

Rondetafelgesprek

Rapport “Ammoniak in Nederland”

22 februari 2017, 12:30 - 14:00 uur Suze Groenewegzaal

VASTE COMMISSIE VOOR ECONOMISCHE ZAKEN

UITSLUITEND BESTEMD VOOR INTERN GEBRUIK EN VOOR DEELNEMERS AAN HET GESPREK

Den Haag, 17 februari 2017

Geachte leden,

Hierbij treft u, op volgorde van de in de convocatie genoemde genodigden, hun bijdragen aan ten behoeve van het rondetafelgesprek naar aanleiding van het rapport “Ammoniak in Nederland” op **woensdag 22 februari 2017, van 12.30 tot 14.00 uur**. De bijdragen vindt u ook op het tabblad agenda onder agendapunt “Position Papers” in Parlis.

Van niet alle genodigden hebben wij tot op heden een bijdrage ontvangen. Indien wij deze alsnog ontvangen, zullen deze alleen digitaal worden verspreid.

Met vriendelijke groet,

A. de Vos
Adjunct-griffier van de vaste commissie voor Economische Zaken



Tweede Kamer

DER STATEN-GENERAAL

Den Haag, 13 februari 2017

Voortouwcommissie: **vaste commissie voor Economische Zaken**

Activiteit: **Rondetafelgesprek**
Datum: woensdag 22 februari 2017
Tijd: 12.30 - 14.00 uur
Openbaar/besloten: openbaar

Onderwerp: Rondetafelgesprek n.a.v. het rapport "Ammoniak in Nederland"

Agendapunt: **Rondetafelgesprek n.a.v. het rapport "Ammoniak in Nederland"**

1. Dhr. dr. Jaap Hanekamp (opsteller rapport 'Ammoniak in Nederland')
2. Dhr. Jan Kees Vogelaar (voorzitter Mesdag fonds)
3. Dhr. dr. Gerard Velthof (onderzoeker nutriëntenbeheer aan de Wageningen University & Research)
4. Dhr. dr. Addo van Pul (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu)
5. Mevr. Ingrid Jansen (voorzitter Nederlandse Vakbond Varkenshouders)
6. Dhr. prof. Jan Willem Erisman (directeur Louis Bolk instituut)

Griffier: D.S. Nava

Activiteitsnummer: 2017A00215



Tweede Kamer

DER STATEN-GENERAAL

**Rondetafelgesprek naar aanleiding van het
rapport “Ammoniak in Nederland”
(inbreng genodigden)**

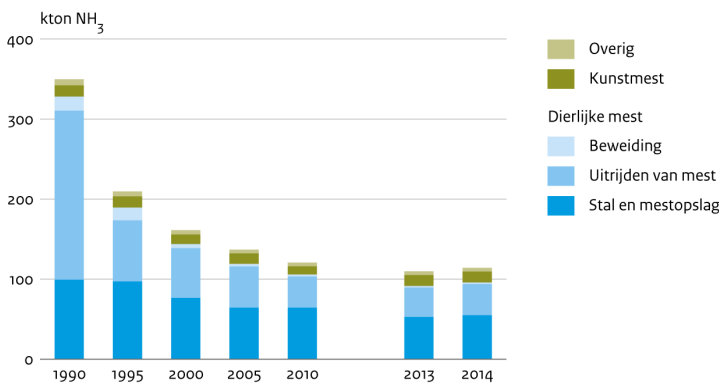
*Woensdag 22 februari 2017, van
12.30 tot 14.00 uur*

Hoofdconclusies: Nationale ammoniakemissiedoelstellingen zijn niet toetsbaar. Dat komt omdat de emissiemetingen en – berekeningen, ondanks de schijnbaar en misleidende nauwkeurigheid in officiële rapportages, forse onzekerheden bevatten waarover onvolledig wordt gerapporteerd. Toetsing van het beleid kan in feite alleen plaatsvinden aan de hand van ammoniakmetingen in de lucht. Ruim 20 jaar aan atmosfermetingen laten bij geen van de meetstations een duidelijke trend omhoog of omlaag zien. Daarnaast zijn ammoniakconcentraties in de lucht lager dan gerapporteerd. Dit alles maakt dat biodiversiteitsbescherming door middel van emissiebeperkende maatregelen ondoorzichtig en daarmee niet verifieerbaar is.

AMMONIAKEMISSIONS

Conclusies: wij hebben vastgesteld dat ammoniakemissies bij bemesting forse nooit-gerapporteerde onzekerheden bevatten die voortvloeien uit het sinds jaar en dag toegepaste rekenmodel. Dat model wordt gebruikt om ammoniakconcentraties, gemeten tijdens veldproeven, om te rekenen naar emissies. De emissies van, en verschillen tussen, bemestingstechnieken, die niet meer te controleren zijn vanwege verdwenen brondata, zijn enkel als gemiddelden gerapporteerd met een niet-bestaande nauwkeurigheid. Dat laatste geldt logischerwijs ook voor berekende landelijke ammoniakemissies.

Emissie ammoniak (NH₃) door land- en tuinbouw



Bron: Emissieregistratie

PBL/aug16
www.clo.nl/nl010113

De veronderstelde afname van ammoniakemissies vanaf de 90er jaren is primair toegeschreven aan verandering van bemestingsmethoden. Voor ons aanleiding om de ruwe meetdata (brondata) van veldproeven (199 op grasland; 58 op bouwland), gedaan door de WUR tussen 1988 en 2003, op te vragen om deze vermeende emissiedalingen na te rekenen.

De resultaten van de veldproeven zijn samengevat in emissiefactoren (EFs) waarmee emissiedalingen zijn berekend: bij bovengrondse mestaanwending op grasland komt gemiddeld 74% ammoniak vrij; bij zodenbemesting is dat gemiddeld 16%, aldus de WUR.

