

Ammoniakbeleid: op papier bijzonder effectief, maar in milieu geen meetbaar effect

# De onschendbaarheid van een rekenmodel

Volgens het 'Rekenmodel Ammoniak', het fundament onder de natuurwetgeving, zijn de maatregelen die boeren nemen tegen de ammoniakuitstoot bijzonder effectief. Vooral emissiearm bemesten zou de stikstofuitstoot naar het milieu drastisch verminderen. Maar in het milieu zelf is van alle inspanningen amper iets terug te zien. Met de jaren is het verschil tussen de berekende en gemeten waarden – het ammoniakgat – almaar groter geworden.

Geesje Rotgers

**O**p papier zijn er klinkende resultaten. De ammoniakberg is sinds 1990 met bijna 70 procent gekrompen, vooral dankzij de verplichte inzet van zodebemesters, 'sleepvoeten' en 'sleepslangen'. Dit soort emissiearme apparatuur brengt de mest direct in en op de bodem waardoor het milieu al gauw honderd kiloton aan ammoniak wordt bespaard. Ook de emissiearme huisvesting heeft een behoorlijke bedrage geleverd. Op papier, oftewel volgens het rekenmodel (zie Figuur 1A, pag. 40). Wie in het milieu zelf gaat kijken, komt bedrogen uit.

## Over het 'Rekenmodel Ammoniak'

Het Nederlandse ammoniak- en natuurbeleid is gebaseerd op de uitkomsten van de volgende rekenmodules, die in elkaar geïntegreerd zijn:

- **NEMA:** De Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) heeft het Nationaal Emissiemodel Ammoniak (NEMA) ontwikkeld. Dit model wordt gebruikt om de ammoniakemissie uit de Nederlandse landbouw te berekenen (zie Figuur 1A, pag. 40).
- **OPS:** het Operationele Prioritaire Stoffen model is van het RIVM. OPS is een rekenprogramma om de verspreiding van verontreinigende stoffen in de lucht te simuleren. Het programma maakt gebruik van de emissies die NEMA berekent.
- **Aerius** (vanaf PAS) en **Aagro-Stacks** (tot PAS): Ontwikkeld door het ministerie van Economische Zaken. Bepaalt ontwikkelruimte voor veehouderij door de impact van ontwikkelingen op de natuur te berekenen. De rekenkern wordt gevormd door OPS. Aerius wordt ondergebracht bij het RIVM.

### Geen meetbaar effect luchtkwaliteit

Eerder dit jaar zagen we al dat metingen in de buitenlucht door het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (RIVM) aantoonde dat emissiearm bemesten geen effect heeft gehad op de luchtkwaliteit (zie *V-focus*, juni 2014). In 1993 werd emissiearm bemesten verplicht op grasland, maar in de lucht werd geen vermindering van ammoniak gemeten. Alleen tussen 1998 en 2003 was er sprake van een forse verbetering van de luchtkwaliteit. Toen verminderde de hoeveelheid ammoniak in de lucht met zo'n 20 procent (zie Figuur 1B, pag. 40). Daarna kwam de emissiearme huisvesting, maar ook daarvan is in het milieu (nog) weinig effect te zien. Staatssecretaris Dijkssma erkent dat de gunstige trend van de berekening (*NEMA*, zie *kader*) niet weerspiegeld wordt in de meetcijfers van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit. Zij vraagt de Commissie Deskundigen Mestbeleid (CDM), een adviescollege van het ministerie van Economische Zaken, het 'ammoniakgat' te onderzoeken. Saillant detail is dat het juist de CDM is die dit rekenmodel heeft ontwikkeld. Dat de CDM haar eigen werk mag beoordelen is curieus. Desgevraagd laat de CDM weten dat er niet getwijfeld wordt aan de eigen berekening. "De hoogte van de emissies kunnen we goed verklaren", aldus CDM-secretaris Gerard Velthof. Het zou ook gek zijn geweest als de CDM wél een misser had ontdekt in het eigen werk. Het ministerie van Economische



### DE NATUUR VERTELT HET ZELF

Korstmossen op een eik in een schone omgeving (*links*) en op een eik in een gebied dat vrij sterk door ammoniak is bevuild (*rechts*).

