

**Wetenschap**

BASF in Antwerpen, producent van ammoniak  
BASF SE

## Onderzoekers van UAntwerpen en KULeuven leggen de basis voor "groene kunstmest"

De productie van ammoniak, de basis van kunstmest, is goed voor twee procent van de wereldwijde uitstoot van CO<sub>2</sub>. In Vlaanderen neemt ammoniaksynthese zelfs 15 procent van de CO<sub>2</sub>-lozingen van zijn rekening. De KULeuven en de UAntwerpen hebben nu twee technieken gecombineerd om ammoniak te maken zonder uitstoot van CO<sub>2</sub>. Het was een ontmoeting tussen een plasma-expert en een waterstofspecialist die de vonk deed overspringen.

### Ben Vanheukelom

🕒 15:52

#### Stap 1: de plasmatechnologie

Voor ammoniak, de belangrijkste bouwsteen van kunstmest, is veel energie nodig. Want om ammoniak te maken moeten twee gassen, stikstofgas en waterstofgas, onder hoge druk en een hoge temperatuur worden samengevoegd. Scheikundige bedrijven zoals BASF bijvoorbeeld gebruiken daarvoor grote gascentrales die permanent draaien.

Maar er bestaat ook een andere manier. In een plasmareactor kan je stikstof uit de lucht omzetten in stikstofdioxide. Plasma krijg je door elektrische energie in een gas te brengen. Er ontstaan elektrische ladingen en reactieve deeltjes met een hoge temperatuur. Je kan het met bliksem vergelijken. Die deeltjes maken allerlei nieuwe chemische reacties mogelijk zoals het splitsen van stikstof. Dat is een proces dat ook energie-efficiënter is dan de gangbare manier van produceren, zegt plasmaspectialist professor Annemie Bogaerts van de UAntwerpen. Zij ziet nog andere voordelen. "Plasma werkt op elektriciteit. In ons concept gebruiken we groene elektriciteit. De productie van zonne- en windenergie fluctueert. Plasma is daar heel geschikt voor omdat het heel gemakkelijk aan- en uitgeschakeld kan worden."



plasmaspectialist professor Annemie Bogaerts, UAntwerpen

Een ander voordeel van de plasmatechnologie is dat je geen grote installaties nodig hebt om efficiënt te produceren. Ze kan plaatselijk en op kleine schaal efficiënt worden ingezet. "Met bij wijze van spreken één zonnepaneel of één windmolen kan je stikstofdioxide maken. Voor meer productie heb je gewoon een grotere installatie nodig. Terwijl het Haber-Boschproces dat de industrie vandaag gebruikt voor de ammoniakproductie, enkel efficiënt is op grote schaal."

## Stap 2: een variant op de katalysator

Voor de volgende stap maken de onderzoekers gebruik van een katalysator uit de auto-industrie. Normaal haalt zo'n filter de stikstofdioxiden uit de uitlaatgassen en zet die om in onschadelijk stikstof. Maar je kan in een katalysator ook stikstofdioxiden met waterstof verbinden tot ammoniak. De waterstof die hiervoor nodig is, kan met groene energie worden

gewonnen. Professor Johan Martens van de KULeuven en zijn team ontwikkelden vorig jaar zelfs speciale zonnepanelen die waterstof kunnen produceren op basis van lucht en zonlicht. Vandaag werken ze aan verschillende projecten met het oog op een schaalvergroting.

“Door de combinatie van plasmatechnologie met concepten uit de auto-industrie kan je dit op een duurzame wijze ammoniak produceren. En het mooie is dat de nodige grondstoffen lucht en water, altijd en overal aanwezig zijn. Voor de opwekking van het plasma kan je dan weer hernieuwbare elektriciteit gebruiken via zonne- of windenergie.”

“ Landbouwers in afgelegen gebieden kunnen met deze technologie hun eigen kunstmest produceren

**professor Johan Martens, KULeuven**

## De toekomst

Het concept en de theoretische basis voor groene kunstmest is ondertussen gepubliceerd in het gezaghebbende vakblad [Angewandte Chemie](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.202011676)  [<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.202011676>](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.202011676) . Nu is het tijd voor een laboratoriumopstelling waarmee de onderzoekers het idee kunnen uitwerken tot een industrieel proces. Dat kan vijf tot tien jaar duren, meent professor Annemie Bogaerts. “Uiteindelijk willen we komen tot een functionele toepassing die kan bijdragen aan de strijd tegen klimaatopwarming.” Deze technologie zien we meer als een aanvulling op de bestaande grote centrales, stelt professor Johan Martens: “Denk aan landbouwers in afgelegen gebieden: zij zouden met deze technologie, aangedreven door zonne- of windenergie, hun eigen meststoffen kunnen produceren.”

“ Uiteindelijk willen we komen tot een functionele toepassing die kan bijdragen aan de strijd tegen klimaatopwarming

**plasmaspécialist professor Annemie Bogaerts, UAntwerpen**