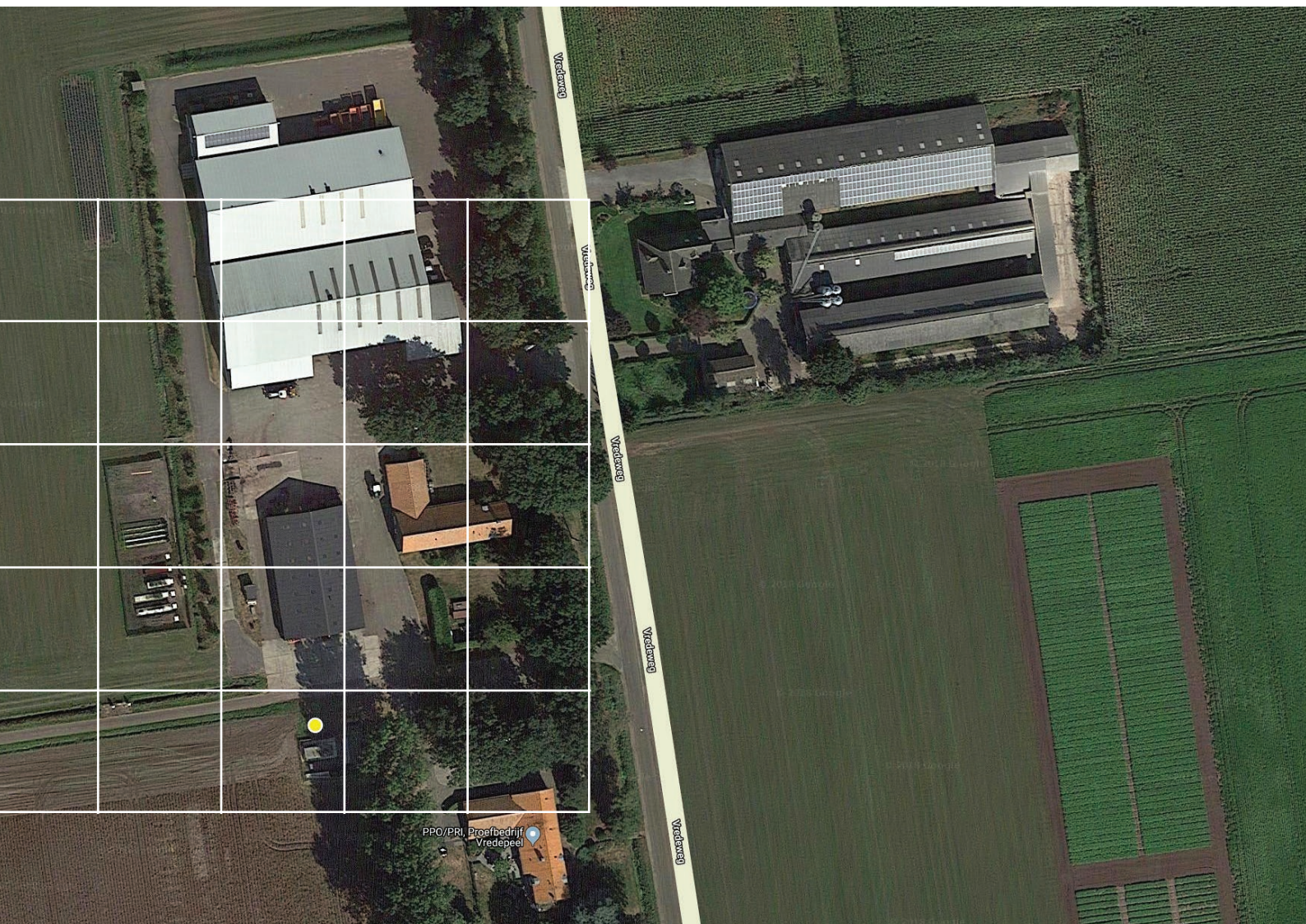


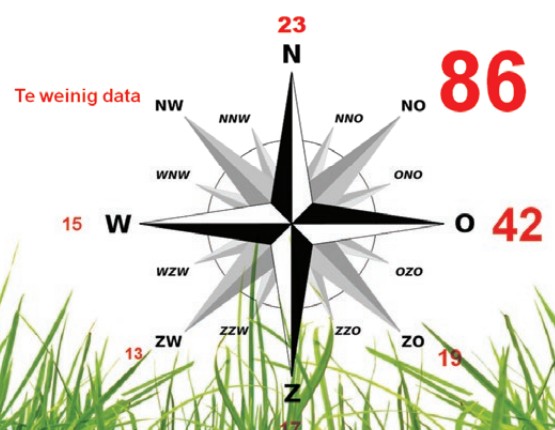
Ammoniak in Nederland

Een noordoostelijke spelbreker



De impact van een foutief geplaatst meetstation
op het Nederlandse ammoniakbeleid

Geesje R. Rotgers en Jaap C. Hanekamp



Ammoniak in Nederland

Een noordoostelijke spelbreker

De impact van een foutief geplaatst meetstation op het
Nederlandse ammoniakbeleid

Geesje R. Rotgers

Onderzoeksjournalist V-focus, AgriMedia Wageningen

Jaap C. Hanekamp

Associate professor UCR Middelburg

Adjunct professor at the Department of Public Health, Environmental Health Sciences, University of Massachusetts, MA, USA

Gefinancierd door Stichting Mesdag Zuivelfonds

Leeuwarden, mei 2018

Inhoud

Ammoniak in Nederland - Een noordoostelijke spelbreker

Conclusies	5
De zaak Vredepeel en de noordoostenwind	7
Representatieve metingen?	10
Eén pluimveebedrijf domineert	11
Implicaties landelijk beleid	12
Discussie	14
Overschatten ammoniakproblematiek	14
Advies aan het Rathenau Instituut	15