Foto's: Kok van Herk

Zaken wuift de kritiek op de onafhankelijkheid weg. "De CDM ziet erop toe dat zaken rond ammoniak op een wetenschappelijk juiste manier worden benaderd en afgehandeld. Op deze manier krijgt het ministerie juist een onpartijdig oordeel."

### Geen meetbaar effect neerslag

Het is interessant om te weten tot welke bevindingen andere milieumeetnetten komen. Deze zomer analyseerde *V-focus* alle uitkomsten van het milieumeetnet Chemische Samenstelling Regenwater (RIVM). Ammoniak is lichter dan lucht en stijgt grotendeels op en met de neerslag komt die terug in het milieu. De verontreinigingen in neerslag worden al decennialang gemeten door aanvankelijk zestien meetstations, waarvan er in latere jaren enkele werden gesloten. De meetuitslagen zijn lastig te achterhalen. Volgens het RIVM zijn de uitslagen openbaar en dat klopt ook wel. Alleen moet de geïnteresseerde deze zelf eerst uit tientallen rapporten en spreadsheets filteren en zelf analyseren. In Figuur 1C (pag. 40) staat de langjarige

trend van de stikstofdepositie met de neerslag. Uit de figuur blijkt dat de hoeveelheid ammoniak die neerkomt met neerslag tot ongeveer het jaar 2000 redelijk stabiel is, dan in enkele jaren tijd met zo'n 30 procent afneemt, om zich vervolgens weer te stabiliseren. In het regenwater wordt geen effect van de emissiearme bemesting (sinds 1993) gemeten. De lichte daling vanaf 2004 lijkt meer het gevolg van de hoeveelheid neerslag dan van de emissiearme huisvesting. Er is namelijk een relatie tussen de grafieken 1B (ammoniak in lucht) en 1C (ammonium in neerslag). In jaren met veel neerslag vinden we meer ammoniak terug in de neerslag en minder in de lucht. In droge jaren is dat omgekeerd.

### Geen meetbaar ecologisch effect

Een derde milieumeetnet vinden we buiten de landbouw, bij de ecologen. Wetenschapper Kok van Herk van het Lichenologisch Onderzoeksbureau Nederland (LON) heeft decennialang de relatie tussen ammoniak en natuur bestudeerd, in het milieu zelf, aan de hand van korstmossen. Dat deed hij in

opdracht van de provincies. Aanvankelijk was de korstmossenmonitoring vooral gericht op de zwavelverbinding SO<sub>2</sub>. Aan de korstmossen was te zien dat SO<sub>2</sub>-concentraties in de lucht sinds 1970 sterk terugliepen en sinds pakweg 2000 zijn de SO<sub>2</sub>-concentraties zo laag dat deze voor de meeste korstmossen geen beperking meer vormen. Korstmossen zijn volgens Van Herk de beste indicatoren in de natuur voor luchtverontreiniging. Aan korstmossen – 'dubbelorganismen' die bestaan uit een schimmel en een alg of blauwwier – is eveneens nauwkeurig af te meten hoe het gesteld is met de ammoniakvervuiling in het milieu. In Nederland zijn zo'n 700 verschillende soorten waargenomen, sommige gedijen beter bij meer ammoniak, andere leggen dan juist het loodje. Zo'n 20 soorten zijn erg geschikt als ammoniakindicator: hoe hoger de luchtconcentratie ammoniak, des te dominanter zijn deze soorten. "In de afgelopen jaren zagen we de soorten die ammoniakvervuiling aangeven weer afnemen", vertelt Van Herk. Welk effect heeft hij gezien van de emissiebeperkende maatregelen in de landbouw? "Tussen

