



Uitleg lokale bijdrage piekbelasters en herhaald voorstel voor ander stikstofbeleid

[Wageningen University](#)

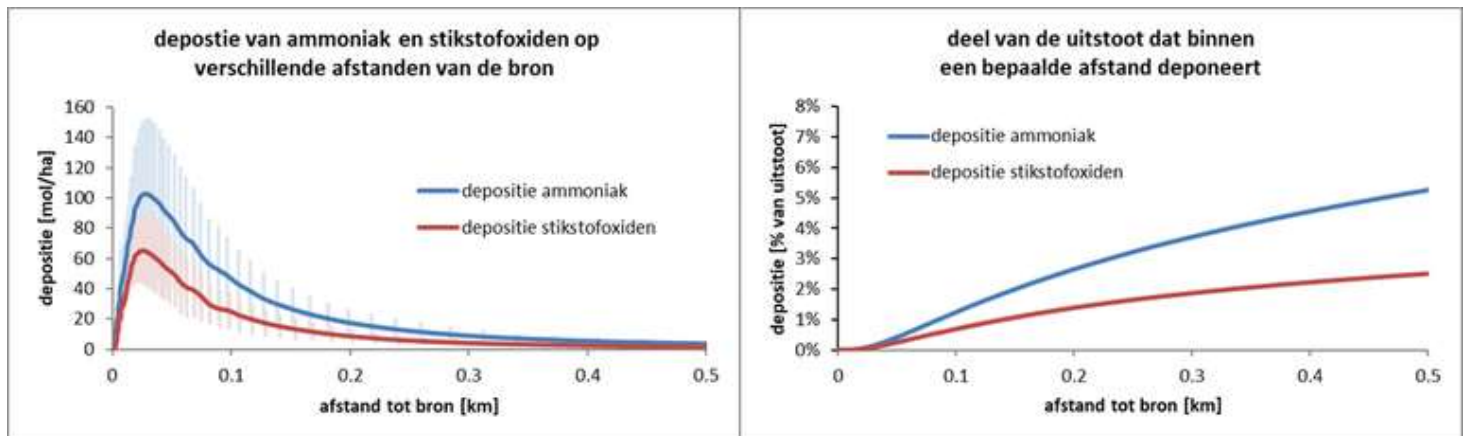
5-OKT-2023 - Recente publicaties over de verspreiding en depositie van stikstof in relatie tot de afstand van de bron van emissie kregen veel media-aandacht en gaven aanleiding om het huidige stikstofbeleid ter discussie te stellen. Nieuwe metingen van stikstofdepositie komen echter overeen met de gebruikte modelberekening. We leggen de piekbelastersaanpak uit en stellen een aanpassing van stikstofbeleid voor.

Deel deze pagina [!\[\]\(e3f8612927870f2e0f9f5989e6dd3064_img.jpg\)](#) [!\[\]\(a86c7d1c9cb81c81614634a31267440d_img.jpg\)](#) [!\[\]\(ce158fc5e55633398941d0898ae45661_img.jpg\)](#) [!\[\]\(6f77f2588732dff582d5f470675e762f_img.jpg\)](#)