Conclusies

1. De metingen van het belangrijkste agrarische ammoniak meetstation (RIVM-meetstation Vredepeel op het terrein van Wageningen UR Plant Research) in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) worden vervuild door een directe lokale bron, een pluimveehouderij, die te dicht op het meetstation staat.
 - a. Voor het verkrijgen van representatieve metingen mogen er volgens het RIVM en ECN geen lokale bronnen binnen 300 - 500 meter van het meetstation staan;^{1, 2}
 - b. Het meetstation in Vredepeel is neergezet in 1993, op 150 meter ten zuidwesten van een pluimveehouderij. Dit is van begin af aan in strijd met de randvoorwaarden, vastgesteld door het RIVM en ECN voor representatieve metingen;
 - c. Bij noordoosten wind domineert dit pluimveebedrijf de ammoniakmetingen;
 - d. Het RIVM corrigeert de metingen niet voor deze lokale bron, maar telt de metingen mee in de regionale en landelijke ammoniakcijfers. Hierdoor vallen de jaargemiddelde ammoniakconcentraties van meetstation Vredepeel tot 25% hoger uit. Hierbij moet worden opgemerkt dat het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit aanvankelijk uit 8 en tegenwoordig uit 6 meetstations bestaat, waarvan 4 voor landbouwgebied. Ieder landbouwmeetstation, inclusief Vredepeel, levert dus een substantiële bijdrage aan het landelijke beeld.
 - e. Publicaties over de ammoniakmetingen op Vredepeel maken geen melding van deze pluimveehouderij, ondanks dat deze veel te dicht op het meetstation staat. Sterker nog, rapportages worden zodanig aangepast dat deze bron buiten beeld blijft. Dit is bijvoorbeeld het geval in de "Rapportage van de luchtkwaliteit gemeten in de Peel van 2008 tot en met 2015" van de Provincie Noord-Brabant.³ De provincie heeft het meetstation niet op de feitelijke locatie ingetekend (locatieplattegrond op p. 23), maar noordelijker. Hierdoor wijst de windroos, die een sterke ammoniakbron ten noordoosten van dit meetstation aangeeft, niet naar de feitelijke ammoniakbron. Deze blijft zo buiten beeld. Hiermee wordt ten onrechte de suggestie gewekt dat de meetwaarden landbouw-achtergrondconcentraties zouden betreffen.
2. De ammoniakconcentraties bij noordoosten wind nemen gemiddeld genomen toe in de tijd. Dit valt ook te verwachten gezien de ontwikkelingen op het pluimveebedrijf. Meerdere keren werd er uitgebreid en de batterijstallen maakten plaats voor scharrelstallen. De gemeten ammoniaktrend lijkt meer een weergave van de ontwikkelingen op het pluimveebedrijf, dan van de atmosferische landbouwachtergrondconcentraties in het gebied.
3. Uit onze toetsing blijkt dat de verantwoordelijke autoriteiten bekend zijn met het feit dat het meetstation te dicht bij de lokale ammoniakbron is geplaatst. Hieruit mag worden geconcludeerd dat er bewust is gekozen voor het 'opplussen' van de landelijke hoeveelheid ammoniak toegeschreven aan de landbouw.
4. De ammoniakmetingen van meetstation Vredepeel zijn niet-representatief voor het wetenschappelijk onderzoek naar lokale en landelijke atmosferische ammoniakconcentraties en het ammoniakbeleid.

¹ Van Elzakker, B.G., Buijsmans, E., Wyers, G.P., Otjes, R.P. 1995. *The measurement of ammonia in the National Air Quality Monitoring Network (LML): (1) instrumentation and network set-up*. In: *Acid Rain Research: Do we have enough answers?* Proceedings of a Specialty Conference Studies in Environmental Science Volume 64, p. 439-442.

² Boermans, G.M.F., Erisman, J.W. 1990. *Meetstrategieontwikkeling voor het representativiteitsonderzoek als onderdeel van het additioneel meetprogramma ammoniak; fenomenologie van NH₃ en meetritsimulaties*, RIVM. Rapport nr. 222105001.

³ *Rapportage van de luchtkwaliteit gemeten in De Peel van 2008 tot en met 2015*. 2016. Rapport no. 4257342, Provincie Noord-Brabant, Cluster natuur & milieu, Hertogenbosch.

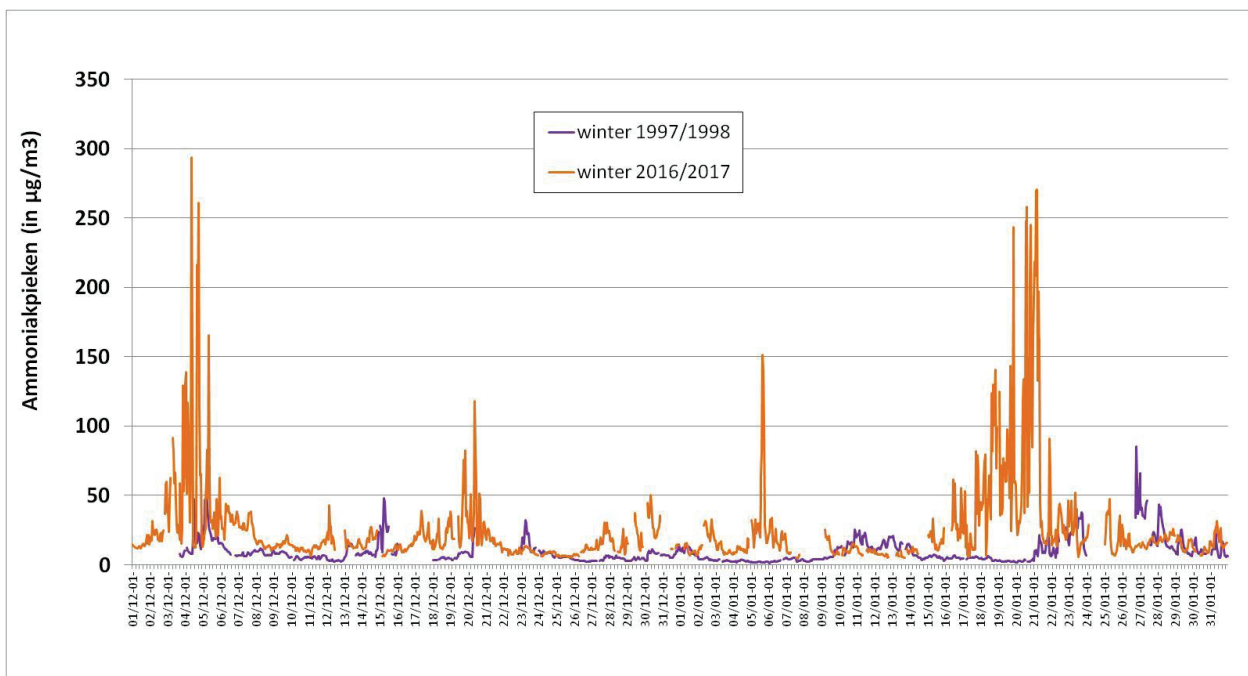
De zaak Vredepeel en de noordoostenwind

Een belangrijk ammoniakmeetstation voor de landbouw staat in Vredepeel, op de grens tussen Noord-Brabant en Limburg. Dit meetstation staat op een proeflocatie van Wageningen UR Plant Research en is eigendom van het RIVM. "Vredepeel" is één van de vier ammoniakmeetstations in landbouwgebied in Nederland.