Echter, de ruwe meetdata van genoemde veldproeven zijn verdwenen, aldus de WUR.¹ Kortom: in hoeverre emissiereductie door verandering van mestaanwending echt heeft plaatsgevonden is (1) niet meer te controleren; (2) niet erg aannemelijk.

Dit laatste heeft uitleg. Na lang aandringen hebben we meetdata ontvangen van recente veldproeven, *tezamen* met het gebruikte rekenmodel dat van gemeten ammoniakconcentraties ammoniakemissies maakt. Dat model is ook gebruikt bij alle andere veldproeven. Voor één rapport hebben wij de rekenexercitie uitgevoerd.² Wat bleek?

Ondanks het feit dat wij de gepubliceerde EFs konden reproduceren, bleken de forse betrouwbaarheidsintervallen rondom die EFs, *geproduceerd door het model zelf*, te ontbreken in het rapport. Dit geldt voor alle publicaties over ammoniakemissies van bemesting: er worden alleen centrale (gemiddelde) schattingen van ammoniakemissies naar buiten gebracht maar geen betrouwbaarheidsintervallen.³

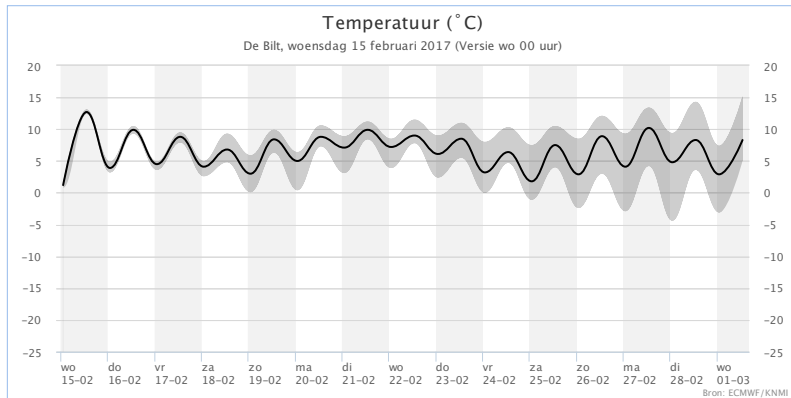
Een voorbeeld uit tabel 4 (p. 14) van Huijsmans en Hol (2012): de gepubliceerde centrale emissieschatting van 29.7 kg NH₃-N/ha moet gezien worden als een waarde binnen het interval van 23.2 – 69.1 kg NH₃-N/ha. Omdat het interval niet gepubliceerd is, wordt de schijn opgehouden dat emissies van bemesting nauwkeurig experimenteel te bepalen zijn met het gebruikte rekenmodel. Dat hebben wij als onjuist aangetoond.

Ammoniak emissie kg NH ₃ -N ha ⁻¹	Interval
Gemiddelde	[95% CI]
28.7	[22.2, 50.9]
23.9	[18.9, 47.1]
29.7	[23.2, 69.1]
18.7	[14.8, 42.0]

¹ De mail waarin dat staat is opvraagbaar bij de auteurs van het rapport ‘Ammoniak in Nederland’.

² Huijsmans, J.F.M., Hol, J.M.G. 2012. *Ammoniakemissie bij mesttoediening en inwerken in aardappelruggen en bij mesttoediening in sleuven op niet beteeld geploegd kleibouwland*. Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Agrosysteemkunde, rapport 445.

³ Zie de twee belangrijkste publicaties: Huijsmans, J.F.M., Schils, R.L.M. 2009. *Ammonia and nitrous oxide emissions following field-application of manure: state of the art measurement in the Netherlands*. International Fertiliser Society Proceedings 655; Huijsmans, J.F.M., et al. 2015. *Ammonia emissions from cattle slurries applied to grassland: should application techniques be reconsidered? Soil Use and Management* doi: 10.1111/sum.12201.



Wat houdt dit alles in? Het rekenmodel is alleen in staat grove emissieschattingen te maken. Dat blijkt uit de grootte van de gevonden maar nooit-gerapporteerde intervallen (vergelijk de pluim bij de tweewekelijkse tempartuurvoorspellingen). Ook de commissie Sutton merkte op dat 'no uncertainty analysis of the trend in ammonia emissions was presented. Similarly, no overall synthesis in the uncertainty in the trend of total ammonia emissions (agricultural and non-agricultural) appears to have been conducted.'⁴ Dat heeft grote consequenties voor landelijke emissies: deze worden met een niet-bestaande nauwkeurigheid gepubliceerd.

AMMONIAKCONCENTRATIES

Conclusies: Ammoniakconcentraties in de lucht, zoals gemeten op de LML-stations (Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit), vertonen sinds 1993 geen persistente trends omhoog dan wel omlaag en zijn lager dan gerapporteerd vanwege een onjuiste middeling. Bij een sterk scheve verdeling zoals hier het geval –zeer veel 'lage' waarden met sporadische kortstondige uitschieters- is de mediaan (de middelste waarde in een meetserie) beter toepasbaar en niet het rekenkundig gemiddelde. Tussen de meetstations bestaat niet of nauwelijks correlatie waardoor landelijke trends of gemiddelden niet kunnen worden bepaald.

Gemiddelden

Het RIVM heeft een uitgebreidere reactie gepubliceerd op onze studie.⁵ Het commentaar op gemiddelden is als volgt: 'Het RIVM gebruikt het gemiddelde om de gemeten ammoniak concentraties te presenteren. Dit is de beste maat om emissies te volgen en komt het beste overeen met hoe het effect van ammoniak op de natuur internationaal in beeld wordt gebracht. De mediaan is minder geschikt omdat deze ongevoelig is voor de concentraties die bij piekemissies ontstaan (denk aan het uitrijden van mest). Deze pieken leveren echter een belangrijke bijdrage aan de totale emissie en depositie van ammoniak.'