Verspreiding van stikstof

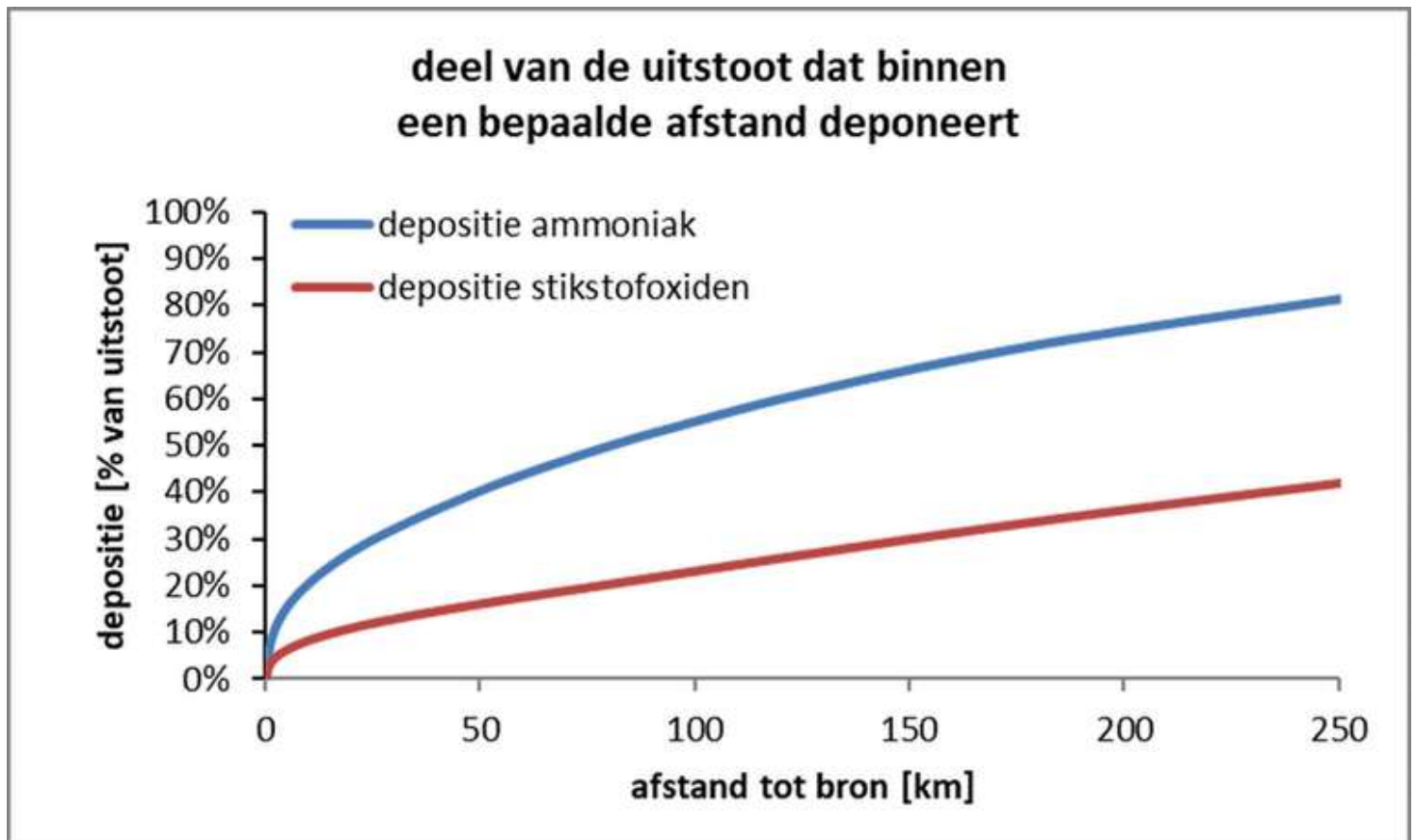
In opdracht van het Mesdag Zuivelfonds hebben onderzoekers van de Universiteit van Amsterdam (UvA) gedurende twee jaar gemeten waar de uitgestoten stikstof rond twee melkveebedrijven daadwerkelijk neerkomt. Uit de analyse van de metingen bleek dat 9 procent van de uitgestoten stikstof neerslaat binnen een straal van 500 meter rond de boerderij, terwijl het resterende deel (91 procent) terecht komt in de stikstofdeken en elders neerslaat. Binnen 500 meter neemt de stikstofdepositie exponentieel af naarmate de afstand tot de boerderij groter wordt. In commentaren is dit gebracht als een nieuw inzicht, maar dat is onjuist omdat het volledig in overeenstemming is met de resultaten van het Operationele Prioritaire Stoffen (OPS) model dat het RIVM gebruikt. In figuur 1 (links) is de door OPS berekende depositie van ammoniak en stikstofoxiden gegeven als functie van de bron. Dichtbij de bron is de depositie het hoogst en op afstand neemt die snel af, waarbij de depositie van ammoniak iets hoger is en langzamer afneemt dan de depositie van stikstofoxiden. Dat de depositie snel afneemt met de afstand van de bron komt vooral door verdunning van de stikstofconcentratie. De

berekeningen laten zien dat 5 procent van de uitgestoten ammoniak binnen 500 meter wordt gedeponeerd (Figuur 1 rechts). De resultaten van de UvA laten daarmee vergelijkbare resultaten zien. In vergelijking met modelberekening is de depositie die op korte afstand neerslaat volgens de metingen nog wat hoger.



