

Notitie 2

Kritische kanttekeningen bij de Nederlandse aanpak van de stikstofcrisis en handreikingen voor oplossingen. Concept.

Prof Dr Han Lindeboom,

met bijdragen van Prof Dr Johan Sanders, Dr Marc Jacobs, Prof Dr Ronald Meester,
Prof Mr Willem Bruil en Dr Jaap Hanekamp

Deel 2 bij Lindeboom, Sanders e.a. "Hoe komen we uit de stikstofimpasse in Nederland?"

Met nieuwe informatie over

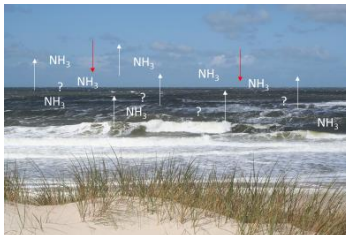
Tekortkomingen van het RIVM-model



Juridische oplossingen



Ammoniak uit de Noordzee



kan niet

Landbouw
kan anders



Natuur en wat nu?



Meer van dit



en minder van dat

Inhoud

	pagina
Hoofdstuk 1 Inleiding	4
Hoofdstuk 2 Wat gaat er mis met het RIVM-stikstofmodel of, hoe modellen hun eigen leven gaan leiden	7
Hoofdstuk 3 Kanttekeningen vanuit de blogposts van Jaap Hanekamp	10
Hoofdstuk 4 Stikstofcrisis -juridische aspecten	14
Hoofdstuk 5 De landbouw wordt pas toekomstbestendig door de stikstof-efficiency drastisch te verbeteren	18
Hoofdstuk 6 De natuur vraagt om maatwerk, niet om stikstofnormen	21
Bijlage 1 Toespraak van de Minister-President van Tessel	24
Bijlage 2 Ammoniak van zee, nieuwste ontwikkelingen	25
Bijlage 3 Een oplossing voor de stikstofproblematiek in de kustvisserij?	30
Bijlage 4 Aanpassen dieet en andere technieken om NH3 uitstoot terug te dringen	33
Bijlage 5 Naar een lokale, integrale gebiedsgerichte natuur aanpak in Nederland	35
Bijlage 6 Vertrouwelijk onderzoek TNO maakt gehakt van RIVM-model	39

Gebed om kalmte van Reinhold Niebuhr

'Schenk mij de kalmte te aanvaarden wat ik niet kan veranderen
de moed om te veranderen wat ik kan veranderen
en de wijsheid om het verschil te zien'

Voor meer informatie: han.lindeboom@wur.nl

Kritische kanttekeningen bij de Nederlandse aanpak van de stikstofcrisis en handreikingen voor oplossingen.

Deel 2 bij Lindeboom, Sanders e.a. "Hoe komen we uit de stikstofimpasse in Nederland?"

Versie 1 Concept

Prof Dr Han Lindeboom

Met bijdragen van Prof Dr Johan Sanders, Dr Marc Jacobs, Prof Dr Ronald Meester, Prof Mr Willem Bruil, Dr Jaap Hanekamp¹.

Naast ons eerdere rapport "Hoe komen we uit de stikstofimpasse in Nederland" hebben wij in dit rapport nieuwe informatie verzameld die kan bijdragen aan een oplossing.

Samenvatting nieuwe bevindingen.

In Hoofdstuk 2 over het RIVM-stikstofmodel volgt uit citaten uit een binnenkort te verschijnen boek van Marc Jacobs en Ronald Meester over de inzet van modellen voor beleid dat er zoveel kanttekeningen, inclusief geconstateerde onzekerheden en oneigenlijk modelgebruik, gemaakt worden dat OPS (het RIVM-model) en de Aeries Calculator nooit voor beleid ingezet hadden mogen worden. Gezien de enorme consequenties voor een gehele Nederlandse beroepsgroep wordt een herziening van het huidige beleid aanbevolen.

In Hoofdstuk 3 met kanttekeningen uit de blogposts van Jaap Hanekamp volgen de conclusies: KDW vormen geen besluitvormingsgereedschap. Het zijn getallen van een sterk reductionistische aard die een ecologische precisie suggereren die niet bestaat. KDW kennen tal van onzekerheden en onduidelijkheden die het huidig gebruik in beleid (en AERIUS) wetenschappelijk dubieus maken.

In Hoofdstuk 4 geeft Willem Bruil aan dat er twee juridische instrumenten beschikbaar zijn om vanaf nu direct met herstel van de Natura 2000 gebieden aan de slag te kunnen: de beheerplannen van art. 2.3 Wet natuurbescherming en de landinrichting van de Wet inrichting landelijk gebied (WILG). Met deze instrumenten kan ook zeer goed worden aangesloten bij de initiatieven die overal in het land al gaande waren of zijn. Het vertrouwen tussen partijen kan worden hersteld.

In Hoofdstuk 5 geeft Johan Sanders een aanvulling hoe landbouw toekomstbestendig te maken wat betreft efficiënt stikstofgebruik en daarmee samenhangend lagere emissies.

In hoofdstuk 6 wordt beschreven hoe we per Natura 2000 gebied beter bestaande en gewenste natuurwaarden als uitgangspunt voor beleid en beheer kunnen gebruiken en niet stikstofdepositiewaarden.

De bijlagen geven nog veel additionele informatie om de discussies en conclusies verder te onderbouwen.

Met beide notities hopen wij een totaalpakket te hebben gemaakt om uit de crisis te komen.

¹ En met dank aan Carla Soesbergen Kuipers en Drs Luit Buurma voor vele inspirerende discussies

Alleen middels een integrale aanpak waarin we alle aspecten van de stikstofcycli en -processen volwaardig meenemen kunnen we uit de stikstofcrisis komen en zorgen voor gezonde natuur, voldoende voedsel voor iedereen en een gevarieerd landschap.

Hoofdstuk 1 Inleiding

Mede door een op drijfzand gebaseerde aanpak van de stikstofcrisis waarbij niet de actuele natuurkwaliteit van Natura-2000 gebieden, maar met een complex model berekende stikstofdeposities de leidende parameter zijn voor maatregelen en het feit dat men te weinig open staat voor alternatieven en innovaties is de huidige crisis ontstaan. Hierbij houdt men weinig rekening met de maatschappelijke gevolgen voor een complete bedrijfstak en brengt men onze voedselproductie en de inrichting van ons landschap onnodig ernstig in gevaar. In deze notitie plaatsen wij kritische kanttekeningen bij zowel de basis als de uitvoering van de Nederlandse aanpak en doen wij suggesties hoe dit anders kan met minder sociale impact, betere resultaten voor de natuur en tegen lagere kosten.

