

In elke Waterspiegel vragen wij een columnist zijn of haar visie te geven op een actueel thema. Deze keer is dat Franciska de Vries, hoogleraar Earth Surface Science, Universiteit van Amsterdam.

Waar blijft de stikstof?

Een paar weken geleden maakte het CBS de stikstofcijfers van 2020 bekend met de kop 'Stikstofoverschot landbouw in 2020 iets toegenomen'. Het totale stikstofoverschot in 2020 was 307 miljoen kilo, waarvan 219 miljoen kilo verloren ging naar de bodem en 88 miljoen kilo naar de lucht, meldt het CBS. Intrigerende cijfers, maar ik denk niet in miljoenen kilo's. Ik denk, net als boeren, in kilogram per hectare. Wat betekent dat nou, een verlies naar de bodem van 219 miljoen kilo stikstof? Is dat veel of weinig? En wat gebeurt er eigenlijk met die stikstof?

Tja, voor ik het wist, was ik in mijn weekend allerlei gegevens bij elkaar aan het schrapen, en berekeningen aan het maken op digitale bierviltjes (een slecht opgezette Excelfile met allerlei kleurtjes). Ik combineerde de landelijke stikstofdata van het CBS met het totale oppervlak van de Nederlandse landbouw, en kwam erachter dat er per hectare in 2020 gemiddeld 121 kilo stikstof uit kunstmest en 229 kilo uit dierlijke mest werd gebruikt. Het verlies naar de bodem was 121 kilo stikstof per hectare en het verlies naar de lucht 49 kilo.

Per hectare wordt er dus 121 kilo stikstof uit mest niet door planten opgenomen. Blijft die stikstof in de bodem? Dat kan alleen als de stikstof wordt ingebouwd in bodemorganische stof. Bodemorganische stof wordt gevormd door de afbraak van planten en ander organisch materiaal door micro-organismen, en al die afbraakproducten samen hebben uiteindelijk ongeveer een verhouding tussen koolstof en stikstof van 12. Dat betekent dat er voor de vorming van bodemorganische stof 12 keer zoveel koolstof als stikstof nodig is. De koolstof wordt door planten uit de lucht gehaald tijdens hun groei, en daarvan komt uiteindelijk een deel terecht in de bodem als organische stof. En laat het CBS nu ook cijfers hebben van de vastlegging van koolstof in landbouwbodems!

Verder op mijn digitale bierviltje. In 2018 legden graslandbodems 180 kilo koolstof per hectare vast en akkerbodems 53 kilo. Met een koolstof/stikstofverhouding van 12 kom je dus uit op 15 en 4,4 kilo stikstof in organische stof per hectare – fors minder dan het totale verlies van 121 kilo. Waar blijft dan die overige 115 kilo stikstof? Er zijn twee mogelijkheden. De stikstof spoelt als nitraat uit naar het grond- en oppervlaktewater, of komt door microbiële denitrificatie in de lucht terecht als stikstofgas en lachgas (een broeikasgas dat 314 keer sterker is dan CO₂!). Welke route de overhand heeft, hangt af van bodemsoort en landgebruik: zandbodems hebben meer uitspoeling maar minder denitrificatie dan kleibodems, en bouwland heeft meer uitspoeling dan grasland. Nog een bierviltjesberekening en ik kom uit op een uitspoeling van 35 kilo stikstof per hectare in grasland, en van 83 kilo per hectare in bouwland.

Die uitspoeling bedreigt onze waterkwaliteit. Wat kunnen we hieraan doen? De Nitraatrichtlijn schrijft vanggewassen en bufferzones voor, maar het belangrijkste is om de stikstofbenutting door gewassen omhoog te brengen. Kunstmest is een efficiëntere meststof dan dierlijke mest, omdat een groot deel van de stikstof in dierlijke mest nog omgezet moet worden naar een vorm die opneembaar is voor de plant. Maar de productie van kunstmest kost veel energie uit fossiele brandstoffen, en met het oog op kringlooplandbouw en het verbeteren van de bodemkwaliteit willen we juist zoveel mogelijk dierlijke meststoffen terug op het land brengen. Maar er is hoop! Lopend onderzoek laat zien dat onder bepaalde omstandigheden drijfmest juist voor minder nitraatuitspoeling kan zorgen en er wordt volop gewerkt aan het inbouwen van stikstoffixerende bacteriën in gewassen die die normaal niet hebben. En vergeet niet dat we al van heel ver zijn gekomen.

Column



Franciska de Vries, hoogleraar Earth Surface Science, Universiteit van Amsterdam.