Figuur 1: De door OPS berekende depositie van ammoniak en stikstofoxiden als functie van de afstand tot de bron (links) en het percentage van de uitstoot dat binnen een bepaalde afstand deponeert (rechts) tot 500 meter van de bron (Bron: RIVM)

De resterende 90 tot 95 procent verspreidt zich over honderden (ammoniak) tot duizenden (stikstofoxiden) kilometers (Figuur 2). Op 100 kilometer van de bron is ongeveer 55 procent van de ammoniak neergeslagen tegen ongeveer 20 procent van de stikstofoxiden.



Figuur 2: Het door OPS berekende percentage van de uitstoot die binnen een bepaalde afstand deponeert tot 250 kilometer van de bron. De hogere neerslag van ammoniak ten opzichte van stikstofoxiden komt omdat ammoniak veel beter in water oplost dan stikstofoxiden (Bron: RIVM)

De hoogste depositie per hectare vindt dus plaats nabij de bron (deze depositie is meetbaar), maar het grootste deel van de emissie slaat op grotere afstand neer (deze depositie is niet meetbaar). Dit betekent ook dat het op afstanden groter dan 500 meter niet mogelijk is om de bijdrage van een individueel bedrijf vast te stellen ten opzichte van de 'stikstofdeken' die het gevolg is van een veelvoud aan agrarische en industriële bronnen uit zowel Nederland als het buitenland.

Natte en droge depositie van stikstof

Een belangrijk misverstand ontstond door de suggestie in een artikel in het blad Vee & Gewas dat de totale stikstofdepositie in Nederland veel lager zou zijn dan tot nu toe is verondersteld omdat de zogenaamde droge depositie zou zijn overschat. Door de UvA is de natte depositie van ammoniak (in de vorm van ammonium) gemeten via een trechter/fles-systeem waarbij het deksel alleen opengaat als het regent. Daarnaast is ook de depositie gemeten zonder het deksel te sluiten als het droog is. Deze zogenaamde bulkdepositie bevat naast de natte depositie echter maar een beperkt deel van de droge depositie, zoals de UvA onderzoekers terecht opmerken. In diverse persberichten wordt echter abusievelijk verondersteld dat via deze methode alle droge depositie gemeten wordt. De droge depositie van gassen en van fijne stofdeeltjes is echter hoger dan het deel dat wordt opgevangen als bulkdepositie, doordat een deel wordt opgenomen door het gewas en een groter deel op de vegetatie en op de grond wordt gedeponereerd dan op een fles. Dit wordt bevestigd door proeven in binnen- en buitenland. De onderzoeksresultaten van de UvA impliceren dan ook beslist niet dat de totale stikstofdepositie in Nederland is overschat.

Relatie met ammoniakconcentraties

Op Schiermonnikoog verlaagden melkveehouders het aantal dieren met circa 40 procent om de uitstoot te beperken. Desondanks nam de ammoniakconcentratie in zes meetpunten op het eiland toe met 10 procent. Dat lijkt heel tegenstrijdig, maar is goed te verklaren en laat zien dat lokale maatregelen maar beperkt bijdragen aan depositiereducties in de directe omgeving. Figuur 2 liet al zien dat ammoniak en stikstofoxiden zich over honderden kilometers van een emissiebron verspreiden. Ook op Schiermonnikoog komt het grootste deel van de stikstof van buiten het eiland, waardoor zelfs een substantiële daling van de lokale emissie maar een beperkt effect heeft op de totale depositie van stikstof op het eiland. Voor ammoniak is de externe bijdrage ruim 50 procent; voor stikstofoxiden is dat waarschijnlijk nog veel meer, aangezien er vrijwel geen verkeer is op Schiermonnikoog. Verder betekent een veestapelreductie van 40 procent nog niet automatisch dat de emissie met 40 procent daalt. Schattingen met een verspreidingsmodel in combinatie met metingen van ammoniak in de lucht wijzen op een emissiereductie van ongeveer 25 procent. Daarbij kan onder andere een hoger kunstmestgebruik een rol hebben gespeeld.

Een directe relatie leggen tussen aantal dieren en ammoniakconcentraties in de lucht is daarnaast lastig omdat deze concentraties ook door andere factoren worden beïnvloed, zoals de temperatuur, de overheersende windrichting en de emissieveranderingen in de rest van Nederland en in het buitenland. Zo heb je meer ammoniakuitstoot als je mest uitrijdt bij hogere temperaturen en 2022, het jaar na de veestapel reductie was een warmer jaar dan het jaar ervoor.