In deze respons worden een aantal zaken door elkaar gegooid. *Ten eerste* 'ervaart' een ecosysteem geen gemiddelden van welke aard dan ook: een getalsmatige samenvatting is een wiskundig construct. Het ecosysteem 'ondergaat' bepaalde ammoniakconcentraties. *Ten tweede* is de mediaan *niet ongevoelig* voor pieken in gemeten waarden. Het is het rekenkundig gemiddelde dat *overgevoelig* is voor uitschieters. *Ten derde* wordt in de reactie de 'totale emissie en depositie van ammoniak' verward met het rekenkundig gemiddelde. Die hebben niets met elkaar te maken. Dat behoeft uitleg.

Een enkelwaardige samenvatting –gemiddelde, mediaan- is een karakteristiek van het *gemiddelde gedrag van een bepaald systeem*. Daarmee bedoelen we *niet een getal* maar datgene wat je verwacht te zien. Aangezien in de LML-meetseries lage meetwaarden heel veel vaker voorkomen dan de hoge en kortstondige uitschieters, is het gemiddelde gedrag van de ammoniakconcentraties in de atmosfeer beter weergegeven met de mediaan dan met het rekenkundig gemiddelde. Rekenkundige gemiddelden laten uitschieters te zwaar wegen, wat niet karakteristiek is voor het systeem. Ter vergelijking de tabel hieronder.

De ratio's van gemiddelde en mediaan per meetstation (derde kolom) laat zien dat de gemiddelden fors hoger liggen dan de medianen, waardoor met het gemiddelde het ammoniakvraagstuk *met meer urgentie kan worden gepresenteerd*. Het kwantiel van het gemiddelde (laatste kolom) laat zien dat ongeveer 2/3 van alle meetwaarden van elk station *onder* het

Station	Gemiddelde - µg/m ³	Mediaan - µg/m ³	Gemiddelde/Mediaan	Kwantiel gemiddelde
S444	1.83	0.82	2.23	0.73
S928	2.46	1.63	1.51	0.66
S540	2.67	0.86	3.10	0.71
S235	2.84	1.76	1.61	0.67
S929	4.35	3.19	1.36	0.65
S538	4.73	2.84	1.67	0.68
S633	9.01	6.10	1.48	0.66
S722	9.48	7.45	1.27	0.63
S738	16.86	11.56	1.46	0.67
S131	18.37	13.13	1.40	0.66
S734	21.65	15.99	1.35	0.65

door het RIVM gebruikte gemiddelde ligt. Anders gezegd, we zien in elke meetserie in slechts ongeveer 33% van de tijd waarden gelijk aan of hoger dan het gemiddelde, terwijl voor de mediaan dat, uiteraard, voor 50 % van de tijd geldt. De mediaan is daarmee *een nauwkeuriger representant van het gedrag van het systeem* dan het rekenkundig gemiddelde.

Correlaties

Over correlaties tussen stations stelt het RIVM het volgende: 'Het is juist dat het statistisch verband tussen uurwaarnemingen van de ammoniakconcentratie tussen stations zwak is. ... Juist om de grilligheid en de toevalligheid uit de concentratiemeting te halen wordt door het RIVM gekeken naar gemiddelden op langere tijdschaal, bijvoorbeeld maand en jaargemiddelden. Deze ge-

⁴ Sutton, M. et al. 2015. *Review on the scientific underpinning of calculation of ammonia emission and deposition in the Netherlands*.

⁵ [http://www.rivm.nl/Onderwerpen/A/Ammoniak/Direct naar/Reactie RIVM op rapport Ammoniak in Nederland](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/A/Ammoniak/Direct%20naar/Reactie%20RIVM%20op%20rapport%20Ammoniak%20in%20Nederland) Enkele kritische wetenschappelijke kanttekeningen van Hanekamp Crok en Briggs

middelen laten wel een duidelijk verband tussen de onderlinge stations zien.’ Wat betreft de correlaties tussen meetstations op het niveau van uurwaarnemingen zijn we het met elkaar eens: die zijn er niet of nauwelijks (‘zwak’). Echter, dat gebrek aan correlatie wordt door het RIVM ‘goedgemaakt’ door maand of jaargemiddelden van de meetstations te nemen met de constatering dat er dan ‘wel een duidelijk verband tussen de onderlinge stations [te] zien’ is.

Maar dat heeft geen enkele betekenis. Maak van elke random-gegenereerde (betekenisloze) getallenreeksen gemiddelden, van welke aard dan ook, en er ontstaat vanzelf een correlatie tussen die getallenreeksen, die uiteraard betekenisloos is.⁶ *De correlatie die het RIVM ontwaart tussen gemiddelden van meetstations is dus imaginair.* En dan ligt de veelvoorkomende verwarring tussen correlatie en causatie op de loer. Immers, door eerst statistische bewerkingen toe te passen lijkt een verband te bestaan tussen gevoerd beleid en ammoniakconcentraties die in de oorspronkelijk data niet aanwezig zijn.

Trends

Wij stellen duidelijk dat er geen trends te vinden zijn in de LML-meetseries. Het RIVM denkt daar anders over: ‘Op basis van dezelfde meetdata concludeert het RIVM echter dat het ammoniakbeleid wel degelijk effectief is geweest. De ammoniakconcentratie in de lucht zijn in de periode 1993-2014 gedaald, voornamelijk in de eerste tien jaar (1993-2004). De daling in de ammoniakconcentraties in deze periode komt vrij goed overeen met de daling in de ammoniakemissies.’ Ook hier worden zaken voorgesteld die niet aanwezig zijn in de oorspronkelijk LML-meetseries.