Getallen, modellen, interpretaties

Er worden regelmatig vragen gesteld bij de RIVM-modellering. De commissie Hordijk is misschien toch wel te optimistisch geweest over de toepassing van het RIVM-model. Hierop is kritiek van Marc Jacobs en Ronald Meester die hierover een boek schrijven (Zie Hoofdstuk 2) en van Jaap Hanekamp, voormalig lid van de Commissie Hordijk, die blogs heeft geschreven (zie Hoofdstuk 3). Beiden komen tot de conclusie dat OPS (het RIVM-model) en de Aerius Calculator nooit voor beleid ingezet hadden mogen worden. En ook TNO maakte recent in vertrouwelijk onderzoek gehakt van het RIVM-model (Bijlage 8)

Stikstofcyclus (zie ook bladzijden 8-16 notitie 1)

Het door elkaar gooien van NH_3 en NO_x is ten aanzien van de effecten op individuele Natura 2000 gebieden wetenschappelijk niet verantwoord. NH_3 en NO_x gedragen zich zowel in de atmosfeer als in het ecosysteem anders. Bijvoorbeeld bij de berekeningen door het ministerie van Financiën over de stikstofruimte die voor de landbouw zou ontstaan als stoppen met gebruik fossiele brandstof waardoor NO_x -productie verdwijnt (wat juist is; als we af zijn van verbrandingsmotoren zijn we ook af van de NO_x uitstoot) houdt men geen rekening met het feit dat de bronnen zich op heel andere gebieden in Nederland concentreren en derhalve effecten hebben op andere Natura-2000 gebieden. Hierdoor komen er ook grote vraagtekens bij het uitwisselen van NH_3 en NO_x bronnen bijvoorbeeld bij Schiphol die boeren (NH_3) wil uitkopen om zelf meer NO_x te mogen uitstoten. De effecten hiervan zijn niet te voorspellen.

Deposities en problemen

Uit onderzoek naar de stikstofcyclus in een pinguïnkolonie (pag 9-10 notitie 1) en waarnemingen in natuurgebieden in Nederland blijkt dat het proces van depositie een heel ander ruimtelijk patroon heeft dan waar RIVM en overheid vanuit gaan. Er zijn grote verschillen tussen NH_3 en NO_x en tussen droge en natte depositie, die leiden tot hotspots voor effecten. NH_3 zorgt via natte depositie voor effecten tot op 150-200 m benedenwinds van de bron. NO_x en verwaaiende NH_3 zorgen voor effecten op plaatsen waar de lucht in reliëf komt, zoals houtwallen, bosranden, bouwwerken etc. Door gerichte waarnemingen en maatwerk op de juiste schaal is er veel te verbeteren. Zeker als men ook naar hotspots van goede natuur zoekt

en die ter plekke zoveel mogelijk uitbreidt. Natuurlijk ligt er ook een variabele stikstofdeken over Nederland maar generieke aanpak daarvan zal niet veel opleveren gezien effect en plaats van hotspots.

Ammoniak uit zee, nieuwste ontwikkelingen (zie ook bijlage 2 in Notitie 1)

Er is een nieuwe brief van de minister van N & S (zie bijlage 3) waarin staat dat duidelijk is geworden dat de invloed van ammoniak uit zee op het duinengebied minder zeker is dan eerder gedacht. Het RIVM geeft in een toegevoegde voetnoot hierover aan nu met 3 verschillende onderzoeken bezig te zijn. Twee om te zien of zoutkristallen of atmosferische omstandigheden in de duinen de metingen verstoren en een om te zien of de vogels in de duinen de oorzaak kunnen zijn. Maar deze onderzoeken zullen of aangeven dat de methoden niet goed zijn of niets oplossen, en vogels kunnen absoluut nooit zoveel poepen. Voor 30 Natura 2000 gebieden is berekend wat de stikstofwinst voor landbouw, bouw en natuur in en bij die gebieden is en voorgesteld wordt het voordeel van de twijfel niet langer bij het RIVM te leggen maar bij de maatschappij. Voor Texel, met volgens het RIVM een hoge bijdrage van ammoniak uit zee, zijn er aanwijzingen dat de conclusies dat de natuur aan het doodgaan is door stikstof niet kloppen. Er worden veel stikstofmijdende planten aangetroffen. Ook geeft dit stikstofruimte voor de kustvisserij, die het zonder onnodige stikstofeisen al moeilijk genoeg heeft (zie bijlage 4).

Natuur

De natuur vraagt om maatwerk niet om stikstofnormen. (Hoofdstuk 6)

Nederlandse natuur is niet natuurlijk, maar door de mens gemaakt en dat vraagt om onderhoud. Kijk naast stikstof ook naar andere oorzaken van een (on)gewenste natuurontwikkeling, zoals waterhuishouding (verdroging/vernatting), inrichting, begrazing, onderhoud, bestrijdingsmiddelen, overig gebruik. En vergeet de katten en de honden niet. Ook speelt klimaatverandering een rol. We kunnen ons ook meer richten op kwetsbare soorten zoals (voor Texel) zonnedauw, diverse soorten orchideeën, parnassia, rozenkransje, hondsviooltje en duinviooltje. Door te inventariseren waar deze soorten nog wel voorkomen, kun je heel gericht maatregelen nemen om die soorten daar te handhaven of zelfs uit te breiden.

Dit alles vraagt om een omdenken in de aanpak van het stikstofprobleem. Gezien de problemen in de landbouw, visserij en bouw hoogste tijd om daar direct mee te beginnen. Niet streven naar in een vol Nederland onhaalbare idealen, maar een realistische aanpak bedenken die kansen benut waar ze echt liggen. Om een landelijk uniform instrumentarium op te zetten wordt voorgesteld om het sterrensysteem dat we in onze eerdere notitie al geïntroduceerd hebben verder op te pakken en mogelijk in een paar proefgebieden uit te proberen.

Landbouw

In hoofdstuk 5 stelt Johan Sanders voor om 9 verschillende methoden toe te passen om de NH₃-productie per bedrijf terug te dringen. Dit zijn o.a. verhogen aandeel essentiële aminozuren voor varkens en pluimvee en bestendige eiwit in rundveevoer, oprapen bietenloof, verhogen veldopbrengst gras door mengteelt met vlinderbloemigen, aanzuren mest, raffineren van gras, gescheiden opvangen urine en poep, etc (zie ook bladzijden 42-48 eerste nota).

Juridisch

In Hoofdstuk 4 geeft Willem Bruil aan dat er twee juridische instrumenten beschikbaar zijn om vanaf nu direct met herstel van de Natura 2000 gebieden aan de slag te kunnen: de beheerplannen van art. 2.3 Wet natuurbescherming en de landinrichting van de Wet inrichting landelijk gebied (WILG). Met deze instrumenten kan ook zeer goed worden aangesloten bij de initiatieven die overal in het land al gaande waren of zijn. Het vertrouwen tussen partijen kan worden hersteld. Een punt van aandacht is uiteraard het verlenen van vergunningen voor projecten die vanwege een 'dwingende reden van groot openbaar belang' moeten worden gerealiseerd. De Habitatrichtlijn (art. 6, derde en vierde lid) biedt daarvoor een opening.

Additionele Observaties

Er zijn geluiden dat er verborgen agenda's onder de huidige maatregelen liggen. Zo zouden veganistische utopisten het overheidsbeleid onevenredig beïnvloeden. Kritische wetenschappers worden doodgezwegen of krijgen een spreekverbod. Nieuwe informatie wordt genegeerd of geminimaliseerd. Dit verdient nadere aandacht. Nederland heeft een disfunctionele overheidsstructuur en -cultuur waardoor beleidsprocessen inefficiënt zijn, tot St Juttemis duren en onnodig veel geld kosten. In de discussie over boeren focust met volledig op stikstof maar hoor je nauwelijks dat het weggagen van 6000 tot 15.000 (en meer) boeren tot grote vernietiging van onze voedselproductie zal leiden, en wie gaat het landschap onderhouden als de boeren weg zijn. Ik vroeg dat op Texel waar mogelijk tot 75% van het vee (ook schapen!) weg zou moeten. Gaat de plantsoenendienst dat doen? Nee dus.