Tenslotte betekent de hogere ammoniakconcentratie in de lucht niet dat de depositie van stikstof op de natuur ook groter is geworden. Uit analyse van diverse meetseries blijkt dat de lagere uitstoot van ammoniak van de afgelopen jaren, met name sinds 2005 niet terug te zien is in de ammoniakconcentraties in de lucht. Dit komt mede doordat ammoniak in de lucht reageert met zwavel- en stikstofdioxiden waarbij fijnstof gevormd wordt.

Omdat door succesvolle maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren de concentratie van zwavel- en stikstofdioxiden gedaald is, wordt er minder ammoniak omgezet tot fijnstof. De stikstof blijft dan als gas in de lucht en wordt niet gedeponereerd. Er is dus geen lineaire relatie tussen emissie, concentratie en depositie.

Dit alles betekent dat de externe toevoer van stikstof in een regio, ook op een eiland, dermate hoog is dat lokaal beleid niet direct zichtbaar is in gemeten ammoniakconcentraties. Dit wordt bevestigd door meerdere provinciale studies die laten zien dat als al het vee uit een gebied weggehaald wordt, de ammoniakdepositie in de directe omgeving met maar 25 tot 30 procent afneemt. Zo vonden Kros en collega's dat 41 procent van de depositie van ammoniak in Drenthe afkomstig was uit deze provincie (pdf: 4,1 MB). Voor alle stikstof (inclusief NOx) was de provinciale bijdrage slechts 28 procent.

Samenvattend geldt dat de mogelijkheid om via lokale en zelfs regionale maatregelen de lokale depositie te verminderen beperkt is. Het betekent niet dat het sturen op minder emissies ineffectief is (geweest). Het betekent wel dat een gezamenlijke landelijke aanpak vereist is om tot een substantiële depositiereductie te komen.

Huidige beleid: uitkoop piekbelasters

Hoe wordt bepaald of een bedrijf een piekbelaster is?

De belangrijkste maatregel die het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) neemt om de depositie op natuurgebieden te verminderen is de beoogde uitkoop van piekbelasters, dan wel de verplaatsing, innovatie, omschakeling en/of extensivering van het bedrijf. Bij piekbelasters gaat het dan om bedrijven die door hun ligging en stikstofuitstoot relatief veel bijdragen aan de depositie op gevoelige natuurgebieden. Dat zijn natuurgebieden waarvan de stikstofdepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde. Het ministerie heeft daarvoor het RIVM gevraagd de stikstofdepositie zoals die door alle veetelers en industriële bedrijven wordt veroorzaakt van hoog naar laag te sorteren, waarbij de depositie van het 3001^{ste} bedrijf de 'drempelwaarde' voor een piekbelaster bepaalt. Op basis hiervan komt het RIVM tot een drempelwaarde van 2500 mol stikstofdepositie op gevoelige natuur per jaar. Elk bedrijf dat voor een hogere depositievracht zorgt, is piekbelaster. Meer precies geformuleerd: een piekbelaster is een bedrijf dat binnen 25 kilometer van een (of meerdere) Natura 2000-gebied(en) ligt en daarop meer dan 2500 mol stikstof, ofwel 35 kilogram stikstof, deponereert. Daarbij wordt alleen gerekend met de stikstofgevoelige natuur binnen die Natura 2000-gebieden. En voor een boerderij worden alleen de stalemissies meegerekend.

Bijdrage van piekbelasters aan stikstofdepositie

De aanpak van piekbelasters verlaagt de stikstofemissie, maar lost de stikstofproblematiek beslist niet op. Deze aanpak - die eerder door Remkes is gesuggereerd - was ook nooit bedoeld om de door de Kamer goedgekeurde emissiereductie van 50 procent in 2035 te vervangen. Een snelle rekensom kan laten zien dat die reductie niet gehaald wordt. De optelsom van de stikstofdepositie op alle overbelaste en stikstofgevoelige natuur binnen Natura2000-gebieden binnen een straal van 25 kilometer rond de 3000 piekbelasters is ongeveer 25 miljoen mol stikstof. Dit volgt uit een dataset met geanonimiseerde gegevens van het RIVM. Daarvan komt ongeveer 24,5 miljoen mol stikstof uit de landbouw. Aangezien 1 mol stikstof gelijk is aan 14 gram komt dit overeen met 350.000 kilogram stikstof. Het totaal areaal Natura2000-gebieden is 570.000 hectare, waarvan ongeveer 309.000 hectare op land is aangewezen. De totale depositie van stikstof op de Natura2000-gebieden bedroeg in 2020 gemiddeld 1490 mol stikstof per hectare, ofwel 21 kg stikstof per hectare. De Natura 2000-gebieden waarvan de kritische stikstofbelasting is overschreden en waar de berekening dus betrekking op heeft, zijn er ca. 170.000