Ten eerste hebben we met precisie de modelonzekerheden van ammoniakemissies bij bemesting vastgesteld (de belangrijkste bron in de jaren 90). Daarmee is de emissiedaling, zoals geponeerd door het RIVM, onbekend. Het RIVM neemt desalniettemin onnadenkend over wat de WUR met een niet-bestaande nauwkeurigheid over emissies heeft gerapporteerd.

Sterker, de meetseries worden door het RIVM in een *a priori* ‘keurslijf’ van vermeende emissiedaling geforceerd waarna wordt geconstateerd dat een emissiedaling tussen 1993-2004 zichtbaar is in de LML-meetseries. Een onhoudbare omkering van onderzoeksmethodiek. Immers, de data zelf behoren te laten zien of er zoiets is als een dalende trend of niet.

Dat brengt ons bij het *tweede* punt. Trends zijn per definitie afhankelijk van het tijdsinterval waarbinnen gekeken wordt. In onze trendanalyses per meetstation komt naar voren dat elk gekozen interval een eigen trend heeft, omhoog dan wel omlaag. 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. Precies dat is gebeurd: met de gewenste hypothese is op zoek gegaan naar het juiste interval.

Dat brengt ons bij het *derde* en laatste punt. Door vermeende emissiedalingen te projecteren op de LML-meetseries heeft het RIVM dus gekozen voor een *ad hoc* splitsing bij een bepaald jaar dat correspondeert met het ammoniakbeleid dat *a priori* als effectief wordt bestempeld. *Maar de vraag is nou net of dat echt zo is.* Er is dus sprake van een cirkelredenering: datgene wat nog bewezen moet worden –*Is er sprake van een emissiedaling?*– wordt al op voorhand als bewezen beschouwd –*Er is sprake van een emissiedaling!*

De les die uit deze lange en conflictueuze beleids- en onderzoeksgeschiedenis kan worden getrokken is dat onderzoeksinstituten die in opdracht van de overheid onderzoek doen, geen wetenschappelijke tegenspraak krijgen of zelfs maar dulden. Het gaat hier nadrukkelijk niet om een impliciet verzoek tot de zoveelste instelling van een ‘onafhankelijke’ reviewcommissie, of iets dergelijks. Integendeel. Het gaat hier om de absolute én gewone wetenschappelijke noodzaak om onderzoek, geëntameerd door overheden, te onderwerpen aan de meest kritische tegenspraak mogelijk. Daarmee kunnen fouten van allerlei aard, met verstreckende maatschappelijke en economische consequenties, ter tafel worden gebracht. Die tegenspraak is er in dit dossier nooit geweest, en heeft vele en vermijdbare rekenkundige, modelmatige, en argumentatieve tekortkomingen veroorzaakt.

⁶ Zie voor het mathematisch bewijs hiervoor hoofdstuk 10 van: Briggs, W. 2016. *Uncertainty – The Soul of Modeling, Probability & Statistics*. Springer, Switzerland.

Dhr. J.K. Vogelaar

Tot op heden (nog) geen bijdrage ontvangen.

Emissie-arme mesttoediening; emissiereductie groter dan onzekerheden

Position paper van WUR voor het rondetafelgesprek met de vaste commissie voor Economische Zaken van de Tweede Kamer op 22 februari 2017, naar aanleiding van het rapport "Ammoniak in Nederland"

In de berichten die naar aanleiding van "Ammoniak in Nederland" in de media zijn verschenen, wordt ten onrechte de conclusie getrokken dat de verplichte emissie-arme wijze van mesttoediening niet leidt tot lagere verliezen van ammoniak.

De onzekerheid in het ammoniakverlies bij mesttoediening wordt bepaald door onzekerheden in metingen en berekeningen in de afzonderlijke proeven, zoals aangegeven in "Ammoniak in Nederland", en door de variatie tussen proeven. WUR heeft 37 paarsgewijze veldproeven uitgevoerd waarin het ammoniakverlies bij bovengrondse mesttoediening direct is vergeleken met die van de emissie-arme toediening via de zodenbemester en/of sleepvoet, onder verder identieke omstandigheden. In al deze proeven is het ammoniakverlies bij zodenbemesting en/of sleepvoet veel lager (statistisch significant) dan bij bovengrondse toediening (Huijsmans en Schils, 2009). Dezelfde conclusie kan getrokken worden uit een statistische analyse van de meer dan 200 proeven waaruit de emissiefactoren (percentage ammoniakverlies) zijn afgeleid. Dit ondanks de grote variatie in het verlies van ammoniak tussen proeven, veroorzaakt door met name de weersomstandigheden.

Naar aanleiding van het rapport "Ammoniak in Nederland" heeft WUR een aanvullende statistische analyse uitgevoerd, waarbij verschillende aannames zijn gedaan over de onzekerheid in de berekende ammoniakverliezen in de afzonderlijke proeven. Ook bij de aanname van een forse onzekerheid blijft de conclusie hetzelfde: het verlies bij zodenbemesting is statistisch significant lager dan bij bovengrondse toediening. De onzekerheden in individuele proeven worden immers uitgemiddeld bij een analyse over proeven heen. De conclusie dat het ammoniakverlies hoger is bij technieken die de mest bovengronds toedienen, wordt ondersteund door een groot aantal buitenlandse wetenschappelijke studies over ammoniakemissie (Webb et al., 2010). Bij zodenbemesting is de opbrengst van gewassen groter dan bij bovengrondse toediening van mest en is bovendien minder kunstmest nodig; ook een duidelijke aanwijzing dat bij zodenbemesting minder stikstof verloren gaat dan bij bovengrondse mesttoediening (Huijsmans et al., 2016).