Conclusies

Het kan anders en het moet anders. Voor een alternatieve aanpak zie de rede van de minister-president van de Vrije Republiek Tessel in bijlage 1 op pagina 24.

En zoals mijn oma altijd zei: "Kan niet-ligt op 't kerkhof en wil-niet ligt er naast."

Hoofdstuk 2

Wat gaat er mis met het RIVM-stikstofmodel of, hoe modellen hun eigen leven gaan leiden. (Han Lindeboom)

Geïnspireerd door en aangevuld met citaties van het te verschijnen boek *Van Aardbeving tot Zoönose - een kritische besprekingen over de inzet van modellen voor beleid* door Marc Jacobs en Ronald Meester (winter 2023, Walburg Pers)

De ontwikkelingen in de samenleving van de afgelopen jaren waren in veel opzichten bijzonder. Ik (HL) heb enkele hoofdstukken uit het manuscript in wording van Marc en Ronald mogen lezen. Een van de eerste observaties die zij maken is dat de grote maatschappelijke thema's (stikstof, toeslagen, COVID-19, klimaat, aardbevingen, en de financiële crisis) allemaal met wiskundige modellen te maken hebben en hun verregaande invloed op beleidsbepaling.

In het eerste hoofdstuk wordt wetenschapsfilosoof en Historicus Daan Wegener aangehaald waarover Marc en Ronald het volgende te zeggen hebben: *“Wiskundige modellen functioneren als een soort bemiddelaars tussen theorie en realiteit. Wegener denkt hierbij vooral aan fysica, waarbij hij modellen ziet als instrumenten om natuurwetten betekenisvol te maken. Dat is een interessant gezichtspunt, maar toegepast op andere zaken dan fysica schiet zij te kort. Immers, wiskundige modellen in het stikstofdossier vormen zelf de theorie. Het model was de theorie, daar kwam geen natuurwet aan te pas. Als de modellen de bemiddelaars zijn tussen de realiteit en onszelf, is het maar zeer de vraag in hoeverre de realiteit zich door ons laat ontrafelen”*.

Wij kunnen de praktische en gedetailleerde problemen die bij modelleren ontstaan niet in het algemeen oplossen, maar we kunnen er misschien wel voor zorgen dat het model de rol krijgt die het hoort te hebben: als iets waar we ons voordeel mee kunnen doen. Marc en Ronald beschrijven expliciet dat een model nu als eindoordeel wordt ingezet, maar eigenlijk een startpunt is voor een gesprek: *“Het model kan niet anders zijn dan een door mensen gecomponeerd samenhangend geheel, en het gebruik ervan kan dus nooit routine zijn. Het model is het begin, niet het einde en verlangt nadrukkelijk exegetisch”*.

Over de rol van modellen en getallen hebben de auteurs het volgende te zeggen: *“We snappen dat getallen een bepaalde schijn van objectiviteit kunnen oproepen, en dat veel mensen ervan uitgaan dat wat wiskundig geformuleerd wordt wel waar moet zijn. Eigenlijk kunnen we zeggen dat de Nederlandse politiek zich voor een groot gedeelte heeft uitgeleverd aan de modellen en de modellenmakers. Maar het probleem zit niet in de wiskunde zelf, die vaak niet eens heel diepgaand is. Het probleem zit in de wisselwerking tussen realiteit en onszelf, en de bemiddelende rol die de modellen daarbij innemen. Als een model eenmaal wiskundig is geformuleerd dan zijn de manipulaties en berekeningen binnen dat model doorgaans niet zo controversieel, maar de interpretatie ervan wel degelijk. Een model is geen op zichzelf staande entiteit, maar verbonden met de maker en de gebruiker”*.

Vraagtekens bij het RIVM-stikstofmodel.

Marc en Ronald schrijven ook specifiek over het stikstofmodel OPS en de complexiteit van de modellering. Deze is zelfs zo complex dat de onzekerheid enige vorm van beleidsbepaling onmogelijk maakt: *“Het modelleren van de stikstofdepositie is, met al haar complexiteit, natuurlijk niet makkelijk. Zo is er de onzekerheid in emissies, het atmosferisch transport (stikstof van punt A naar punt B), de droge en natte depositie en het lange-afstandstransport. Uiteindelijk leidt dit, afhankelijk van de specifieke stikstofverbinding, tot een onzekerheid van 20-30% op landelijke schaal in de berekening van de totale jaargemiddelde depositie. Voor de lokale schaal (individuele ecosystemen) ligt de gerapporteerde onzekerheid tussen de 50% en 95%. De commissie-Hordijk schrijft de grote onzekerheid deels toe aan de manier waarop er data wordt verzameld”.*

Met een dergelijke onzekerheid is het haast onmogelijk om beleid te bepalen, onafhankelijk van waar die onzekerheid door komt. Hierover schrijven Marc en Ronald het volgende: *“Ten tijde van de eindrapportage van het adviescollege lagen de onzekerheidsmarges rond de 30% op landelijke schaal en tussen de 50% en 95% op lokale schaal. We wezen er al eerder op dat dergelijke marges niet zo makkelijk zijn te interpreteren, maar wie deze getallen ook heeft berekend, duidelijk is dat alle uitkomsten buitengewoon onzeker zijn. Wie de resolutie van de stikstofkaart afzet tegen de resolutie en het niveau van het model ziet dat het OPS-model nooit aan de vraag kan voldoen. Het stikstofbeleid verlangt namelijk dat er per hectare nauwkeurig kan worden bepaald wat de stikstofdepositie is en waar deze van afkomstig is door te modelleren hoe en waar de geschatte emissie terecht is gekomen. Het is dus heel goed mogelijk dat de basis voor het onteigenen van grond en mensen om de stikstofreductie te bevorderen zeer smal is.”*

Er is veel aan te merken op het OPS-model zelf, maar het onderdeel dat de meeste wenkbrouwen zou moeten doen fronsen is de manier waarop opdrachtgever en opdrachtnemer met elkaar verbonden zijn. Net als bij corona is ook het RIVM verantwoordelijk voor de stikstofmodellering. Marc en Ronald schrijven hier expliciet over, maar het is eigenlijk de commissie-Hordijk die de meest complete beschrijving geeft. Hierover schrijven de auteurs het volgende: *“Het adviescollege is van mening dat de transparantie, het (wetenschappelijk) draagvlak en de governancestructuur rond het instrumentarium verbeterd moeten worden. Er moet namelijk een governancestructuur worden gebruikt voor de Emissieregistratie, voor AERIUS en voor de modellering/metingen waarbij opdrachtgeverschap en uitvoering losgekoppeld zijn”. In hun eindrapport worden deze aanbevelingen herhaald: “Het adviescollege constateert dat er verbeteringen mogelijk zijn in de governance van het meet- en rekensysteem. Belangrijk is een duidelijke scheiding van verantwoordelijkheden tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Eenduidige sturing, waarborging van wetenschappelijke onafhankelijkheid en een systeem van kwaliteitsborging zijn belangrijke aspecten.”*