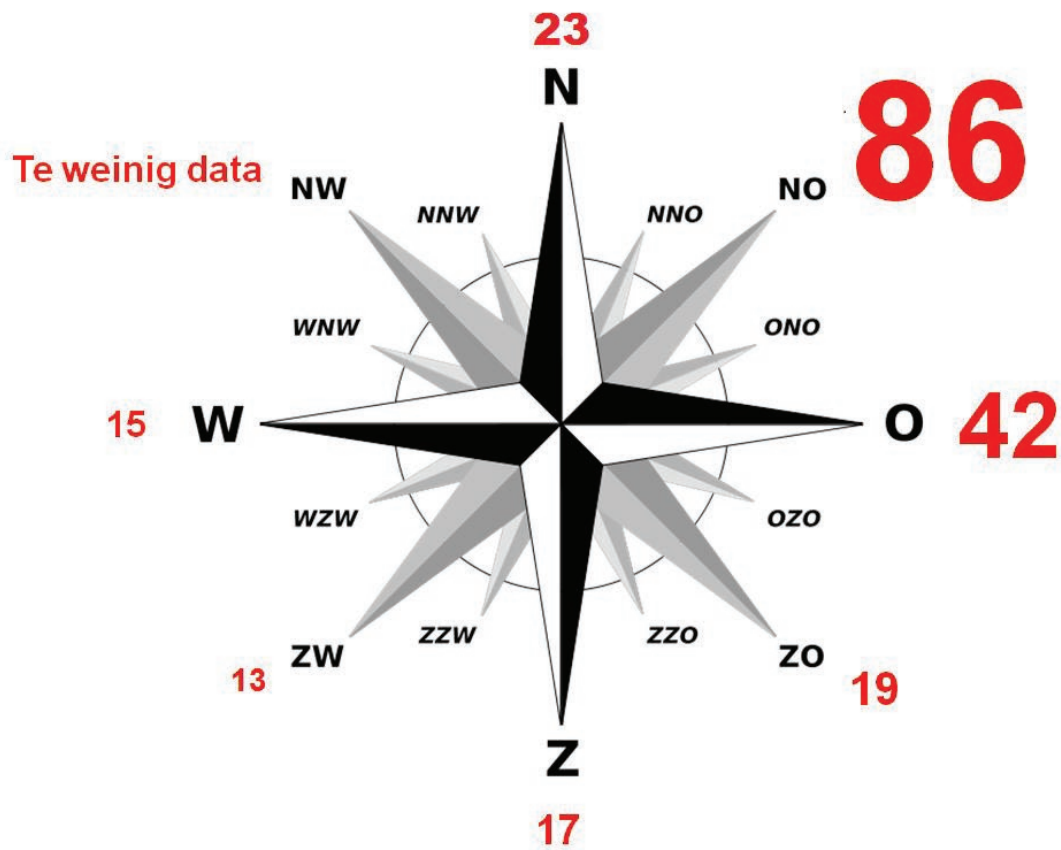
Er is iets merkwaardigs aan de hand met de ammoniakmetingen van meetstation Vredepeel. Ook in de wintermaanden, wanneer er geen mest wordt uitgereden, zijn er zeer hoge ammoniakconcentraties waar te nemen. Waar komen die piekconcentraties in de wintermaanden vandaan? Het duidt op een ammoniakbron in de zeer nabije omgeving van het meetstation. Nadere analyse wijst uit dat die pieken er alleen zijn bij noordoosten wind. Ook valt op dat de ammoniakpieken met de jaren hoger worden (zie figuur 1). Welke ammoniakbron, die in de tijd in sterkte toeneemt, bevindt zich ten noordoosten van het meetstation?

Wij brachten een bezoek aan de locatie en constateren dat het gaat om een pluimveebedrijf, direct aan de overkant van de smalle weg, op exact 150 meter van het meetstation. De stallen lijken relatief nieuw en te zijn neergezet ná de plaatsing van het meetstation in 1993. De pluimveehouder bevestigt dat het bedrijf in 1993 in omvang kleiner was dan tegenwoordig. Na 1993 werd meerdere keren uitgebreid; ook werden de stallen omgebouwd van batterij naar scharrel. In figuur 2 staat de gemiddelde ammoniakconcentratie die in de wintermaanden van 2016/2017 werd aangevoerd met de wind vanuit verschillende richtingen. Uit deze figuur blijkt dat fors hogere ammoniakconcentraties worden gemeten als de wind uit het noordoosten komt.

Figuur 1. Vergelijking van de hoogte van de ammoniakpieken in de winters 1997/1998 en 2016/2017, gemeten door meetstation Vredepeel.



Figuur 2. De gemiddelde concentraties ammoniak gemeten bij verschillende windrichtingen, in de periode 1 november 2016 t/m 31 maart 2017.



Bij het bezoek aan meetstation Vredepeel valt nog meer op. Dit meetstation staat niet in het veld, verder weg van stallen, zoals op andere meetlocaties, maar op het erf van de proeflocatie. Hierdoor staat het meetstation relatief dicht op de pluimveestal. Zie figuur 3.

Verder staat het meetstation op de grens van een proefveld (zie figuur 3). Bij ons bezoek is het proefveld juist bemest, de mest is uitgereden tot tegen het meetstation. Hier hebben we te maken met een lokale ammoniakbron op “nul” meter afstand. Hoe representatief zijn de metingen op Vredepeel?

Figuur 3. De locatie van het ammoniakmeetstation ten opichte van het pluimveebedrijf op 150 meter afstand. Boven- en zijaanzicht (het grijze dak van de stal is zichtbaar boven de heg).