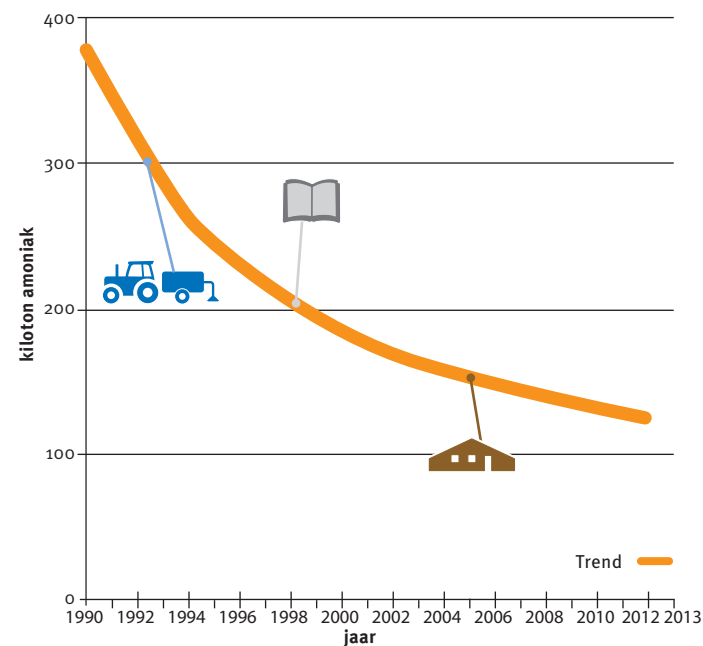
**Figuur 1**

Trend in ammoniakemissie naar het milieu op basis van het Rekenmodel Ammoniak (figuur A) en metingen van drie wetenschappelijke milieumeetnetten (figuren B, C en D). Trend van 1990-heden.

**A Ammoniakemissie veehouderij (rekenmodel)**

Totaal emissies: bemesten, stallen, mestopslagen, beweiden.

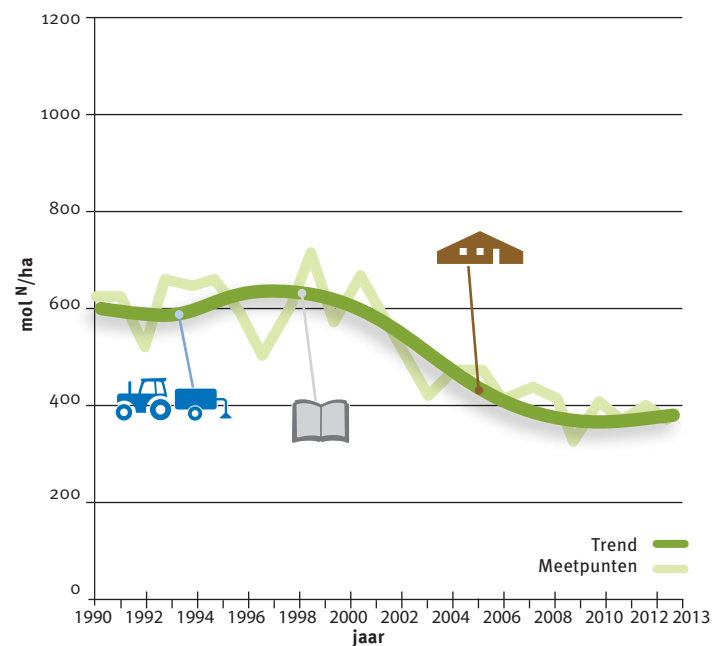
Bron: Commissie Deskundigen Mestbeleid / Planbureau voor de Leefomgeving (2014)



**C Ammonium in regenwater (meetwaardes)**

Gemeten in de jaarlijkse hoeveelheid neerslag.