Een laatste bijzonderheid die het verdient om genoemd te worden is hoe zwaar de deelmodelleringen op elkaar in werken om zo een alternatieve werkelijkheid te creëren. In het geval van het OPS-model werkt de modellering voor emissie, depositie en luchtstroom op elkaar in waardoor het haast onmogelijk is om voorspellingen te verifiëren. Hierover schrijven Marc en Ronald het volgende: *“Elke oorzaak krijgt namelijk een getal, een ecologische voetafdruk. Om dit voor bijvoorbeeld een boerderij*

te kunnen bepalen wordt er eerst een inventarisatie van alle onderdelen van die boerderij gemaakt. Zo wordt het soort en aantal dieren dat wordt gehouden geregistreerd, het aantal vierkante meters en de opzet van de stallen én de gebruikte apparatuur. Vervolgens wordt elk onderdeel opgezocht in een emissiewaarden-catalogus waardoor de totale uitstoot gemodelleerd kan worden. De uitstoot van elke boerderij, en daarmee dus ook van elk voertuig of elke activiteit, is een schatting met een beperkte houdbaarheidsdatum. Vervolgens dienen de gemodelleerde emissies gecontroleerd te worden met de geobserveerde of gemodelleerde depositiewaarden. Dit gebeurt door middel van het transportmodel dat technisch gezien terugrekenet of de voorspelling van de richting en hoeveelheid transport overeenkomt met de gemodelleerde meting. Omdat meerdere factoren van invloed kunnen zijn op één meetgebied is het de taak van het model om te achterhalen wie wat heeft bijgedragen. Ook wordt de theoretische bijdrage vergeleken met de theoretische bron". Einde citaten van Marc en Ronald

Conclusie

In het rapport "Niet uit de **lucht** gegrepen" van het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof (commissie-Hordijk) van 5 maart 2020 staat: "Het adviescollege concludeert dat de data, methoden en modellen, die worden ingezet, ook in internationaal perspectief, van voldoende tot goede kwaliteit zijn en daarmee geschikt voor het meten en berekenen van de concentratie en depositie van stikstofverbindingen. Ook stelde het adviescollege vast dat verbeteringen aan het gehele systeem nodig zijn, maar voor zover bekend zijn er sinds die tijd geen wezenlijke verbeteringen aangebracht." Uit bovenstaande citaten van Marc en Ronald volgt nu dat er zoveel kanttekeningen, inclusief de geconstateerde onzekerheden en oneigenlijk modelgebruik, gemaakt worden dat OPS (het RIVM-model) en de Aerius Calculator nooit voor beleid ingezet hadden mogen worden. Gezien de enorme consequenties voor een gehele Nederlandse beroepsgroep wordt een herziening van het huidige beleid aanbevolen.

Hoofdstuk 3

Kanttekeningen vanuit de blogposts van Jaap Hanekamp.

(Han Lindeboom)

De afgelopen anderhalf jaar heeft Jaap Hanekamp, voormalig lid van het Adviescollege Meten en Berekenen stikstof, een aantal blogposts uitgebracht. Jaap is kritisch over de hoofdconclusies van het rapport van de “Commissie Hordijk: Niet uit de lucht gegrepen.”

Zie ook: <https://jaaphanekamp.com/blog/politics/science/media/2022-06-17-magie-misleiding-minachting-en-macht-het-stikstofbeleid-in-vier-termen/>

Hieronder volgen een aantal opvallende passages uit deze en andere blogposts.

Blogpost ‘Natuur en stikstof-meer over kritische depositie’

Over de KDW voor Habitatype H4030, heide schrijft hij: KDW voor heide heeft geen zichtbaar inhoudelijke wetenschappelijke ontwikkelingsgeschiedenis doorgemaakt en wordt, zonder transparante onderbouwing, toch als kritisch afkappunt gebruikt in Aerius. *In combinatie met de grote stikstofonzekerheid op hectare-niveau, geeft de KDW geen feitelijk inzicht in het functionele en meetbare beschermingsniveau van habitats zoals heide.*

“Zelfs in het volle besef dat heidegebieden een belangrijke natuurwaarde hebben, zou het motto “eerst cultuur en pas dan natuur” toch een belangrijke leidraad moeten zijn voor het actuele beheer van het cultuurlandschap ‘heide’.

Blogpost ‘Gerechtelijke dwalingen in het onzekere stikstof landschap’

Soms moet je niets aan rechters vragen. Gewoon, omdat ze geen verstand hebben van de kwestie die hen wordt voorgelegd.

Soms is het resultaat van toch aangegane rechtszaken onkundige jurisprudentie. Dat hangt vaak samen met een specifiek probleem.

Rechters overschatten namelijk nogal eens hun begrip van de wetenschappelijke wereld en de daaruit voortvloeiende kennis die, in betreffende zaken, impliciet dan wel expliciet een centrale rol speelt.

Wetenschappelijk onderzoek behoort, volgens de rechter,

-ten eerste zekerheid te bieden wat betreft ammoniakemissies en -deposities - precisie dus over (i) ammoniakbronnen, hun locaties en emissiehoeveelheden; (ii) ammoniakdepositie op natuurgebieden.

-en ten tweede zekerheid te bieden over de instandhouding van de beoogde natuurlijke kenmerken in relatie tot de met zekerheid vast te stellen stikstofdepositie - precisie dus over (ii) KDW; (ii) hun betekenis voor de effecten op de natuur.

Wetenschappelijk onderzoek lijkt, volgens de rechter, uiteindelijk toch te weinig zekerheid te bieden, want: (i) stikstofemissies zijn onzeker; (ii) stikstofdepositie is onzeker; (iii) natuureffecten van stikstofdepositie zijn onzeker. De rechter concludeert dan ook dat ...

“... het onvoldoende zeker is dat de emissie van het bedrijf in de vergunde situatie niet al toenemen en aan de vergunning geen passende beoordeling ten grondslag is gelegd waarbij is beoordeeld wat de werkelijke emissie zal zijn, tot welke depositie die emissie zal leiden en wat de gevolgen van die depositie zullen zijn in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden.”

Hilarisch eigenlijk, tenminste als de stikstoftragedie niet zo'n ... tja ... tragedie is. *De ironie terzijde, wat in dit vonnis glashelder op tafel komt te liggen is het volstrekte warhoofdige perspectief van de rechter op wat wetenschappelijk onderzoek zou moeten leveren en wat in feite wordt (en kan worden) geleverd.*

De contradictie die de rechter coûte que coûte omarmt is de eis van zekerheid die wetenschap ten principale nooit kan leveren. Anders gezegd, de rechter slijt hier de ideologie van het sciëntisme, de vloek van onze tijd.

Ik doe maar even een definitie voor de volledigheid (en knoop die in de oren, waarde lezer, want deze ideologie is overal waarneembaar, helaas):

Scientisme is de drogreden dat wetenschap de werking en structuur van de werkelijkheid in zijn totaliteit en met precisie - ik noem maar een dwarsstraat: KDW en de toestand van 'de natuur' - kan doorgronden waardoor handelingsperspectieven op basis van die kennis succesvol kunnen worden gerealiseerd.

Een ding is nu al duidelijk: de KDW inzetten in wet, regelgeving en gerechtelijke uitspraken als *instandhoudingsscheidsrechters* is onverdedigbaar.

Willen we de kwaliteit van wet en regelgeving, ten behoeve van de Nederlandse natuur, op niveau krijgen, zullen we heel wat meer werk moeten verzetten dan KDW toekennen aan habitats in natuurgebieden.