Voor de berekening van landelijke emissies van ammoniak wordt NEMA (National Emission Model for Agriculture) gebruikt, een model ontwikkeld door het CBS, PBL, RIVM en WUR. De NEMA-berekeningen vormen de grondslag van de verplichte rapportages aan de Europese Unie (NEC-richtlijn) en de Verenigde Naties (Göteborgprotocol). Vanzelfsprekend is de berekende ammoniakemissie bij mesttoediening in Nederland niet tot op de kilo nauwkeurig te geven vanwege onzekerheden in de schatting van de mestproductie, de hoeveelheid mest die wordt toegediend aan gewassen, de samenstelling van mest, de wijze van mesttoediening en de emissiefactor. De onzekerheid in de met NEMA berekende ammoniakemissie wordt vermeld in de rapportages over emissies naar de lucht (Jimmink et al., 2016; Vonk et al., 2016).

Onderzoekers van WUR hebben op 6 maart 2017 een inhoudelijke discussie met de auteurs van "Ammoniak in Nederland" over onzekerheden in de berekende emissie van ammoniak.

Gerard Velthof, Jan Huijsmans, Oene Oenema, Paul Goedhart en Jaap Schröder

Contact: gerard.velthof@wur.nl

- Huijsmans, J.F.M. and R.L.M. Schils (2009) Ammonia and nitrous oxide emissions following field-application of manure: state of the art measurements in the Netherlands. International Fertiliser Society, Proc. 655.
- Huijsmans, J.F.M. et al. (2016). Ammonia emissions from cattle slurries applied to grassland: should application techniques be reconsidered? Soil Use and Management 32:109-116.
- Jimmink, B.A. et al. (2016) Emissions of transboundary air pollutants in the Netherlands 1990-2014. Informative Inventory Report 2016. RIVM Report 2015-0210
- Vonk, J. et al. (2016). Methodology for estimating emissions from agriculture in the Netherlands. Wageningen, WOT-technical report 53. 164 p.
- Webb, J., B. Pain, S. Bittman, and J. Morgan (2010) The impacts of manure application methods on emissions of ammonia, nitrous oxide and on crop response—A review. Agriculture, Ecosystems and Environment 137, 39-46



De effectiviteit van het ammoniakbeleid

Notitie RIVM voor het rondetafelgesprek met de vaste commissie voor Economische Zaken van de Tweede Kamer op woensdag 22 februari 2017 n.a.v. het rapport "Ammoniak in Nederland"

Er is in Nederland sprake van een hoge belasting van onze leefomgeving door ammoniak. Het beleid is erop gericht die belasting terug te dringen. Dat is belangrijk voor de kwaliteit van natuur en voor de volksgezondheid. De beleidsmaatregelen zijn daarom breed. Naast specifieke maatregelen voor de landbouw zijn er ook maatregelen voor natuur. En er is een landelijk, meerjarig programma aanpak stikstof (PAS) waarin de overheid en provincies samenwerken aan het terugdringen van stikstof, waarin ammoniak een belangrijke component is.

Het onderzoek van Hanekamp, Crok en Briggs richt zich op een onderdeel van het beleid, het ammoniakbeleid. Zij stellen dat het ammoniakbeleid niet effectief is geweest en baseren dit onder andere op meetdata van het RIVM. Op basis van dezelfde meetdata concludeert het RIVM echter dat het ammoniakbeleid wel effectief is. Dit verschil van inzicht komt door een aantal basiskeuzes bij de analyse van de meetdata. Het RIVM licht de belangrijkste hieronder toe.

1. Data meetstations goed bruikbaar: daling emissies waarneembaar

Volgens Hanekamp, Crok en Briggs bestaat er geen onderling verband tussen de meetstations, waardoor er geen landelijk beeld aan de data te ontleen is. Het RIVM ziet, op basis van statistische analyses, dat de meetreeksen wel een goed verband met elkaar hebben en daarom is het goed mogelijk een algemener beeld voor Nederland uit de data af te leiden.

De data laten zien dat de gemeten concentraties van ammoniak in de lucht tussen 1993 en circa 2004 zijn gedaald. De daling in de ammoniakconcentraties in deze periode komt vrij goed overeen met de daling in de ammoniakemissies. De daling in de emissies is onder andere een gevolg van maatregelen om de uitstoot van ammoniak te verminderen.

Na circa 2004 is de gemeten ammoniakconcentratie weer licht gaan stijgen, hoewel de gerapporteerde ammoniakemissies blijven dalen. Deze daling is alleen aanzienlijk minder sterk dan voor die tijd (circa 20 procent tegenover 50 procent). De oorzaak van deze verandering is niet duidelijk en wordt momenteel onderzocht. Van invloed zijn onder andere onzekerheden in de gerapporteerde emissies, metingen en kennis van 'gedrag' van ammoniak in het milieu.

2. Invloed chemische reacties in de atmosfeer genegeerd

Bij de analyse van de meetdata van ammoniak moet rekening gehouden worden met de invloed van chemische reacties in de atmosfeer en weersomstandigheden. Ammoniak in de lucht reageert met

zwavel- en stikstofcomponenten waardoor de ammoniakconcentraties afnemen. Door de forse daling van de zwavel- en stikstofniveaus sinds eind jaren tachtig, 'verdwijnt' er nu minder ammoniak uit de atmosfeer dan vroeger. Daardoor is een deel van dalende de trend in de ammoniakemissies niet terug te vinden in de ammoniakconcentraties. Hanekamp, Crok en Briggs houden hier geen rekening mee.

3. Rekenmethode minder geschikt

Hanekamp, Crok en Briggs beweren dat de berekeningswijze van RIVM "onjuist en verouderd" is. Zij werken echter met een ander statistisch kengetal, de mediaan. Het RIVM gebruikt niet de mediaan, maar het gemiddelde. De mediaan is een slechtere indicator omdat deze niet de concentraties meeneemt die bij piekemissies ontstaan, bijvoorbeeld op momenten dat mest wordt uitgereden. Het is daarom verkeerd om te stellen dat het RIVM de concentratie van ammoniak overschat vanwege gebruik van het gemiddelde.