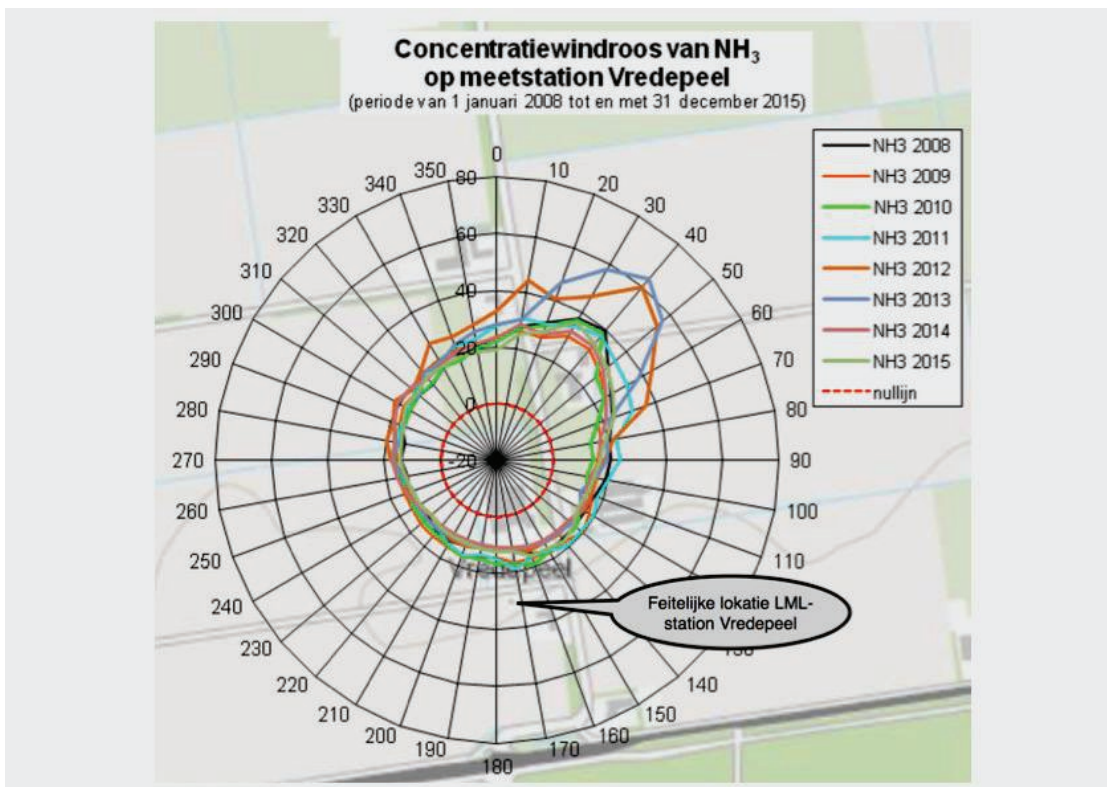


Representatieve metingen?

Volgens diverse publicaties wordt door meetstation Vredepeel de achtergrondconcentratie gemeten in een zogenaamd veehouderijricht emissiegebied. In dat geval moet voor representatieve meetresultaten een minimale afstand tot lokale bronnen, zoals veehouderijstallen, van minimaal 300 meter worden aangehouden, vermelden de onderzoeksinstituten RIVM en ECN in meerdere publicaties.⁴ Het criterium bij de locatiekeuze van de meetpunten is dat een zo gering mogelijke directe beïnvloeding door lokale bronnen mag plaatsvinden. Merkwaardig is dan dat meetstation Vredepeel is neergezet op een veel kortere afstand, op slechts 150 meter, van een pluimveebedrijf. Uit de meetresultaten (zie figuren 1 en 2) blijkt een sterke beïnvloeding door dit bedrijf; de meetresultaten zouden hiervoor dan ook gecorrigeerd moeten worden. Maar dit gebeurt niet, de ammoniakpieken worden meegeteld in de resultaten en in het landelijke ammoniakbeleid.

In de “Rapportage van de luchtkwaliteit gemeten in de Peel van 2008 tot en met 2015” van de Provincie Noord-Brabant is de, volgens eigen normen van het RIVM en ECN, incorrecte plaatsing van het LML-meetstation Vredepeel op de kaart “gecorrigeerd”. Het LML-station is nu zo’n kleine 200 m naar het noorden verplaatst op de plattegrond. De windroos wijst een sterke ammoniakbron aan ten noordoosten van het meetstation (zie figuur 4), maar met het incorrect plaatsen van de meetlocatie op de plattegrond, blijft deze feitelijke ammoniakbron, de pluimveehouderij, buiten beeld. Hierdoor wordt de suggestie gewekt dat de metingen de achtergrondconcentratie betreffen. (zie figuur 4).

Figuur 4. Windroos van ammoniakconcentraties op meetstation Vredepeel, in de periode 1 januari 2008 tot en met 31 december 2015.



De Brabantse rapportage meldt ten aanzien van meetstation Blaarpeelweg echter dat de “metingen op het meetstation Blaarpeelweg op 1 april 2012 [zijn] beëindigd. Dit had te maken met de oprichting van een