Blogpost 'Het (on)kritische discours over kritische depositie'

Het Nederlandse perspectief op H4030 is simplistisch en niets anders dan een expressie van stikstoftunnelvisie (nadruk toegevoegd):

Landbouw, landbouw, en nog eens landbouw bedreigt H4030; dat wil zeggen landbouw-stikstofdepositie (in hoofdzaak ammoniak). Tenminste, dat rapporteert 'Nederland' aan de Europese Commissie.

Blogpost 'Het PBL en Stikstof- Kritisch afWaarderen van depositie'

Stikstof speelt dus een misplaatste 'hoofdrol' in de Nederlandse beoordeling van natuurkwaliteit, en dat is precies wat het PBL nu ook zegt!

Het PBL laat in deze policy brief zien dat de spanning tussen doelen, strategie en consequenties minder groot zal zijn wanneer niet stikstof maar gebiedsspecifieke natuurkwaliteit centraal gesteld wordt als nationale doelstelling. Om dit op een juridisch houdbare en beleidsmatig hanteerbare manier te doen, is op korte termijn een forse versterking nodig van de gebiedsspecifieke ecologische dataverzameling, analyse en wetenschappelijke oordeelsvorming. De Habitatrichtlijn vraagt daarom. Voor stikstofmaatregelen kan de prioriteit op korte termijn worden gelegd rond gebieden waar

de trend in natuurkwaliteit negatief is en de overschrijding van de KDW's groot. Daarbij is het van belang de stikstofbronmaatregelen zo te kiezen dat ze de gekozen klimaatdoelen en -strategie in de landbouw niet in de weg zitten maar juist versterken." Sinds eind jaren tachtig van de vorige eeuw zijn er vele tientallen miljoen uitgegeven aan de WUR, het RIVM en andere instituten om een hangaar gevuld te krijgen met slechts door weinigen gelezen onderzoeksrapportages.

Blogpost 'Stikstof als oude wijn in nog oudere zakken.'

Desalniettemin heeft dit alles **uitvoerend** geleid tot het softwarepakket (met bijbehorende hardware) AERIUS en een paar dozijn Kritische Depositiewaarden (KDW). Gezamenlijk worden beiden als een soort **natuurthermostaat** beschouwd en gebruikt.

Zeg maar een 'stikstofstaat'.

Oftewel: meer stikstofdepositie geeft een hogere 'stikstofstaat' en daarmee minder natuurkwaliteit; minder stikstofdepositie geeft een lagere stikstofstaat en daarmee meer natuurkwaliteit.

Zelfs het PBL gelooft dit niet meer; en dat wil wat zeggen.

We hebben hier dus vier kritiekpunten benoemd die in ons grote artikel diepgaand aan bod komen en de minister, uiteraard, geheel onbesproken laat.

Waarom nog vragen stellen aan een minister als haar antwoorden steeds weer teruggrijpen op literatuur die aantoonbaar te kort schiet? Dit zijn onze vier kritiekpunten:

1. KDW bevatten zeer grote en onbesproken onzekerheden;
2. de algemeen gebruikte KDW-definitie ontbreekt het aan wetenschappelijke precisie;
3. er zijn veel te weinig 'echte-wereld' experimenten op grote schaal uitgevoerd;
4. het te veel-gebruikte 'expert judgement' is wetenschappelijk onnavolgbaar.

Dus nee, het door de minister gekoesterde wetenschappelijk onderzoek heeft op deze en andere punten geen definitief uitsluitsel gegeven op de relatie tussen stikstof en natuurkwaliteit zoals gereduceerd in de getalsmatige KDW.

Nogmaals: KDW vormen dus geen besluitvormingsgereedschap. Het zijn getallen van een sterk reductionistische aard die een ecologische precisie suggereren die niet bestaat.

Deze blogpost '[De Tweede Kamer en KDW- een kleine analyse](#)' is ook het lezen waard:

De conclusies hieruit:

Eerste conclusie: KDW worden onterecht, zonder sociaal-maatschappelijke en economische risico-analytische context, geïmplementeerd als kale normen voor stikstof-emitterende activiteiten (stikstof = onder andere NOx en ammoniak).

Tweede conclusie: KDW komen niet “uit de wetenschap”. Het is mensenwerk dat niet zelden onvolledig is, een gebrek aan precisie kent of zelfs onterecht conclusies presenteert op grond van misverstande statistiek. Wat betreft expert inschattingen suggereren KDW veel te veel zekerheid die niet bestaat.

Derde conclusie: KDW kennen tal van onzekerheden en onduidelijkheden die het huidige gebruik in beleid (en AERIUS) wetenschappelijk dubieus maken.

Hoofdstuk 4

Stikstofcrises – juridische aspecten

Willem Bruil

Augustus 2022

Inleiding

Dit is een kort stuk over de juridische aspecten van de stikstofcrisis. Voor uitgebreidere informatie wordt verwezen naar de volgende stukken:

- De acute stikstofcrisis opgelost, NJB 15 november 2019, p. 2955 e.v.
- Stikstofcrises, TvAR 2022, p. 183 e.v.
- Een nieuwe mijlpaal in de stikstofaanpak, TvAR (juni 2022, nog te verschijnen)

In deze stukken heb ik laten zien dat de reactie van velen – te beginnen met de Commissie Remkes – op de uitspraak van de Raad van State inzake de Programmatische Aanpak Stikstof (mei 2019) er totaal naast zat: de Raad van State oordeelde niet dat de stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden *omlaag* moest, maar slechts dat de PAS (die een *verhoging* van de depositie mogelijk maakte) in strijd was met de Habitatrichtlijn en daarom van tafel moest. Wij hadden dus kunnen terugkeren naar de werkwijze van voor de PAS, maar dat is niet gebeurd. Of dat te wijten is aan incompetentie of politiek opportunisme kan in het midden blijven. Het kan zo zijn dat de stikstofdepositie in Natura 2000 gebieden te hoog is – er is dan sprake van overbelasting - en dat het dus gewenst is om dat te verlagen, maar daar brengt de genoemde uitspraak geen verandering in. De Habitatrichtlijn zelf dwingt trouwens ook niet expliciet tot een verlaging van de stikstofniveaus, maar vraagt slechts aandacht voor het doel (gunstige staat van instandhouding) en vraagt verder ‘de nodige instandhoudingsmaatregelen’ zonder daar een termijn aan te verbinden. De Habitatrichtlijn heeft het niet over stikstof, kritische depositiewaarden en dergelijke. Wat de termijn betreft: het lukt uiteraard nooit om iets wat in 100 jaar is opgebouwd (de overbelasting) in enkele jaren ongedaan te maken. Dat vraagt ook niemand, alleen de Nederlandse wetgever.

Het beleid tot nu toe

Als de analyse van het probleem – de crisis – al zo gebrekkig is, dan vallen uiteraard geen goede oplossingen te verwachten. Van beide kanten blijft men in algemeenheden steken. De regering zegt ‘wij kunnen niet anders’ en ‘de KDW moet worden gehaald’, de boeren stellen dat zij om zeep worden geholpen. Zo komt men niet tot elkaar, ook niet door bemiddeling. De instrumenten die nu zijn of worden ingezet zijn gedoemd te mislukken. Zo is er in ruim drie jaar nog vrijwel niets bereikt, niet qua terugdringen van de stikstofbelasting, maar ook niet qua vlottrekken van bouwprojecten of bijvoorbeeld een oplossing voor de PAS-melders. Voor de toekomst wordt gedacht aan onteigening.