Meer informatie:

De analyse door RIVM is gerapporteerd in een notitie¹, die eind oktober 2016 door de staatssecretaris van Economische Zaken aangeboden is aan de Tweede Kamer. Link notitie RIVM: Toelichting op het verloop van de emissie en concentratie van ammoniak van 1993-2014:

<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/brieven/2016/10/27/toelichting-op-het-verloop-van-de-emissie-en-concentratie-van-ammoniak-van-1993-2014/toelichting-op-het-verloop-van-de-emissie-en-concentratie-van-ammoniak-van-1993-2014.pdf>

De effectiviteit van het ammoniakbeleid

Position paper NVV voor het rondetafelgesprek naar aanleiding van het rapport 'Ammoniak in Nederland', georganiseerd door de vaste commissie voor Economische Zaken van de Tweede Kamer op 22 februari 2017. Door: Drs. CCE (Ingrid) Jansen, voorzitter Nederlandse Vakbond Varkenshouders

Uit het rapport 'Ammoniak in Nederland, Enkele Kritische Wetenschappelijke Kanttekeningen', (J.C. Hanekamp e.a., 2017) volgt dat het Nederlandse ammoniakbeleid niet effectief is. De ammoniakemissies in Nederland dalen volgens officiële documenten fors, maar die daling volgt slechts uit twijfelachtige theoretische berekeningen en is totaal niet terug te zien in daadwerkelijke metingen van ammoniak in de lucht. Die dalen sinds 1993 namelijk geen duidelijke trends omhoog of omlaag zien. Ondernemers hebben een fortuin uitgegeven aan mestmaatregelen, om uitstoot ammoniak te verminderen. De Nederlandse overheid claimt de laatste jaren dat de wetenschappelijke onderbouwing van het ammoniakbeleid solide is. Het onderzoek constateert een opeenstapeling van rekenkundige en modelmatige tekortkomingen in de onderbouwing van het Nederlandse ammoniakbeleid.

Het belang van goede methodieken en modellen is groot, omdat de consequenties die overheden verbinden aan metingen en modellen op bedrijfsniveau worden door vertaald in emissiebeperkende maatregelen wat op bedrijfsniveau kan leiden tot kostprijsverhogende maatregelen en mogelijke rem op bedrijfsontwikkeling.

Staatssecretaris Van Dam kondigt in de brief van 27 oktober aan dat het meetnet ammoniakconcentraties geëvalueerd moet worden. Voorliggend rapport biedt een extra aanleiding om dit traject versneld in gang te zetten.

In aanvulling op de Kamervragen die inmiddels zijn gesteld willen we graag aandacht vragen voor de volgende punten:

De fundering van het ammoniakbeleid is door dit onderzoek stevig aan het wankelen gebracht. Veel boeren vinden dat hen een oor is aangenaaid door tientallen jaren kostbaar ammoniakbeleid. Tussen 1990 en 2015 is de ammoniakemissie uit de varkenshouderij met 80% gedaald (van 102 kg ton naar 21 kg ton ammoniak). De sector heeft afgelopen decennia flink geïnvesteerd in o.a. luchtwassers om te voldoen aan de doelstellingen voortvloeiend uit het ammoniakbeleid. Wij vragen ons af of deze enorme kostenpost waarmee de sector is opgezadeld terecht is. Het is ontoelaatbaar dat essentiële brondata die inzicht kunnen geven in de effectiviteit van het ammoniakbeleid bij de WUR niet meer beschikbaar zijn. Wij eisen 'drastisch' beterschap en openheid van zaken!

Wij zien gezamenlijk met andere sectoren een rol weggelegd waarin een bepaalde regiefunctie in onderzoek, landbouwinnovatie en efficiënte regelgeving tot de mogelijkheden behoort om ervoor te zorgen dat er een onafhankelijk onderzoek komt.

- Stel dat de 'fundering' echt in elkaar stort wat voor consequenties heeft dit voor de investeringen die gepleegd zijn om te voldoen aan dit beleid?
- De beleidsrelevante hypothese dat 'als emissies dalen dan ook de concentraties dalen' is niet bevestigd. Wat betekent dit voor de Natura 2000 gebieden onder de PAS, betekent dit dat er mogelijk extra ontwikkelruimte kan vrijkomen?
- Alle vergunningen (inclusief PAS) zijn gebaseerd op de huidige systematiek wetgeving waarvoor ammoniak in de atmosfeer de basis is. Op basis van het ammoniakemissie moet worden voldaan aan de maximale grenswaarden voor ammoniak per dier op basis van het Besluit emissiearme

huisvestingssystemen en eventueel restricties vanuit de Wet ammoniak en veehouderij binnen de 250 meter zone van een zeer kwetsbaar gebied. Op basis van depositie moet worden voldaan aan het instrumentarium van de PAS. Vergunningverlening gaat tot op de laatste 0,01 mol nauwkeurig. Bent u het ermee eens dat deze nauwkeurigheid inhoudelijk nergens op slaat, en tegelijkertijd niet zomaar overboord gegooid kan worden omdat anders rechtszekerheid van bedrijven in gedrang komt?

