

# Verslag van een ammoniaksymposium in Duitsland

*D. W. Bussink (onderzoeker NMI, gedetacheerd bij het PR)*

*M. C. Verboon (hoofd sectie techniek PR)*

**Van 10 tot en met 12 oktober vond in Braunschweig een symposium plaats over ammoniak in het milieu. In dit verslag worden enkele onderzoekresultaten weergegeven met betrekking tot de rundveehouderij.**

Ammoniak is uiterst mobiel en kan over grote afstanden getransporteerd worden. Zo kan geëmitteerd ammoniak als droge depositie tot een afstand van 300 km en als natte depositie tot een afstand van 3000 km van de bron worden getransporteerd. Voor Nederland betekent dit dat ongeveer 2/3 van de geproduceerde ammoniak geëxporteerd wordt. Een deel van de ammoniak blijft dus in het eigen land en wordt door bijvoorbeeld de vegetatie in de buurt van de emissiebron weggevangen. De ammoniak wordt dan uiteindelijk via neerslag naar de bodem getransporteerd alwaar het wordt omgezet in HNO<sub>3</sub>, en bij kan dragen aan de bodemverzuring.

## **Effect van de ammoniak**

Ammoniak kan de waslaag van bladeren afbreken. Opname van ammoniak door bladeren bevordert de groei van een plant. Groeiremming treedt in op het moment dat de plant niet meer in staat is de opgenomen ammoniak te neutraliseren (pas bij hoge concentraties). Vaak is echter niet directe groeiremming maar de afname van de weerstand als gevolg van de verhoogde ammoniakconcentraties tegen droogte, vorst, insecten en ziekten de oorzaak van schade aan planten. Bovendien leidt een hoge ammoniakbelasting tot een wijziging in het competitie vermogen tussen de planten onderling (stikstofminnende planten krijgen meer kans). De effecten van ammoniakschade aan planten zijn in het veld niet altijd even duidelijk omdat daar verstrengeling met andere schadelijke gasen op kan treden. Het optreden van schade is sterk afhankelijk van de plantesoort. Zo zijn grassen veel ongevoeliger dan dennen. Ammoniak in de atmosfeer heeft niet alleen gevolgen voor de flora en fauna, maar ook voor gebouwen. Ammoniak kan op oude gebouwen (vaak van kalkzandsteen) neerslaan. Hier kan het door bacteriën worden omgezet in salpeterzuur en kan het naast SO<sub>2</sub> en weers- en klimaatsinvloeden een bijdrage leveren aan verwerking van gebouwen.

## **Emissiemeettechnieken**

Het blijkt nog steeds moeilijk te zijn ammoniak goed en reproduceerbaar te meten. Enkele nieuwe meettechnieken werden nader besproken. Zo werd er een ammoniaksensor voorgesteld waarmee bijvoorbeeld actief de ammoniakconcentratie in stallucht gemeten kan worden. Ammoniakemissie- en -depositiemetingen in het vrije veld worden veelvuldig uitgevoerd. Veel moeilijker is het om de emissie vanuit stallen te meten. Dit komt omdat de luchtstromingen in stallen uiterst complex zijn.

## **Duits emissie-onderzoek**

In Nederland is de laatste jaren veel bekend geworden over ammoniakemissies en mogelijkheden om deze terug te dringen. Op grond van Duits onderzoek kunnen daaraan nog aantal punten worden toegevoegd. Het risico van NH<sub>3</sub>-verliezen is bij vaste mest even hoog als bij dunne mest als men kijkt naar het gehele traject van mestproductie op de boerderij tot toedienen in het veld. Compostering van mest kan eveneens tot grote ammoniakverliezen leiden; variërend van 3 tot 75 procent van de oorspronkelijk aanwezige N.