hectare met een gemiddelde belasting van 1220 mol ofwel 17 kilogram stikstof per hectare, omdat er een flink stuk Waddenzee en duinen bij zit met een lage depositie. Dit komt overeen met een stikstofbelasting van ongeveer 3,6 miljoen kilogram stikstof. De procentuele bijdrage van piekbelasters op de stikstofdepositie op de N2000-gebieden is daarmee slechts 12 procent. En dat geldt dan ook alleen als alle 3000 piekbelasters volledig stoppen. Als dit zo zou zijn is die bijdrage zeker substantieel, maar minder dan een derde van de verwachte depositiereductie van ongeveer 35 procent als de landelijke emissie van ammoniak en stikstofoxiden halveert, zoals de Kamer in 2035 wil realiseren. Uitgaande van ca 500-600 piekbelasters die meedoen is de geschatte bijdrage ca. 2,2%. Dit is wel een conservatieve schatting omdat de bijdrage van piekbelasters aan de deken is beperkt tot een straal van 25 kilometer (zie addendum).

Nadelen van de piekbelastersaanpak

De definitie van piekbelasters lijkt effectief omdat de bedrijven met de grootste bijdrage op de depositie op de natuur worden aangepakt, maar zij heeft ook veel nadelen.

Ten eerste richt deze aanpak zich meer op de grootte dan op de intensiteit van een bedrijf. Door het bedrijf op te splitsen vervalt bijvoorbeeld de definitie van piekbelaster, terwijl er aan de totale uitstoot niets verandert. Het lijkt veel logischer om piekbelasting te relateren aan de intensiteit van een bedrijf en dus aan een emissie per hectare land dat een boer in bezit heeft.

Ten tweede is de piekbelastersaanpak voor zowel boer als burger niet transparant. De resultaten van het UvA-onderzoek geven aan dat de emissiereductie niet tot *meetbare* verschillen in stikstofbelasting in natuurgebieden leidt (alhoewel de belasting daalt), met uitzondering voor bedrijven die binnen 500 meter rondom een natuurgebied liggen. Tegelijkertijd zorgt de huidige aanpak er ook voor dat grote boerderijen die zelfs relatief ver van een groot natuurgebied liggen als piekbelaster worden aangemerkt, terwijl ze niet intensief hoeven te zijn. Denk aan het verhaal van boerin Anje Grin met een melkveebedrijf met 250 koeien in Biddinghuizen met een Label groene stal. Dat verhaal is lastig om te communiceren, want het is niet transparant en wordt ervaren als oneerlijk. Het is communicatief veel duidelijker om de afstand tot een natuurgebied te beperken tot 500 meter waarbinnen de piek uitdooft.

Als laatste maakt de huidige aanpak het vrijwel onmogelijk om rondom de Veluwe nog landbouw te bedrijven. Dit komt omdat dit het grootste natuurgebied is; de bijdrage van bedrijven aan de depositie op de Veluwe is daardoor al snel meer dan 5 procent van de stikstof die ze uitstoten, zelfs bij een afstand van ongeveer 5 tot 10 kilometer (zie Figuur 2). Bij een grens van 35 kilogram stikstofdepositie op gevoelige natuur kun je niet meer dan 700 kilogram stikstof uitstoten. Een gemiddelde melkkoe stoot ongeveer 15 kilogram stikstof uit in de vorm van ammoniak uit de stal. Dat betekent dat je rond de Veluwe als bedrijf niet meer dan ongeveer 50 koeien kunt hebben. Ook op grotere afstand van de Veluwe (met een depositie van 2 procent van wat een bedrijf uitstoot) betekent dit een maximum van ongeveer 120 koeien per bedrijf. Dit betekent feitelijk dat veehouderij rondom de Veluwe grotendeels onmogelijk is geworden, met alle sociaaleconomische gevolgen die daarmee samenhangen.