Een toelichting daarop ontbreekt. Het is mij een raadsel hoe men denkt te gaan onteigenen (object, grondslag, nieuwe bestemming, schadeloosstelling etc.). Eigenlijk kunnen alle figuren die bedacht zijn wel worden gemist: zij zullen niet werken of in strijd blijken te zijn met de Habitatrichtlijn. Dit stuk zou veel te lang worden als alle juridische missers – bijvoorbeeld het stikstofregistratiesysteem – omschreven zouden moeten worden.

Wat zou er moeten gebeuren?

We (overheid, natuurbeschermers en boeren) zouden moeten focussen op de Natura 2000 gebieden. Daar is het immers om begonnen. We moeten dus eigenlijk terug naar waar het om gaat: een goede staat van instandhouding voor alle Natura 2000 gebieden. Een einddoel – bijvoorbeeld de KDW – hoeft helemaal niet in beton gegoten vast komen te staan, als we eindelijk maar eens de goede kant op gaan. Twee instrumenten zijn beschikbaar: de beheerplannen van art. 2.3 Wet natuurbescherming en de landinrichting van de Wet inrichting landelijk gebied (WILG):

- Voor alle Natura 2000 gebieden bestaat al een beheerplan. Dit is opgesteld door GS en kan ook door GS worden gewijzigd. Een ontwerpplan doorloopt een keurige openbare voorbereidingsprocedure, met zienswijzen en een beroepsmogelijkheid. Het beheerplan bevat de voor de instandhoudingsdoelstelling nodige maatregelen en de beoogde resultaten. De bestuursorganen die hebben ingestemd zorgen voor de uitvoering van de maatregelen. Welke maatregelen dat kunnen zijn is niet begrensd. Ook het opheffen van stikstofbronnen kan er dus onder vallen. Het beheerplan zal dus ook maatregelen voor stikstofreductie kunnen omvatten, niet alleen voor veehouderijen, maar ook voor andere bronnen (verkeer, industrie, recreatie etc.). Voor de uitvoering kunnen subsidies beschikbaar worden gesteld. Voordeel van het werken met een beheerplan is dat het een bestaande figuur is, niet in strijd met de Habitatrichtlijn komt, concreet is, zich specifiek richt op de ter plaatse geldende instandhoudingsdoelstellingen en de mogelijkheid voor lokale/regionale betrokkenheid biedt. Eventuele ingrijpende maatregelen zijn direct te onderbouwen en daarmee ook aanvaardbaar.
- Eigenlijk zou elk Natura 2000 gebied moeten worden begeleid door een inrichtingsplan (art. 17 WILG). Een inrichtingsplan kan de basis bieden voor maatregelen en voorzieningen (dat is niet echt nodig omdat het beheerplan daarvoor ook al een basis biedt) maar kan vooral ook via de herverkaveling wijzigingen brengen in eigendom en gebruik van gronden. Zo zouden bijvoorbeeld intensieve boeren kunnen worden uitgeplaatst en extensieve boeren in de randzones van de Natura 2000 gebieden terecht kunnen komen. Ook biedt een inrichtingsplan een onteigeningsgrondslag, hetgeen altijd van pas kan komen. Een bestemmingsplan is dan niet nodig. Landinrichting is inmiddels een door de provincies vergeten instrument; dat kan en moet anders.

Met deze instrumenten kan ook zeer goed worden aangesloten bij de initiatieven die overal in het land al gaande waren of zijn. Het vertrouwen tussen partijen kan worden hersteld.

Een punt van aandacht is uiteraard het verlenen van vergunningen voor projecten die vanwege een 'dwingende reden van groot openbaar belang' moeten worden gerealiseerd. De Habitatrichtlijn (art. 6, derde en vierde lid) biedt daarvoor een opening. De Raad van State heeft de externe saldering/compensatie veel moeilijker gemaakt. Ook daarvoor zou het opnemen van instandhoudingsmaatregelen in beheerplannen (die dan niet meer beschikbaar zijn voor saldering) een oplossing zijn, die kansrijker is dan het uitdelen van deposities uit een stikstofregistratiesysteem.

Wat zijn de voorwaarden?

Het rijk moet bereid zijn om het algemene beleid te laten varen. Het stikstofplan van Van der Wal kan worden ingetrokken, artikel 1.12a van de Natuurbeschermingswet kan worden verwijderd. Geld moet beschikbaar komen c.q. blijven voor de instandhoudingsmaatregelen. De provincies zullen aan de bak moeten met de beheerplannen (waarvan de meeste nu een herzieningsprocedure doorlopen) en met name de stikstofparagrafen daarin. Ook zullen provincies landinrichtingsplannen moeten gaan opstellen. Dat kan parallel lopen. Provincies moeten voorkomen dat zij in eindeloze 'gebiedsprocessen' verzeild raken. Natuurbeschermingsorganisaties zullen niet rigoureuus vast moeten willen houden aan voorgestane natuurdoeltypen of stikstofdoelstellingen. Ook voor hen zijn de instandhoudingsdoelstellingen per gebied leidend. Dat geldt natuurlijk ook voor de boeren en hun organisaties. Hakken in het zand, vertragingstactieken, twijfel zaaien, het moet allemaal verdwijnen. Er is weliswaar tijd nodig - en meer tijd dan de regering nu denkt - maar er zijn grenzen aan het op de lange baan schuiven van maatregelen. Een perspectief voor bijvoorbeeld twintig jaar zou helemaal niet zo gek zijn. Op die termijn zou achter alle instandhoudingsdoelen een groen vinkje moeten kunnen staan ofwel zou moeten vaststaan dat dat objectief onmogelijk is. Motto: we moeten de natuur niet verder verpesten maar langzaam en gestaag verbeteren.

Aanvulling van Willem Bruil

Belangrijk probleem is nu wel dat er systemen (terecht) worden bekritiseerd en vervolgens ook als onbruikbaar terzijde worden geschoven, maar dat niet duidelijk wordt hoe het dan wel moet. Betekent dit nu dat stikstofdepositie helemaal niet meer relevant is? Dat zal niet de bedoeling zijn. Het is een van de in aanmerking te nemen factoren. Maar we moeten wel een idee hebben van de effecten van projecten (zoals uitbreiding van veehouderijen) op Natura 2000 gebieden. Als de KDW weg moet en Aerius niet deugt, hoe moet het dan wel?