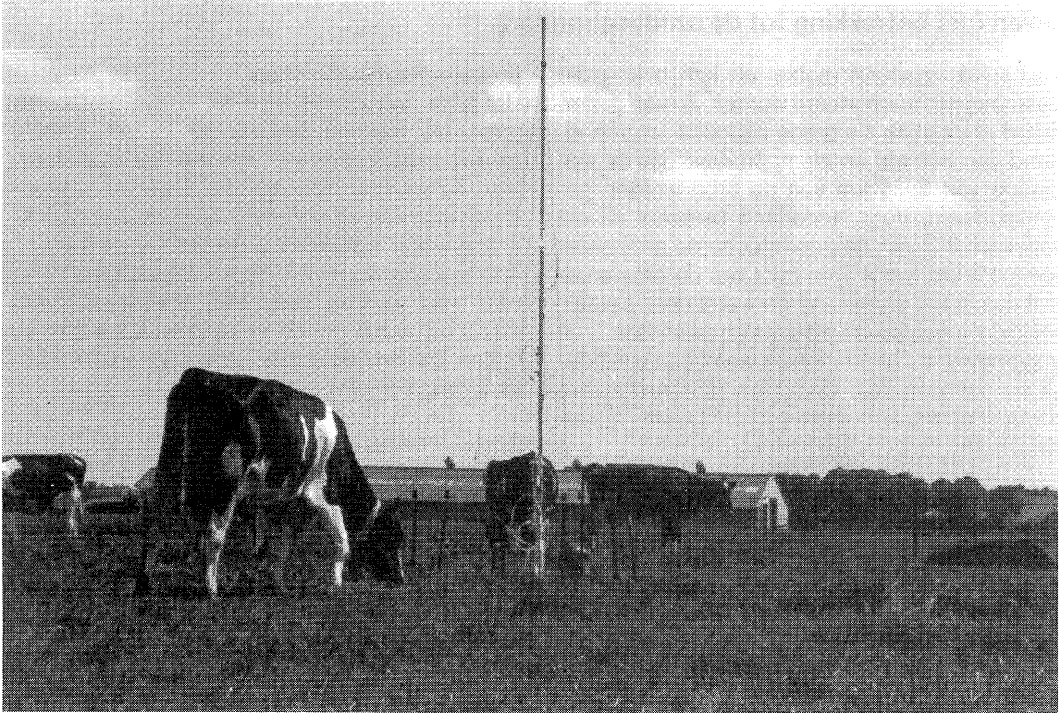
De grootste ammoniakverliezen treden op bij bovengronds uitrijden. In Duitsland werden bij verdunnen, aanzuren en injectie emissiereductiepercentages behaald vergelijkbaar met die in Nederland. Ook het toepassen van de sleepslangenmachine en het afwassen van de aangekleefde mest onder hoge druk gaven een aanzienlijke reductie van de emissie. Bij de keuze van emissie-arme aanwendingstechnieken moet ook gelet worden op een goede verdeling van de mest in de breedte en in de lengte, minimale rijschade op gewas en bodem en het effect op de nitraatuitspoeling.

Van de chemische processen om ammonium uit dunne mest te verwijderen lijkt het zogenaamde MAP-proces kansrijk. Dit is het neerslaan van ammonium met magnesium en fosfaat. Het ge-

compliceerde proces lijkt interessant voor dunne frakties met  $\text{NH}_4\text{-N}$  gehalten lager dan 5 g/l. Dunne mest met 4 g/l zou DM 27 per  $\text{m}^3$  gaan kosten.

Onderzoek naar het effect van voederadditieven (toevoegmiddelen) maakte duidelijk dat bentonieten niet geschikt zijn als voederadditief, zeolieten lijken wat beter geschikt. Meer kans is er voor additieven als ze aan de mengmest worden toegevoegd.

In Duitsland zijn biologische afbraakmethoden (biowassers en biofilters) uitgeprobeerd om de stallucht te ontdoen van ammoniak. Problemen bij deze methoden blijven, vooral voor de landbouw, de aanleg en de sturing van de installaties. Vanwege de grote luchthoeveelheden die door de filters en wassers moet gaan is het nog slechts zelden gelukt economisch verantwoorde installaties in bedrijf te stellen.



Uitkomsten van Duits emissie-onderzoek bleken goed overeen te komen met de Nederlandse.