Kort samengevat: hoewel de huidige piekbelaster-aanpak effectief lijkt, heeft ze vanuit het oogpunt van transparantie en communicatie grote nadelen. Daardoor ontstaat maatschappelijke weerstand en is de inschatting dat 3000 bedrijven zouden stoppen ook veel te optimistisch. Daarnaast lijkt het ook heel logisch dat bedrijven die niet al te ver boven de 2500 mol stikstof zitten hun emissie kunnen verlagen om zo alsnog onder de grenswaarde uit te komen. Dan is de depositiereductie uiteraard ook veel minder dan bij stoppen. Als 20 procent van de beoogde piekbelasters daadwerkelijk zou stoppen, en dat lijkt al optimistisch, dan is de geschatte depositiereductie op de kwetsbare natuur geen 10 maar 2 procent.

Bouwstenen voor een ander stikstofbeleid

Gezien het bovenstaande is het tijd voor een ander stikstofbeleid, zoals in 2020 in het blad Milieu is verwoord: stop met depositiebeleid en ga over op emissiebeleid. Stuur op de emissie van alle bedrijven, waarbij elk bedrijf een gelijk emissiereductiedoel per hectare krijgt (of per dier in geval van niet grondgebonden veehouderij) met strengere normen binnen 500 meter van een natuurgebied. Want binnen die afstand weet je zeker dat de emissie van een bedrijf er sterk toe doet en dit is voor iedereen te begrijpen. Recent zijn deze emissiedoelen per bedrijf bepaald op basis van een landelijke doelstelling van 50 procent emissiereductie (pdf, 2,1 KB). Door deze aanpak ligt de nadruk veel meer op de intensiteit dan de grootte van een bedrijf. Ook dan zullen er zeker grote stappen gezet moeten worden. Maar het gebeurt op een transparante wijze waarbij verschillen in afstand tot een natuurgebied niet meetellen, met uitzondering van een ring van 500 meter. Een focus op einddoelen voor elk bedrijf met tussendoelen in de tijd kan ons inziens de gewenste transitie in de landbouw tot stand brengen en zal zeker leiden tot minder depositie. Daarbij kan via een systeem van Key Performance Indicators zorg worden gedragen voor een geborgde emissiereductie.

In dit voorstel is er geen relatie gelegd met de depositie, dan wel de staat van instandhouding van de omliggende natuur. Dat lijkt merkwaardig, maar is het niet echt. Omdat de onzekerheid in de Kritische Depositie Waarde (KDW) op lokale schaal hoog is, evenals de onzekerheid in de huidige depositie, is ook de overschrijding van de KDW lokaal onzeker (pdf: 5,4 MB). Aangezien de orde van grootte van de stikstofdepositie op zeer veel plaatsen vergelijkbaar is met de KDW is daardoor lokaal ook de veronderstelde overschrijding of onderschrijding van de KDW onzeker. Die onzekerheid middelt echter uit op grotere schaal en daarom is een meer generiek beleid logisch. Daarnaast moet lokaal rekening worden gehouden met andere drukfactoren zoals waterkwantiteit, waterkwaliteit en recreatie, maar dat staat los van het stikstofbeleid. Zeker is echter dat de huidige voortdurende accumulatie van stikstof in de natuur, doordat de aanvoer hoger is dan afvoer, negatieve gevolgen heeft voor het ecosysteem. Het is belangrijk dat die trend van accumulatie wordt omgebogen ongeacht de locatie.

Door de emissiereductie te borgen met heldere doelen per bedrijf, en daarmee de bijdrage aan de stikstofdepositie gegarandeerd te verlagen, ligt er ook perspectief voor bedrijfsontwikkeling. Elke ondernemer kan voor zijn eigen bedrijf de juiste set aan maatregelen en innovaties implementeren via rantsoenaanpassingen, beweidingsmanagement, technische maatregelen in de stal als ook voor mesttoediening, en waar nodig veestapelreductie. Door heldere doelen te definiëren en de progressie daarop te monitoren met een instrument als de KringloopWijzer waarmee emissies per bedrijf worden berekend, is maatwerk mogelijk. Binnen dat maatwerk kunnen voorlopers (die al goed presteren) een andere opgave krijgen dan bedrijven waar nog veel verbetering nodig is. Borging (controleren) van het daadwerkelijk treffen van maatregelen om emissies te verlagen is daarbij wel noodzakelijk. Een geborgd emissiereductiebeleid biedt ook de mogelijkheid om af te stappen van het huidige vergunningsbeleid, dat gebaseerd is op de doorrekening van de individuele bedrijfsbijdrage aan een depositie elders. Het maakt doelen helder voor elk bedrijf en voorkomt dat deels ongrijpbare trends in nabijgelegen natuur als maatstaf worden gebruikt voor financiering, vergunning en evaluatie van bedrijfsontwikkeling.