Voor juristen is het allemaal niet zo ingewikkeld:

- We beginnen met de Habitatrichtlijn: “Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied en onder voorbehoud van het bepaalde in lid 4, geven de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor dat plan of project nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden.
- Besluiten van bestuursorganen worden vervolgens aan de rechter voorgelegd. Die kan niet zeggen 'ik weet het ook niet, dus ik zeg er niks over'; de rechter moet een beslissing nemen: het besluit deugt of het deugt niet.
- Vervolgens wordt afgegaan op door niet-juristen aangeleverde 'zekerheden': verhoging van de stikstofbelasting is schadelijk en moet dus worden afgewezen. Je kunt met Aerius berekenen wat de stikstofdepositie, gegeven een bepaalde emissie, is en of er sprake is van een toename. Als dat zo is, mag geen vergunning worden afgegeven en wordt een wel afgegeven vergunning vernietigd.
- De Habitatrichtlijn eist dus wel zekerheid, maar het spreekt vanzelf dat dat nooit absolute zekerheid kan zijn. Zie het maar als een verzwaarde motiveringsplicht (denk aan de passende beoordeling). En als je blijft twijfelen geldt ook nog het voorzorgbeginsel (if in doubt abstain). Je kunt dus niet met een leuterverhaal de natuur aantasten. Met sciëntisme heeft dat allemaal niets te maken, slechts met een flinke drempel voor natuuraantasting.
- Aan de KDW hoeven we niet zoveel woorden vuil te maken, absolute waarde heeft die niet (hoewel ik het wel een mooi begrip vind: de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast door de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie. Zie Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, Alterra rapport 2397 (2012). toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Ik vroeg in Brabant wel eens of die KDW voor de Groote Peel (400 Mol) wel klopte. De werkelijke depositie (berekend) was 4.000 Mol. Dus antwoordde men: als de KDW 2000 Mol zou zijn staan we nog steeds voor een grote opgave. [Aanvulling HL: De KDW komt voort uit internationaal onderzoek en als resultante van proeven met verschillende stikstofbelastingen ook in combinatie met veldwaarnemingen. Binnen de proefopzet en schaalbeperkingen van de proeven zal de waarde met een redelijke foutenmarge wel kloppen. Waar het waarschijnlijk fout gaat is dat de werkelijke belasting in de natuur niet te berekenen is door de zeer complexe depositieprocessen]

Ik hoop dat hiermee duidelijk is dat je voor besluitvorming en rechterlijke beoordeling daarvan wel normen en methoden nodig hebt. Als je die allemaal terzijde schuift valt er helemaal niets meer te doen. Ook als je per natuurgebied aan de slag gaat, zoals ik voorstel, moet je wel 'passende maatregelen' bedenken, waarbij ook de stikstofbronnen aan de orde moeten komen. En dan moet je a) weten of stikstof schadelijk is b) weten of een bepaalde emissie leidt tot een bepaalde depositie, Maar ook: wat betekent de overbelasting voor de instandhoudingsdoelen? Of zeggen jullie intussen: vergeet die hele stikstof maar?

Als ik er zo naar kijk zeg ik: KDW niet als absoluut uitgangspunt voor doelbereik nemen en/of beter onderbouwen; Aerius behouden totdat we een beter systeem hebben, emissiefactoren RAV beter onderbouwen (of emissies meten, is voor innovaties ook beter).

Hoofdstuk 5

De landbouw wordt pas toekomstbestendig door de stikstof-efficiency drastisch te verbeteren (Johan Sanders)

Zonder moeite kunnen we achter het doel van het Kabinet staan om 39 000 ton stikstof emissiereductie te bereiken voor 2034. Dit doel moeten we bereiken door met veel minder stikstof uit kunstmest en geïmporteerd veevoer, dezelfde landbouwopbrengsten te behalen zoals nu, zowel in de veehouderij als in de akkerbouw. De Nederlandse landbouw doet het met 24 kg stikstof input per persoon per jaar een stuk beter dan de landbouw gemiddeld in Europa die 36 kg stikstof nodig heeft om het eiwit in ons voedsel per persoon te kunnen produceren. De Planeetgrens voor stikstof gebruik op onze Aarde is berekend op 90 miljoen ton kunstmest stikstof per jaar voor de hele planeet en met op dit ogenblik meer dan 7,5 miljard mensen. Zouden we die grote hoeveelheid stikstof gelijkelijk over alle mensen verdelen, dan zou er slechts 12 kg beschikbaar zijn per persoon.

39 000 ton minder ammoniakemissie per jaar middels efficiencyverbetering brengt ons op zo'n 15 kg stikstof per persoon, een heel eind in de richting die nodig is voor een duurzame planeet.

Zouden wij de diezelfde 39 000 ton stikstof reductie behalen door enkel de veestapel te verkleinen, dan blijven we hangen op de 24 kg stikstof van nu – besteden we veel geld om boeren uit te kopen- en zijn we niets opgeschoten in de richting van een toekomstbestendige landbouw.

Het Kabinet kiest ervoor om dit doel langs juridisch weg af te dwingen en graaft zich daarmee steeds verder in een onoplosbare kluwen spaghetti. We willen de Natuur in standhouden maar wijken uit naar een afrekenmethode op basis van stikstof terwijl wij decennia naar elkaar hebben uitgesproken dat stikstof niet goed te kwantificeren is. Het maakt bovendien gebruik van modellen die -op zijn best- niet exact de werkelijkheid beschrijven van stikstof depositie, waarbij ook nog gesteld moet worden dat die depositie op heel specifieke wijze is gedefinieerd wat betreft de kwantitatieve bepalingomstandigheden van de ammoniak. Veel individuele of verbonden boeren zullen rechtszaken aanspannen tegen de Overheid waardoor veel tijd en geld verloren gaat. We schuiven met elkaar het mestoverschot al 40 jaar voor ons uit. Ook boeren hadden eerder actief kunnen worden, maar zijn door een nauwelijks handhavende overheid en andere prikkels niet gemotiveerd. 'Waarom zou ik als boer investeren en de problemen van mijn burens oplossen zonder dat ik beloond word'?

Ik pleit voor een pragmatische aanpak waarbij met boeren per gebied reductie doelen worden afgesproken die bereikt kunnen worden met steun van de overheid om gedurende 5 jaar de stikstofemissies te verlagen door de stikstof efficiency te verbeteren. Mocht dat onvoldoende lukken dan zit in de afspraak dat er dan de verkleining van veestapel of akkerbouwproducten volgt.

Hieronder is een niet-uitputtende lijst van al eerder gepubliceerde technologische maatregelen opgesomd. Meer dan de helft van deze technologieën is in Nederland of daarbuiten al beproefd. De overige op deze lijst hebben nog paar jaar ondersteuning van de overheid nodig om de risico's voor boeren weg te nemen. Wageningen UR heeft zeker niet al deze technologieën goedgekeurd, vaak omdat er geen bedrijf was dat voor zo'n Wageningse goedkeuring middels onderzoek wil betalen. De overheid komt de laatste tien jaar alleen met geld over de brug indien er een bedrijf is dat 50% van de onderzoekskosten wil betalen. Dit werd 'marktwerking' genoemd als opvolger van onderzoek dat sectoraal via bijv. de Hoofdproductschappen werd uitgevoerd. Voor brede acceptatie van de technologie in Nederland is het kennelijk niet voldoende dat de technologie in het buitenland al ruimschoots wordt toegepast of is beproefd.

Door bv 100 miljoen € in te zetten in 3-5 jaar kun je de risico's voor een groep voorlopers heel laag houden en bij succes kun je veel grotere groepen voor veel minder geld per ton gereduceerde N op de weg naar toekomstbestendige landbouw brengen die met goed verdienmodel meetbaar lagere uitstoot per geproduceerd product laat zien die beter bij eerlijke verdeling van stikstof planeetgrenswaarde over alle wereldburgers past. Wat mij betreft maken we ook expliciet dat we met deze maatregelen in één moeite ook een flinke stap voorwaarts zetten op gebied van CO₂ uitstoot reductie. Dat zouden we bijna vergeten door de Corona en de Stikstofzorgen.

