 75 kiloton te leveren is. Als Born zich daarover zorgen maakt, gaat dat vooral over de financiering. "Zonder subsidie kan het niet uit. Het vervelende is dat de subsidiegever niet in ketens denkt, maar de subsidie toekent aan de bespaarder. Dat betekent dat alle kosten van installatie, energie en dergelijke voor ons zijn, terwijl de tuinder die niet langer aardgas verstoekt financiële steun zou ontvangen. Dat werkt niet, want wij kunnen met een installatie die dertig keer groter is dan de pilot produceren voor zo'n 87,50 euro per ton. Voor tuinders is 57,50 euro per ton haalbaar. Alles boven dat tarief maakt WKK goedkoper. De onrendabele top bedraagt dus zo'n 30 euro per ton. Daar moet eerst nog een oplossing voor gevonden worden." ■

### Websites

**Technische uitleg over CO<sub>2</sub>-afvang bij HVC**  
**OCAP / Linde over levering CO<sub>2</sub> aan tuinders**

- + TEKST JAN BOM
- + FOTOGRAFIE P+ EN RUBEN JURG / CATO ENGINEERING
- + ART DIRECTION BUREAU BOUDEWIJN BOER EN STUDIO 10
- + UITGEVERIJ ATTICUS BV
- + [WWW.P-PLUS.NL](http://WWW.P-PLUS.NL)