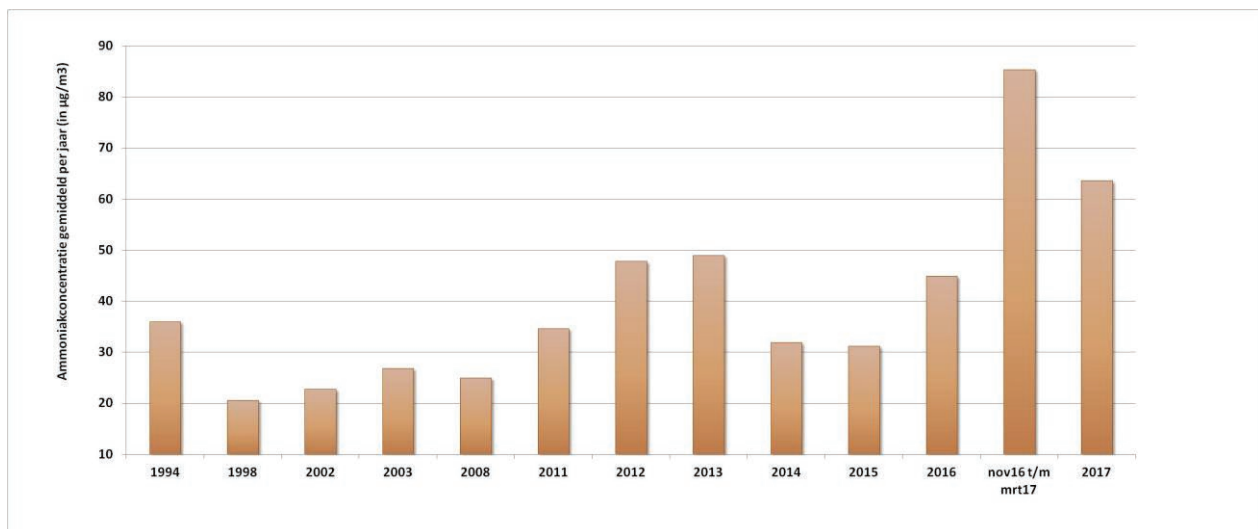
⁴ Zie noot 1.

nertsenbedrijf in 2011 op korte afstand aan de oostkant van het meetpunt. Aanvankelijk was het plan het meetstation te verplaatsen naar een andere locatie. Echter dit leverde dusdanig veel problemen op dat in overleg (RIVM en NBr) is besloten het station vanaf 1 januari 2013 weer in gebruik te nemen. De invloed van de nertsenfarm op de ammoniak- en fijn stof concentratie op het meetstation Blaarpeelweg wordt met de windroosanalyse uitgefilterd.” (p. 6) De “papieren verplaatsing” van LML-station Vredepeel voorkomt deze uitfiltering, waarmee veel te hoge landbouwachtergrondconcentraties worden geconstrueerd.

Eén pluimveebedrijf domineert

Uit analyses van de meetdata over verschillende jaren blijkt dat de ammoniakpieken bij noordoostenwind een aanzienlijke bijdrage leveren aan de gemiddelde ammoniakconcentraties op jaarbasis. Zeker in jaren waarin de wind bovengemiddeld vaak uit het noordoosten waait en in de recentere jaren waarin sprake is van relatief hogere ammoniakconcentraties vanuit het noordoosten. Uit analyses blijkt dat het pluimveebedrijf een aandeel heeft in het jaargemiddelde van 17% (2012), 25% (2013) oplopend tot 30% (periode november 2016 t/m maart 2017). Uit figuur 5 blijkt dat de ammoniakconcentraties bij noordoostenwind gemiddeld oplopen in de tijd.

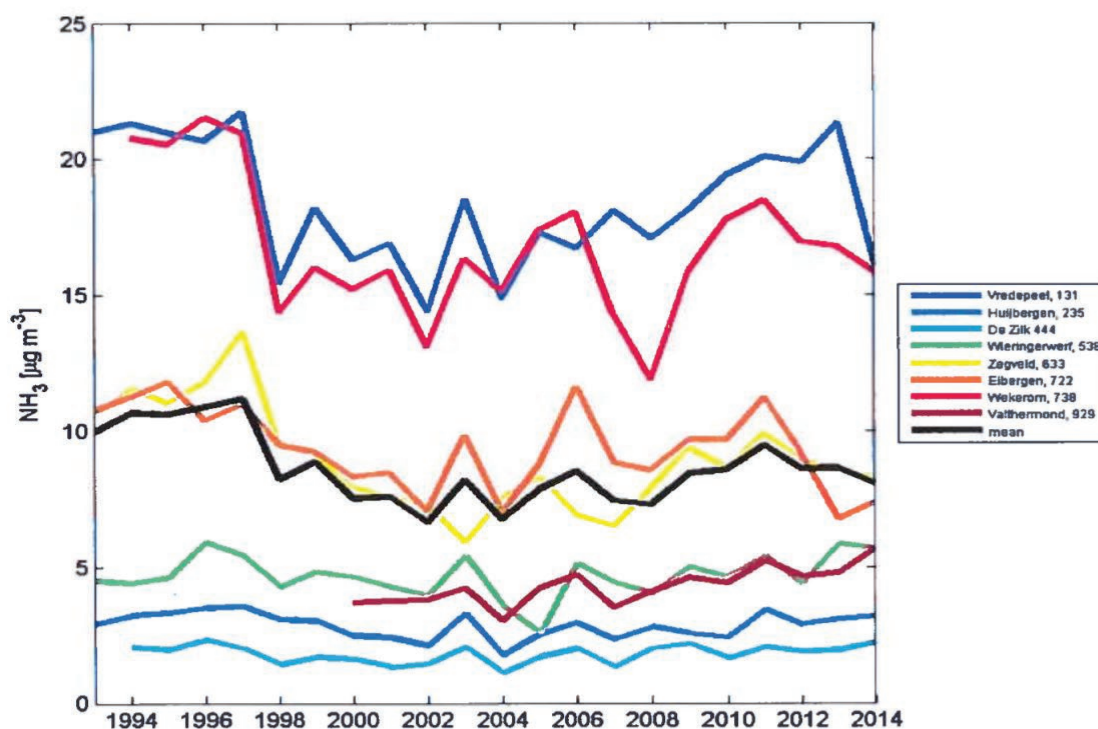
Figuur 5. De gemiddelde ammoniakconcentraties bij noordoostenwind in de tijd.