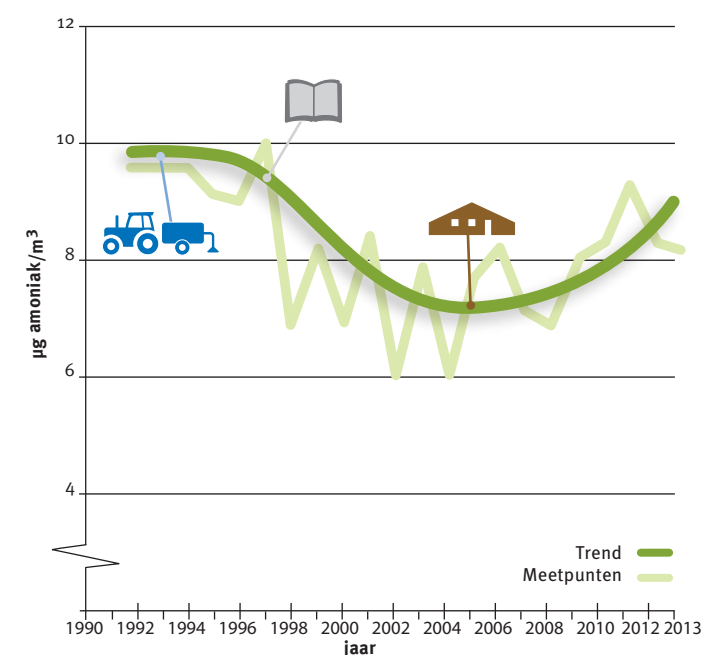
Bron: Meetnet Chemische Samenstelling Regenwater (RIVM)



**B Ammoniakconcentratie lucht (meetwaardes)**

Gemiddelde concentratie op basis van jaarrondmetingen.

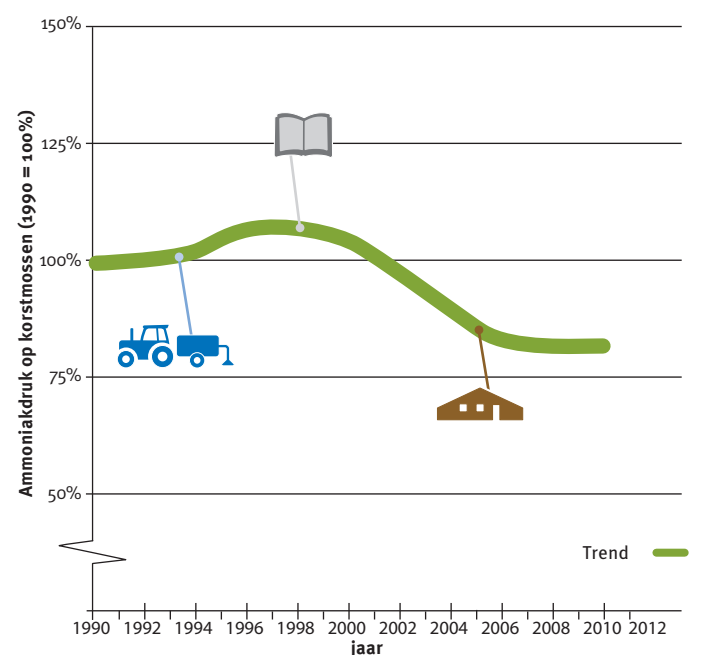
Bron: Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (RIVM)



**D Natuurmeetnet korstmossen (meetwaardes)**

Wetenschappelijke ecologische metingen met ammoniakindicatoren.

Bron: Lichenologisch Onderzoeksbureau Nederland (LON)



**1993:** Emissiearme mestaanwending op grasland wordt verplicht.

**1998:** MINAS zorgt in 3 jaar tijd voor stikstofreductie van 30% (Bron: LEI).

**2005:** Emissiearme stallen maken opmars in de varkens-, pluimvee- en rundveehouderij.

1990 en 1998 zagen wij ondanks alle emissiebeperkende maatregelen een gestage toename van de ammoniakindicatie. Dit is tegen de verwachtingen en berekeningen van het RIVM in. En tussen 1999 en 2005 zagen we een afname van de ammoniakindicatie met zo'n 20 procent. Verdere verbetering bleef daarna uit, maar de milieuwinst die tussen 1998 en 2004 is bereikt, is wel bestendig (zie Figuur 1 D, pag. 40). De rekenmodellen waren steeds veel optimistischer, aldus deze wetenschapper. "Bij korstmossen zagen we een veel kleiner effect dan berekend werd." Korstmossen reageren wat trager dan meetapparatuur, dat is in grafiek 1d goed te zien aan de meer geleidelijke verbetering.