- Nu de onbetrouwbaarheid van de metingen zo groot is, kan het niet zo zijn dat we daar op afgerekend worden. In Besluit emissiearme huisvestingssystemen landbouwhuisdieren is een aanscherping van de ammoniakemissiefactoren opgenomen in 2020 o.a. voor IPPC-bedrijven. De basis van dit besluit is de hoeveelheid ammoniak in de atmosfeer die nu ter discussie staat. Onderzoekers spreken de verwachting uit dat het aandeel ammoniak in de atmosfeer naar beneden toe kan worden bijgesteld. Wanneer dit in aanvullend onderzoek daadwerkelijk wordt bevestigd, stellen wij voor de aanscherping Bijlage 1 behorend bij artikel 3, eerste lid, artikel 4 en 5, eerste lid van het Besluit emissiearme huisvestingssystemen landbouwhuisdieren kolom C van bijlage vervalt. Wanneer de doelstelling wordt gehaald is verdere aanscherping van het beleid wat leidt tot kostprijsverhoging overbodig.
- Doel van de provinciale stikstofverordeningen is ammoniakbelasting op natura2000 gebieden substantieel te verminderen via reductie van stalemissies. Nu kritische kanttekeningen geplaatst zijn bij de ammoniakbelasting komt de grondslag van de provinciale verordeningen, met de Brabantse Verordening stikstof als voorbeeld, ter discussie te staan. De provincie Noord-Brabant heeft de 'gedachte' om deze verordening aan te scherpen. Met deze nieuwe inzichten komt de grondslag van deze verordening ter discussie te staan! Kunt u dit onderschrijven?
- Van groot belang is dat ten grondslag aan het ammoniak beleid inhoudelijk gevalideerde en onafhankelijke onderzoeken ten grondslag liggen. Hierbij onderscheiden wij:
 - (1) meetmethoden, reproduceerbaarheid en onzekerheden van emissies bij het aanwenden van mest en
 - (2) berekende ammoniakconcentraties in de atmosfeer aan de hand van meetgegevens van verschillende LML meetpunten.

Punt 1, wij zijn van mening dat het van belang is om de emissiereductie van verschillenden methoden van emissiearme aanwending van dierlijke mest op een juiste manier in beeld gebracht moeten worden, voorzien van een deugdelijke onzekerheidsanalyse en conclusies hieruit ook worden doorvertaald naar beleid. Ook wanneer verschillende mestaanwendingsmethoden veel dicht bij elkaar liggen qua emissies dan waarvan nu in het beleid wordt uitgegaan.

Punt twee, het meetnet voor ammoniak is niet ontwikkeld om landelijke gemiddelde concentraties te meten. Voor een goede landelijke bepaling van de concentraties in de lucht zijn duizenden meetpunten nodig en daar is geen geld voor. Welke opties/methoden zijn er nog meer om de concentraties van ammoniak in de atmosfeer te meten? Hoe kunnen we komen tot een goed model?

Zoals eerder genoemd, eisen wij 'drastisch' beterschap en transparantie in alle geledingen. Dit vergt een cultuuromslag. Dit is echt cruciaal! Meetresultaten moeten open en bloot, op een eenvoudig manier beschikbaar zijn. Van groot belang is dat het fundament en ook het vertrouwen in de basis van het Nederlandse ammoniakbeleid wordt hersteld.

Contact: Ingrid Jansen Voorzitter NVV, i.jansen@nvv.nl

Inhoudelijke bijdrage aan het rondetafelgesprek naar aanleiding van het rapport “Ammoniak in Nederland” georganiseerd door de vaste commissie voor Economische Zaken van de Tweede Kamer op 22 februari 2017,
Prof. dr. ing. Jan Willem Erisman, directeur Louis Bolk Instituut¹ en Hoogleraar Integrale Stikstofstudies aan de VU.

Belangrijkste conclusies (zie voor toelichting hieronder):

1. Onzekerheden in emissieschattingen moeten beter gedocumenteerd. Landelijk gemiddelde ammoniakconcentraties zijn niet zomaar te gebruiken voor toetsing van emissies
2. De voortgang van het ammoniakbeleid kan alleen met atmosferische en ecologische metingen getoetst worden. De droge depositie zou structureel gemeten moeten worden.
3. Satellietwaarnemingen kunnen in de toekomst bijdragen aan een beter begrip van de ammoniakconcentraties en depositie.

Conclusies van het rapport Ammoniak in Nederland

Aanleiding van de rondetafel is het rapport *Ammoniak in Nederland* geschreven door Jaap Hanekamp, Marcel Crok en Matt Briggs. Het gerapporteerde onderzoek is beperkt tot de ammoniakemissie bij bemesting en trends in de atmosfeerconcentraties. De resultaten van het onderzoek zijn in lijn met eerdere onderzoeken en reviews. Het is de vraag wat je hieruit kan concluderen over het ammoniakbeleid (zie hieronder). Het was al eerder bekend dat de metingen van emissies onzekerheden bevatten. Het is terecht dat de auteurs adviseren die beter te documenteren en te publiceren. De in het rapport vermelde onzekerheden betreffen alleen de statistische bewerking van de data terwijl er daarnaast ook meettechnische en methodologische onzekerheden zijn. In 2013 is een Nederlandse review uitgevoerd² van de emissiefactoren. Uit de conclusies werd o.a. duidelijk dat de gebruikte emissiefactoren grote spreiding en onzekerheid bevatten, en weliswaar landelijk toepasbaar zijn, maar niet regionaal. Gewezen werd op systematische onzekerheden en de noodzaak voor nader onderzoek hiernaar. Na de tweede review van Sutton is er door het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) een internationale workshop gehouden waar deze onzekerheden systematisch besproken en geanalyseerd zijn. Uiteindelijk ligt de keuze bij het beleid of de wetenschappelijke basis voldoende is om maatregelen door te voeren.