Implicaties landelijk beleid

Op 27 oktober 2016 zond Martijn van Dam, toenmalig staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken een brief aan de Tweede Kamer over de voortgang van het ammoniakonderzoek, met een "Toelichting op het verloop van de emissie en concentratie van ammoniak van 1993-2014". In deze toelichting wordt gezocht naar een verklaring voor de verschillen tussen de berekende trend (forse afname van ammoniak) en de concentratiemetingen in de lucht (geen afname meer sinds circa 2004 en daarna weer lichte toename). In de toelichting staat een grafiek (zie figuur 6) met de trend van de metingen op acht meetstations, die ook in het artikel van Van Zanten *et al.* uit 2017 is opgenomen.⁵

Figuur 6. Verloop in jaargemiddelde ammoniakconcentraties voor de acht LML-stations van 1993 t/m 2014 en het gemiddelde van de stations (Bron: Rijksoverheid)

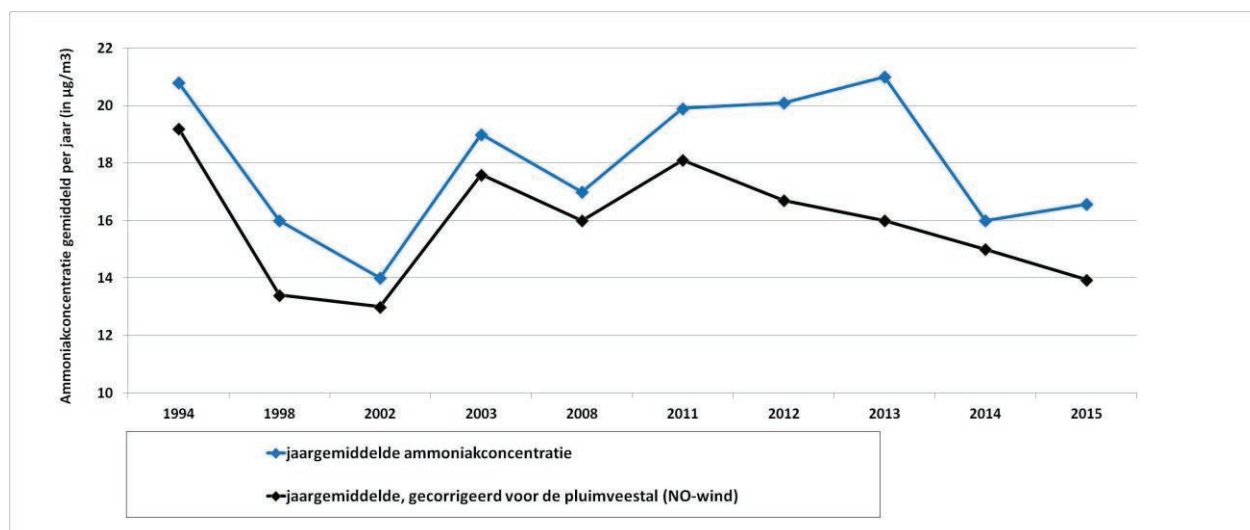


Uit figuur 6 blijkt dat de stijgende trend sinds 2004 in hoofdzaak wordt veroorzaakt door Vredepeel (zie blauwe lijn bovenin de grafiek). Naar verhouding lopen hier de ammoniakconcentraties het hardste op sinds circa 2004. Wanneer wij de ammoniak-meetdata van meetstation Vredepeel voor tien verschillende jaren koppelen aan de windrichting van het KNMI-meetstation Volkel, en de meetdata corrigeren voor de pluimveestall (noordoosten wind),⁶ dan ontstaat een ander beeld. In plaats van een meer stijgende trend, lijkt er sprake van een meer dalende trend (zie figuur 7).

⁵ Van Zanten, M.C., Wichink Kruit, R.J., Hoogerbrugge, R., Van der Swaluw, E. & Van Pul, W.A.J. 2017. Trends in ammonia measurements in the Netherlands over the period 1993–2014. *Atmospheric Environment* 148: 352–360.

⁶ De meetresultaten op dagen met noordoostenwind (bron: KNMI, meetstation Volkel) zijn niet meegeteld. De gecorrigeerde jaarrond meetwaarde betreft het gemiddelde van de metingen op alle andere dagen in dat jaar.

Figuur 7. Gemiddelde ammoniakconcentratie op meetstation Vredepeel, mét en zónder correctie voor het pluimveebedrijf (noordoosten wind). Bron meetdata: RIVM. Bron windrichting: KNMI.



Uit de RIVM-weergave (figuren 6 en 7) blijkt dat 2013 een 'piekjaar' is voor ammoniak, 2014 is daarentegen een 'daljaar'. De jaarrondconcentratie ligt in 2013 bijna 6 µg/m³ hoger dan in 2014; dit is een groot verschil. Het verschil wordt voor veruit het grootste deel verklaard door het aantal dagen met noordoosten wind: 57 dagen in 2013 tegenover 27 in 2014, zo blijkt uit onze analyse. Het is opvallend dat de rijksoverheid talrijke verklaringen opvoert voor de fluctuaties in ammoniakconcentraties door de jaren, maar de relatief grote impact van bronnen vlakbij het meetstation buiten beschouwing laat. Ook in het artikel Van Zanten met dezelfde figuur 3 wordt niets vermeld over de pluimveehouderij die bij noordoosten wind de ammoniakmetingen domineert.

Discussie

In (internationale) publicaties wordt door de Nederlandse autoriteiten binnen het “Dutch National Air Quality Monitoring Network (LML)” gemeld dat de ammoniak-meetstations zodanig zijn geplaatst, dat de metingen niet worden verstoord door lokale bronnen direct naast het meetstation. Als minimale afstand voor representatieve metingen wordt 300 meter tussen meetstation en lokale bron voorgeschreven. Merkwaardig genoeg is het meetstation op WUR-proeflocatie Vredepeel op niet meer dan 150 meter van een pluimveehouderij neergezet. Dit is opmerkelijk aangezien de ligging van dit proefbedrijf het goed mogelijk maakt die minimale afstand van 300 meter in acht te nemen. Opmerkelijk is ook dat publicaties over ammoniakmetingen geen melding maken van deze “uitzondering” en de meetuitkomsten hiervoor ook niet corrigeren. Door het meetstation letterlijk onder de rook van een pluimveebedrijf neer te zetten, worden de meetuitkomsten met tientallen procenten opgehoogd. Bovendien suggereert de papieren verplaatsing in “Rapportage van de luchtkwaliteit gemeten in de Peel van 2008 tot en met 2015”, met behoud van de nu niet meer traceerbare piekconcentraties bij noordoosten wind, dat men discussie over de foutieve LML-meetstation plaatsing wil ontwijken, met als gevolg veel te hoge landbouwachtergrondconcentraties.