**Rekenmodel mist aansluiting op milieu**  
De drie milieumeetnetten (luchtkwaliteit, neerslag, korstmossen) volgen dezelfde trend. Uit geen van de meetnetten blijkt een effect van het emissiearm bemesten en de emissiearme stallen. Alleen tussen 1998 en 2003 is een relatief grote milieuwinst geboekt in de orde van grootte van 20 tot 30 procent. Dit is precies de periode waarin het stikstofefficiënte voeren opmars maakte en het gebruik van kunstmest aan banden werd gelegd. Dit vanwege de verplichte mestboekhouding MINAS. Natuurwetenschapper Van Herk betreurt dat de landbouw nooit echt geïnteresseerd is geweest in metingen aan de natuur zelf, maar vasthoudt aan zijn rekenmodellen. "De natuur als meetlat werd

in de agrarische sectoren te soft bevonden, men gaf de voorkeur aan een rekenmodel."

**Beleid gebaseerd op foute aannames**  
Al jarenlang is het de vraag in hoeverre het rekenmodel de werkelijkheid benaderd. Ook de wetenschappers achter het rekenmodel stuiten steeds opnieuw op 'ammoniakgaten', waarbij de emissies telkens worden opgehoogd om het gat rekenkundig te dichtten (zie Figuur 2). Hoewel de Commissie Deskundigen Mestbeleid, het adviescollege van de overheid, volhardt in de gedachte dat haar rekenmodel deugt, blijkt uit de drie milieumeetnetten het tegengestelde. Wanneer we de laatste CDM-berekening uit het jaar 2010 (zie Figuur 2) mogen geloven, dan ontsnapte er in 1990 in agrarische gebied gemiddeld 175 kilo stikstof per hectare, waarvan 100 kilo/ha bij het bemesten van de akkers. Een kwart van de aangewendde mest ging volgens het rekenmodel letterlijk 'de lucht in'. Dat de werkelijke emissies heel veel lager liggen blijkt niet alleen uit de milieumeetnetten, maar ook uit lopend wetenschappelijk onderzoek.

**Rekenmodel superieur**  
De uitkomsten van de drie milieumeetnetten zijn in feite niet nieuw en al jaren bekend bij ingewijden. Ze liggen gevoelig. Toegeven dat de emissies en deposities veel te hoog zijn ingeschat, betekent dat het rekenmodel moet worden bijgesteld. In plaats van te zoeken naar de waarheid, wordt al jaren gekozen voor het 'mistig' en 'onvindbaar' publiceren van meetuitkomsten. En protocollen voor emissiemetingen zijn zodanig opgesteld, dat ze alleen de relatieve emissies vaststellen en niet de absolute. Daarbij wordt gekozen voor meetmethoden waarbij vastgehouden kan worden aan de huidige aannames. En ten slotte worden onderzoeksvoorstellen die écht inzicht geven in de hoogte van de emissies en deposities uit de onderzoeksprogramma's geschrapt. Het Rekenmodel Ammoniak lijkt onschendbaar in Nederland. Daar zal zelfs de natuur zich naar moeten schikken.

**Ammoniakgat met de jaren steeds groter**

In 1993 was voor het eerst sprake van een 'ammoniakgat': de berekende en gemeten waarden bleken niet overeen te komen. De wetenschap vermoedde een onderschatting van de ammoniakemissies door het rekenmodel en hoogde de emissies met terugwerkende kracht zo'n 25 procent op. In de jaren erop werden met regelmaat nieuwe ammoniakgaten ontdekt en gedicht met het ophogen van de emissies, steeds met terugwerkende kracht. De laatste 'gaten' dateren van 2014: de emissies uit rundveestallen met roostervloeren en de deposities van stikstof in duingebieden zouden te laag zijn ingeschat. Wanneer we de grafieken met berekende emissies uit 1989, 2006 en 2010 met elkaar vergelijken, valt op dat het ammoniakgat steeds groter is geworden in plaats van kleiner. Het rekenmodel loopt alsmar verder uit de pas met de gemeten waarden in het milieu (zie figuren 1b t/m 1d).

**Figuur 2**

De emissies uit de veehouderij volgens het rekenmodel van 1989 (RIVM), 2006 (Planbureau voor de Leefomgeving) en 2010 (Commissie Deskundigen Mestbeleid).

