

Reflectie op 'Bericht naar aanleiding van presentatie rapport onderzoekers Crok en Hanekamp' geplaatst op de RIVM website (http://www.rivm.nl/Onderwerpen/A/Ammoniak/Direct_naar/Bericht_naar_aanleiding_van_rapport_onderzoekers_Crok_en_Hanekamp)

Het RIVM heeft op haar website een eerste reactie geplaatst naar aanleiding van de presentatie van afgelopen vrijdag van onze studie 'Ammoniak in Nederland – Enkele kritische wetenschappelijke kanttekeningen'.

De belangrijkste en opmerkelijkste claim die het RIVM maakt in haar reactie is 'dat de ammoniakconcentratie in de lucht dankzij betere opslag en onderwerken van mest sinds het begin van de jaren negentig fors is afgenomen. In de afgelopen tien jaar is de gemeten concentratie vrijwel constant gebleven.'

Dat de ammoniakconcentratie in de lucht fors zou zijn afgenomen gaat lijnrecht in tegen onze conclusies. Wij concluderen namelijk dat er geen noemenswaardige trends omhoog dan wel omlaag te zien zijn.

Hoe kan het RIVM exact het tegenovergestelde beweren?

Uit onze trendanalyses van LML-stations blijkt dat voor elk individueel meetstation geen duidelijke trends waarneembaar zijn. Het RIVM echter heeft de dataset in tweeën geknipt om eerst een afname en daarna een gelijkblijvende trend zichtbaar te maken. Dat is ontoelaatbaar om meer dan één reden:

1. Elke tweedeling van een dataset achteraf kan worden gebruikt om *ad hoc* een stijgende/dalende/gelijkblijvende trend te vinden en deze als bewijs dan wel weerlegging te laten fungeren voor welke hypothese dan ook. De intervalkeuze bepaald wat de trend zal zijn. En daarmee is voornamelijk de bias van de onderzoekers gemoeid.
2. Een veel groter probleem schuilt in het feit dat atmosfeerconcentraties van ammoniak, uurlijk gemeten door de LML-stations, het gevolg zijn van vele oorzaken in termen van bronnen en processen, bijvoorbeeld: natuurlijke (bio)chemische processen in bodem en water, atmosfeertemperatuur, turbulentie, atmosfeerchemie, zonlicht, neerslag, lokale bemesting, mestopslag, enzovoort. Een groot deel van die causale keten is onbekend en daarmee ook *de reden waarom* feitelijk gemeten ammoniakconcentraties *zijn wat ze zijn*: sterk wisselend en trendloos (zie p. 27, figuur 9).
Echter, het RIVM reduceert die complexe en voor een groot deel onbekende causale keten *die leiden tot feitelijk gemeten atmosfeerconcentraties van ammoniak* tot niet meer dan 'betere opslag en onderwerken van mest'. Maar dat is nou precies de hypothese die bewezen moet worden. Met andere woorden: het RIVM poneert niet meer dan de drogreden van een cirkelredenering: datgene wat *a priori* als juist wordt aangenomen – 'betere opslag en onderwerken van mest' leidt tot 'fors afgenomen ammoniakconcentratie in de lucht' – wordt 'bewezen' met de feitelijk gemeten atmosfeerconcentraties. De tweedeling van de LML-dataset door het RIVM maakt deze drogreden schrijnend zichtbaar.
3. Als het RIVM gelijk zou hebben, namelijk dat de causale keten die leidt tot feitelijk gemeten atmosfeerconcentraties van ammoniak wordt bepaald door mestaanwending en -opslag, dan zouden we atmosfeerconcentraties kunnen *voorspellen* binnen een bepaalde marge. *We weten echter zeker dat dat niet kan*. Dat maakt de reductieve kijk van het RIVM op de relatie tussen mestaanwending en -opslag en atmosfeerconcentraties van ammoniak onhoudbaar.
4. Sterker, het RIVM maakt in haar bericht en haar studies, schijnbaar zonder enige vorm van reflectie of controle, gebruik van de emissiefactoren die door onderzoekers van de WUR worden bepaald. Daarvan hebben we aange-toond (als in mathematisch bewezen) dat die omgeven zijn met een forse onzekerheid, te weten de niet-gerapporteerde betrouwbaarheidsintervallen rondom de centrale schatting (zie hoofdstuk 2 van ons rapport). Dit staat nog los van de *onbekende onzekerheden* van meetspreiding, meetonzekerheid en extrapolatie-onzekerheid van meetgegevens verzameld tijdens bemestingsproeven. We weten dus helemaal niet zeker of emissies onduidelijk en fors zijn afgenomen *dankzij* nieuw-geïntroduceerde bemestingstechnieken. Dankzij de verdwenen meetgegevens van de WUR is dat ook niet meer te achterhalen.

Het in tweeën knippen van de LML-dataset door het RIVM is pas zeer recent voor het eerst gedaan in een publicatie.¹ Desalniettemin bespreken wij deze publicatie al in ons rapport op pagina 35 en 36. Wij schrijven:

‘Het in tweeën knippen van de LML-periode 1993-2014 is totaal ad hoc en niet te rechtvaardigen. Er is geen enkele reden om achteraf te stellen dat de data eerst geanalyseerd dienen te worden over de periode 1993-2004 en daarna van 2005-2014. In onze trendanalyses komt naar voren dat elk gekozen interval een eigen trend heeft. Welke moet dan gekozen worden? Elke keuze is ad hoc. Gegeven de variabiliteit in de data kunnen er altijd periodes geselecteerd worden waarin de ‘verwachte’ (of erger: gewenste) hypothese (emissies en concentraties dalen) lijkt te worden bevestigd.

Onze doorlopende trendanalyse (zie figuur 11) laat zien dat sommige stations en dan met name die met de hoogste concentraties beginnen met een daling. Maar al vanaf 1997/1998 slaat die daling om in een stijging. Starten in 1998 zou dan leiden tot een stijgende trend in vrijwel alle stations, terwijl de emissies in die periode dalen.

Dus: de claim dat de concentraties in de periode 1993-2004 met 35% zijn gedaald op basis van een niet representatief landelijk gemiddelde is wetenschappelijk gezien onverdedigbaar. Trendanalyses op deze zeer variabele meetreeksen zijn sowieso al buitengewoon ‘tricky’.

Het RIVM negeert deze en andere kritiek en heeft niet meer dan een *ex cathedra* bericht wereldkundig gemaakt zonder substantie. Dat is zeer teleurstellend. De kern van een wetenschappelijke dialoog is de uitwisseling van argumenten en bewijsvoering. Wij verwachten van het RIVM dan ook beterschap.

Jaap C. Hanekamp

Marcel Crok

23-01-2017

¹ Van Zanten, M.C. et al. 2017. Trends in ammonia measurements in the Netherlands over the period 1993 – 2014. *Atmospheric Environment* **148**: 352 – 360.