Naar een integraal langetermijnperspectief voor de landbouw

De discussie rondom de landbouw lijkt zich te beperken tot het thema stikstof, maar voor een duurzame toekomst moeten we het hebben over alle aspecten van ons voedselsysteem. Het gaat niet alleen om ammoniak en natuur, maar ook om waterkwaliteit in relatie tot nitraat en fosfaat en om klimaat in relatie tot de uitstoot van de broeikasgassen lachgas, methaan en CO₂. Ook daarvoor hebben Ros en collega's in 2023 doelen geformuleerd

(pdf: 1,2 MB) en dat is essentieel voor een integrale aanpak. De problematiek vraagt om een langetermijnperspectief voor de landbouw. Het gaat hierbij om zowel productie als consumptie, om milieu en verdienvermogen, om landbouw, natuur en klimaat. Anno 2023 is er geen gedeelde visie op deze vraagstukken. De vele artikelen en media-aandacht voor ammoniak-gerelateerde onderzoeken illustreren dat. Laten we dit ombuigen naar een gezamenlijke zoektocht naar oplossingen waarbij doelsturing centraal staat, maar dan niet vrijblijvend maar met duidelijke einddoelen en tussendoelen.

Tekst: Wim de Vries en Gerard Ros, Leerstoelgroep Milieusysteemanalyse, Wageningen University & Research

Foto: Arnold van Vliet

Figuren: RIVM

Dankwoord

We danken Albert Tietema (Universiteit van Amsterdam), Roel Jongeneel en Martin van Ittersum (beiden Wageningen University) voor hun commentaar op dit stuk.

Addendum: In dit stuk is de bijdrage van de uitkoop van 500-600 piekbelasters op een vermindering in stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden geschat op ca 2,2%. Dat is echter een onderschatting omdat de bijdrage van piekbelasters aan de deken is beperkt tot een straal van 25 kilometer en de stikstof die verder dan 25 kilometer neerslaat niet is meegenomen. Dat is gemiddeld ruim 60% van de emissie maar een zeer groot deel ervan komt in het buitenland terecht. Landelijk wordt de ammoniak export naar het buitenland geschat op 55%. Desondanks kan de onderschatting van het percentage substantieel zijn.

De Nature Today Masterclass ook voor jou. Vanaf 9 januari 12 weken:**Inspiratie** uit verrassende visies van experts.**Praktische kennis** om grote onderwerpen naar de dagelijkse praktijk te vertalen.**Concrete ideeën** voor acties die passen bij jouw agenda.**Interessante mensen en organisaties** die ook meer natuur willen.**Een dosis hoop en moed** om bij te dragen aan een duurzame toekomst.**Meld je aan****Laatste berichten**

- RAVON-vrijwilliger Henny Hassebroek: "Het is altijd weer een verrassing wat je vangt"
22-feb-2025
- Landelijke Schelpenteldag: 22 maart
22-feb-2025
- Natuurjournaal 22 februari 2025
22-feb-2025
- Update: Nederlandse tijgers in een besneeuwd Kazachstan
21-feb-2025
- Waar bidt de torenvalk?
21-feb-2025
- Minder afschot op de Veluwe nodig door wolf?
21-feb-2025
- Natuurjournaal 21 februari 2025
21-feb-2025
- Nieuwe aanpak voor kaarten bodem, geomorfologie en grondwater voor Noord-Brabant
20-feb-2025
- Vlinders worden wakker
20-feb-2025
- Natuurjournaal 20 februari 2025
20-feb-2025

Zie ook

- Het is tijd voor het verhaal van de natuur
20-jun-2022
- Meer stikstofreductie nodig om natuur te beschermen
11-apr-2021
- Metingen en modelberekeningen wijzen beide op hoge stikstofdepositie op bossen
23-nov-2024

- Kabinet negeert achteruitgang natuur
11-sep-2024
- Boek 'Het stikstofweb' maakt stikstof voor iedereen begrijpelijk
3-aug-2024