Overschatten ammoniakproblematiek

Vorig jaar juni kwamen we met een publicatie over ammoniak in het internationale wetenschappelijke tijdschrift *Soil Use and Management* (SUM).⁷ Het RIVM heeft daarop een reactie geschreven waarin een veelbetekende opmerking wordt geplaatst over hoe om te gaan met de meetgegevens van de LML-meetstations.⁸ De noodzaak om alle meetgegevens gewoon rekenkundig te middelen achten de RIVM auteurs noodzakelijk om de uiteindelijke ammoniakdepositie op ecosystemen niet te “onderschatten”. Gezien de foutieve plaatsing van LML-station Vredepeel en het niet uitfilteren van de forse invloed van de pluimveehouderij lijkt de inzet van de autoriteiten om de ammoniakproblematiek bewust te overschatten.

Ons SUM-artikel heeft LML-data behandeling van het RIVM bekritiseerd en met deze casus hebben we empirisch bewijs dat middeling en aggregatie, zoals het RIVM doet, leidt tot een forse overschatting van atmosferische ammoniakconcentraties en daarmee tot een forse overschatting van ammoniakdepositie als gevolg van de invloed van de aanpalende pluimveehouderij.

Onze bevindingen leiden tot een aantal prangende vragen die antwoorden behoeven:

1. Is het acceptabel een ammoniakmeetstation letterlijk onder de rook van een veebedrijf neer te zetten, in de wetenschap dat de ammoniakmetingen hierdoor tientallen procenten hoger komen te liggen?
2. En is het acceptabel het meetstation “mee te bemesten” en de fors hogere meetwaarden die hierdoor ontstaan, mee te tellen als achtergrondconcentratie?
3. Geeft het meetellen van de piekconcentraties, genoemd onder 1. en 2., een realistisch beeld van de ammoniakconcentraties in de leefomgeving en in natuurgebieden? Of worden bronnen direct naast het meetstation bepalend?

⁷ Hanekamp, J.C., Briggs, W.M., Crok, M. 2017. A volatile discourse – reviewing aspects of ammonia emissions, models and atmospheric concentrations in The Netherlands. *Soil Use and Management* **33**: 276–287.

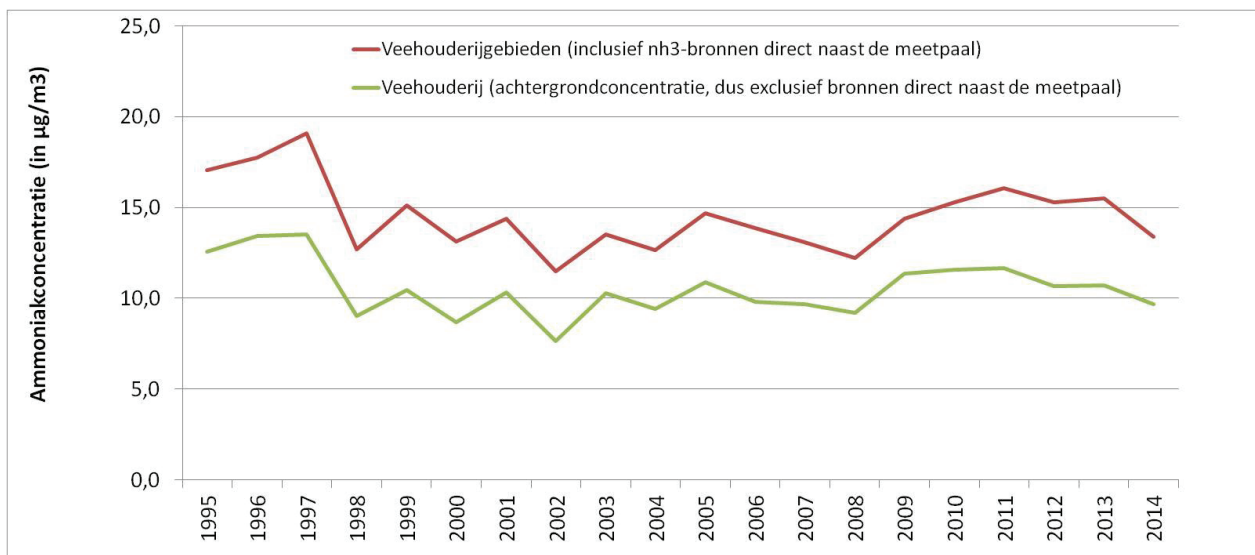
⁸ Van Pul, W.A.J., Van Zanten, M.C., Wichink Kruit, R.J. 2017. Comments on ‘A volatile discourse- reviewing aspects of ammonia emissions, models and atmospheric concentrations in The Netherlands’ by Hanekamp Briggs and Crok. *Soil Use and Management* **33**: 607–608.

Onze reactie: Briggs, W.M., Hanekamp, J.C., Crok, M. 2017. Response to van Pul, van Zanten and Wichink Kruit. *Soil Use and Management* **33**: 609–610.

4. Bovenstaande vragen leiden tot de volgende centrale vraag: behoren de ammoniakconcentratiepieken, veroorzaakt door zeer lokale bronnen, niet te worden uitgefilterd uit de metingen (zoals in het Brabantse geval gebeurde met het Blaarpeelweg meetstation)?

In figuur 8 de trendgrafieken van ammoniakmetingen in veehouderijgebieden, mét en zonder het meettellen van zeer lokale bronnen (d.w.z. de ammoniakpieken).

Figuur 8. Verloop van de ammoniakconcentraties in veehouderijgebieden (Vredepeel, Wekerom, Zegeveld) mét en zonder het meettellen van zeer lokale bronnen (ammoniakpieken).



Advies aan het Rathenau Instituut

De voorliggende casus geeft ook precies weer wat er mis is met de benadering die gekozen is door het Rathenau instituut in haar rapport “Het ammoniakdossier: op weg naar herstel van een geschonden relatie”.⁹ Daarin worden voorstellen gedaan om “een dialoog met de betrokken partijen, met als uiteindelijk doel herstel van vertrouwen in de onderbouwing van het beleid” van de grond te krijgen. Deze dialoog is medio april 2018 gestart. De zienswijze van het Rathenau Instituut spreekt boekdelen: “Uit de interviews en literatuur komt naar voren dat we te maken hebben met een complex dossier. Niet alleen hebben de betrokken partijen verschillende opvattingen over relevante feiten, ook spelen diverse, strijdige waarden en belangen een rol in de controverse. ... Nog een keer uitleggen hoe de wetenschappelijke onderbouwing in elkaar steekt, zal niet volstaan als uitweg uit de controverse.”