De interpretatie en analyse van de ammoniakconcentraties uit het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit door de auteurs van het rapport zijn correct. Het is onjuist te veronderstellen dat het middelen van deze concentraties tot een betrouwbare ammoniak indicator leidt. Het meetnet voor ammoniak is namelijk niet ontwikkeld om landelijke gemiddelde concentraties te meten als indicator voor de voortgang van het beleid. Voor een goede landelijke bepaling van de concentraties in de lucht zijn veel meer, namelijk duizenden meetpunten nodig en daar is geen financiering voor.

Vanaf het begin was duidelijk dat de effectiviteit van het ammoniakbeleid alleen geëvalueerd kan worden door een combinatie van metingen en modellen gezien de grote ruimtelijke en temporele spreiding van ammoniakconcentraties en -depositie. Het meetnet is zodanig ingericht dat het geschikt is voor het toetsen van het verspreidingsmodel en de invoer daarvan zijnde de emissies. Hierbij geldt wel dat het model getoetst moet worden aan metingen van de natte depositie (gehalten in regenwater), de luchtconcentraties van ammoniak en aerosolen

¹ Onafhankelijke kennisinstelling te Driebergen (1976). Onderzoek duurzame landbouw, voeding en gezondheid. Praktijkgericht onderzoek en advies. ±45 medewerkers. Veel samenwerking met de praktijk, agrarische ondernemers, gezondheidszorg en hun stakeholders. www.louisbolk.nl

² Erisman e.a. 2013. Review of ammonia emission and deposition research and state of knowledge in relation to the models and factors used in policies

(fijnstof) en de droge depositie. Helaas is de droge depositiemeting zeer kostbaar en moeilijk uit te voeren. Door bezuinigingen zijn de droge depositiemetingen op de enige meetlocatie (Speulderbos) begin deze eeuw gestopt. Het verspreidingsmodel zelf wordt met onafhankelijke metingen gevalideerd. Daarnaast zijn diverse onderzoeken uitgevoerd om het model voor ammoniak te toetsen en de oorzaken van het zogenaamde *ammoniakgat* te duiden (dit is het verschil tussen ammoniakconcentratiemetingen en de concentraties en depositie berekend met emissies). Om het ammoniakgat te kunnen verklaren is er de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan³. In 1997 werd het Stikstof Onderzoek Programma uitgevoerd, gevolgd door een grote meetcampagne in Schagerbrug in 1998, het VELD-onderzoek in 2005 en het zogenaamde 'kunstkoe'- onderzoek in 2008. Daarnaast is een rapport opgeleverd van de Commissie Deskundigen Mestbeleid (CDM), die samen met het RIVM-onderzoek deden om de oorzaken van het verschil in trends tussen de gemeten en berekende ammoniakconcentratie en de berekende landelijke ammoniakemissie te verklaren. Ondertussen zijn er ook nog twee internationale reviews geweest in 2013 en 2015 waarbij onderzoekers gekeken hebben naar de wetenschappelijke kwaliteit van het ammoniakonderzoek in Nederland. Ondanks al deze onderzoeken is het ammoniakgat nog steeds actueel maar wel verkleind.

Is het Nederlandse ammoniakbeleid succesvol geweest voor de vermindering van depositie?

Deze vraag kan alleen beantwoord worden door naar alle beschikbare metingen en berekeningen te kijken en niet alleen de ammoniakconcentraties in de lucht te analyseren. Hierbij zouden ook ecologische metingen gebruikt moeten worden, aangezien de basis voor het ammoniakbeleid de achteruitgang van de biodiversiteit en natuurkwaliteit in natuurgebieden was. Helaas is er geen meting van de depositie in natuurgebieden, wel sinds kort van de concentratie. Er zijn echter wel metingen van de doorval (een maat voor de depositie) in IJsselstein, korstmosmetingen, vegetatieopnamen, grondwatermetingen, etc. Het zou goed zijn om al deze metingen op een rij te zetten en te bezien of de depositie is afgenomen, danwel de natuurkwaliteit is verbeterd. Een eerste assessment op basis van de beschikbare data in het Compendium voor de Leefomgeving laat zien dat de belasting van de Noordzee, bodem- en grondwater, de lucht en natuur sinds 1990 met zo'n 40% is afgenomen en dat er de laatste 10 jaren geen trend meer zichtbaar is. Daarmee kan geconcludeerd worden dat het stikstofbeleid succesvol is geweest maar stagneert. De belasting van natuurgebieden is ook afgenomen wat blijkt uit de doorvalmetingen in IJsselstein, uit de toename van stikstofgevoelige biodiversiteit zoals blijkt uit het Living Planet Report van het WNF. Of de specifieke onderdelen van het ammoniakbeleid hier ook naar verwachting aan bijgedragen hebben verdient nadere analyse.

Wat zijn vervolgstappen?

Aan de VU Amsterdam wordt gewerkt aan een nieuwe methode om ammoniakconcentraties te meten, gebaseerd op satellietwaarnemingen³. Dit is een goed alternatief voor het uitgebreide netwerk van meetpunten en geeft een beeld van de landelijke concentratie op twee momenten van de dag. Wij adviseren meer aandacht te besteden aan het integreren van dit soort metingen in bestaande meetnetten en modellering. Verder zou de droge depositie van ammoniak (de belangrijkste component van stikstofdepositie) structureel gemonitord moeten worden. Dit is namelijk, samen met de natte depositie, de enige parameter die direct gerelateerd is aan de belasting van natuurgebieden. Juist deze metingen maken dus duidelijk hoe het met de uiteindelijke ammoniakdepositie op de natuur in Nederland staat en of deze af- of toeneemt. Tot slot zou een consistente set aan ecologische metingen moeten aangeven of ook de kwaliteit van natuurgebieden t.a.v. de stikstofbelasting verbetert.

³ Erisman en Dammers 2016 Ammoniak in Nederland van afstand bekeken. Tijdschrift Lucht, 3, 8-11.

Contact: Jan Willem Erisman, j.erman@louisbolk.nl