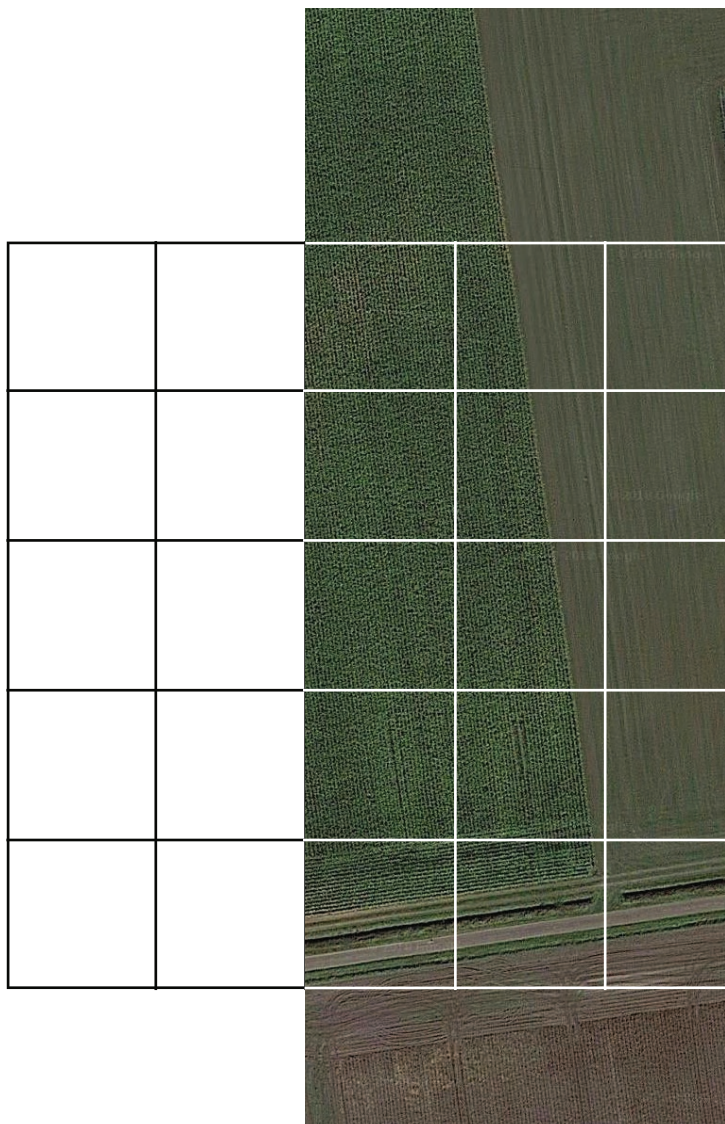
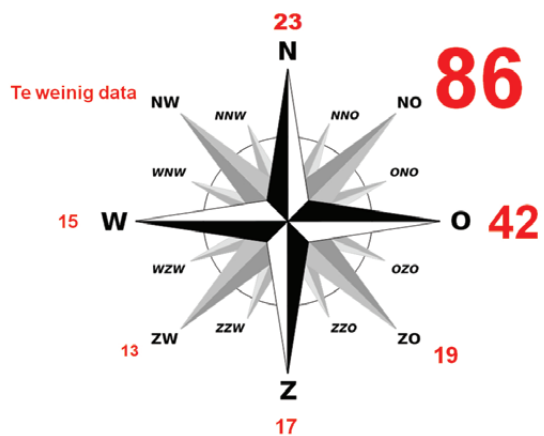
De wetenschappelijke onderbouwing behoeft juist uitleg en nadere verklaring, aangezien veel technische zaken onbesproken blijven die, zoals blijkt, van grote invloed zijn op het geschetste beeld van het ammoniakvraagstuk richting samenleving, stakeholders en de politiek. Het niet beschikbaar stellen van ruwe bemestings meetdata door de WUR blijkt nog maar het begin. (WUR heeft in 2016 aangegeven dat de ruwe meetdata van 200 veldexperimenten voor het bepalen van de ammoniakemissie bij bemesting, niet meer beschikbaar zijn. Het betreffen experimenten uit de jaren 1980 – 2010). Hier hebben we laten zien dat het belangrijkste landbouwmeetstation Vredepeel van begin af aan foutief is gepositioneerd, d.w.z. te dicht bij een directe bron, en ook nog eens op papier in de Brabantse rapportage is verplaatst teneinde die directe invloed van de ammoniakbron te maskeren.

⁹ De Vriend, H., Munnichs, G. 2017. *Het ammoniakdossier: op weg naar herstel van een geschonden relatie*. Rathenau Instituut, Den Haag.

Uit deze casus blijkt zonneklaar dat wantrouwen in het Nederlandse ammoniakonderzoek meer dan gerechtvaardigd is. Nergens wordt in de literatuur, geproduceerd door het RIVM of de WUR, LML-meetstation Vredepeel als een probleem beschouwd, terwijl de invloed van 1 bedrijf op de gemeten ammoniakconcentraties bij noordoosten wind, aantoonbaar buitenproportioneel is.

Door verdergaande bezuinigingen zijn er onlangs 2 LML-meetstations gesloten (Huijbergen en Eibergen). Er resteren nu nog 4 stations in landbouwgebieden (Vredepeel, Zegveld, Wekerom, Valthermond) en 2 achtergrondstations (De Zilk, Wieringerwerf). Voor een correcte weergave van de ammoniakemissies in landbouwgebieden is het hiermee nog belangrijker geworden dat de metingen op juiste wijze worden uitgevoerd en verwerkt, zoals we in ons SUM artikel van vorig jaar hebben voorgesteld.

Dan is er eind 2017 een officiële bekendmaking van de Provincie Limburg over de nieuwste plannen van de pluimveehouderij pal naast het ammoniakmeetstation in Vredepeel. Er is opnieuw een vergunning aangevraagd voor 'wijzigen en uitbreiden' van het bedrijf. De verdergaande bezuinigingen binnen het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit, in combinatie met de toenemende impact van één lokale bron, laten zien hoe slechts één agrarisch bedrijf steeds meer bepalend wordt voor het landelijke ammoniakbeleid.



Gefinancierd door Stichting Mesdag Zuivelfonds
Leeuwarden, mei 2018