Hier onder een niet-uitputtende lijst van technologische maatregelen. In vet staan de technologieën die nu marktrijp zijn. De overige technologieën hebben bescheiden ondersteuning nodig om tot introductie te komen. Daarnaast zijn er verschillende andere technologieën in de pijplijn die mogelijk nog meer tijd nodig hebben maar zeker voor 2034 hun bijdrage geleverd kunnen hebben. In september 2022 komt een rapport van Wageningen Environmental Research uit (Options to improve the protein use efficiency in the Dutch agriculture sector, J.P. Lesschen en J.P.M. Sanders) waarin voor 2040 een reductie van 70 000 ton stikstof-kunstmest gebruik en 110 000 ton minder stikstof in veevoer wordt beschreven. Tussen haakjes zijn uitstootreducties vermeld die niet additioneel zijn omdat je nu eenmaal uit mest maar één keer de stikstof kunt verwijderen.

1. Verhogen van het aandeel essentiële aminozuren in varkens- en pluimveevoer verlaagt de hoeveelheid stikstof die in de mest komt en daarmee de uitstoot tijdens mestopslag en tijdens veldapplicatie in volgende seizoenen. De reductie van de uitstoot zal door deze maatregel 2000 tot 5000 ton NH₃ bedragen. Deze maatregel zou bij rundvee toegepast ook resultaat sorteren.

2. **Verhogen van het aandeel bestendig eiwit in rundveevoer draagt bij aan verhoging van stikstof efficiency en daarmee aan verlaging N in de mest en daarmee verliezen tijdens opslag en applicatie. De verwachte NH₃ emissiereductie is 5250 ton.**
3. **Oprapen van bietenloof en gebruik als diervoeder direct of na verwerking middels bijvoorbeeld Grassa technologie. Het reductiepotentieel is 1000-4200 ton NH₃.**
4. **Verhogen van veldopbrengst bij gras door mengteelt met vlinderbloemigen. Daardoor gaat de stikstof gift fors omlaag en eiwitgehalte omhoog. Dat is in Ierland al aangetoond. Minder/ geen (kunst)mest en meer vlinderbloemigen verhoogt het omzettingsrendement naar plantaardig eiwit en verlaagt daarmee verlies van NH₃ en NO_x naar atmosfeer en NO₃- naar bodem. De potentiële besparing bedraagt ca 6400 ton NH₃.**
5. **Aanzuren van mest levert minder ammoniak-uitstoot en tegelijkertijd minder methaan uitstoot. In Denemarken is dit een standaard techniek en deze zal in NL zeker effectief zijn in de open koeienstallen waar geen luchtwassing mogelijk is. De verwachte besparing is 15 – 20 000 ton NH₃.**
6. **Een andere technologie die wellicht nuttig is in te zetten en de PAS problematiek verkleint is het ammoniak strippen van mestdigestaten ontwikkeld door Byosis. Dat bedrijf behoort intussen tot de beste in z'n soort in de wereld. Dit kan leiden tot 1700 ton NH₃ reductie direct en 10 000 ton N indien er voldoende mestvergisting voorhanden is.**
7. **Het raffineren van gras zoals door Grassa BV ontwikkeld leidt tot ca 50% verhoging van de stikstof efficiency en daarmee ruim 30% minder stikstof en fosfaat in de mest. Indien deze technologie op 50% van de van de Nederlandse weilandentoegepast zou worden betekent dit 10 000 ton minder N uitstoot. We hoeven dan 900 000 ton minder sojaschroot te importeren en laten daarmee ca 62 500 ton N en 20 000 ton fosfaat in Zuid Amerika.**
8. **Gescheiden opvangen van urine en poep in de stal** voorkomt dat micro-organismen die in de poep in grote getalen aanwezig zijn de ureum uit de urine omzetten tot ammoniak. Ureum is niet vluchtig en ammoniak wel tenminste boven pH 7. Onopgeloste vraag is nog wel hoe de ureum die in de winter moet worden opgeslagen zich gedraagt. (6 000 ton N)
9. **Mest met water verdund uitrijden (5 000 ton N)**

Hoofdstuk 6. De natuur vraagt om maatwerk, niet om stikstofnormen

Uit Trouw 15 juni 2022:



Natuurgebied de Grootte Peel op de grens van Noord-Brabant en Limburg. De stikstofuitstoot moet er met 70 tot 80 procent omlaag. FOTO ANP

Niet mooie natuur, maar het halen van irreële stikstofnormen is het doel. Een benadering vanuit de natuur is effectiever, vindt Han Lindeboom.

Nederland heeft ruim 160 Natura 2000 gebieden, waarvan 75 procent moet voldoen aan wettelijke stikstofnormen. Zelfs als alle veehouders uit Nederland verdwijnen, gaat dat ons niet lukken. Waar zijn we mee bezig?

Het stikstofbeleid gaat uit van een waarde die gehaald moet worden. Maar is het niet beter om uit te gaan van de natuur die al aanwezig is? Kunnen we niet beter naar de werkelijke situatie in het veld kijken en de natuur ter plekke verbeteren?

Er is nog veel mooie natuur in Nederland en als je even zoekt zijn de zeldzame stikstofmijdende planten nog op veel plaatsen te vinden, en verdringingssoorten vind je ook niet overal. Een voorbeeld: de minister voor stikstof en natuur, Christianne van der Wal, stond in het Brabantse natuurgebied de Kampina bij een met pijpenstrootjes overwoekerd heideveld te kijken naar 'de grote schade aan de natuur'. Maar toen ik daar later ging fietsen vond ik een kilometer verderop een heideveld waar duidelijk onderhoud was gepleegd, met weinig pijpenstrootjes. Van heidevelden met pijpenstrootjes weten wij op Texel trouwens al eeuwen hoe je dat aan moet pakken: schapen laten grazen. Op de Veluwe heb ik hetzelfde gezien.

Op Texel kan ik in de gebieden waar volgens de norm te veel stikstof neerslaat toch op diverse plaatsen zonnedauw en gevoelige orchideeën vinden. En als je goed oplet zie je ook dat de zogenaamde overwoekerende stikstofminnende planten, zoals brandnetels, bramen en grassen, vaak op specifieke plaatsen groeien, namelijk op hotspots van stikstofdepositie zoals bosranden en houtwallen. Het is van belang om beter op de details te letten.

Lessen uit de wildernis

Tijdens mijn promotie-onderzoek naar de microbiologie en chemie van de stikstofcyclus op het onbewoonde Marioneiland, ruim 1700 km ten zuidoosten van Zuid-Afrika, heb ik veel geleerd over de effecten van stikstof op natuur.

In een pinguïnkolonie met een half miljoen pinguïns gaat dagelijks 430 kg ammoniak (NH₃) de lucht in, waarvan circa 60 kg weer naast de kolonie neerregent. Dit heeft geleid tot een heel rijke grasgroei tot op 500 meter afstand, wat in 6000 jaar een zes meter dikke turflaag aan de benedenwindse zijde van de kolonie heeft gevormd. Op een km afstand van de kolonie is de vegetatie weer vrijwel hetzelfde als elders op het eiland. Dit is een indicatie hoever dit soort grote NH₃ -bronnen significante invloed op hun omgeving hebben. De stikstofles uit de wildernis is: groot effect, kleine afstand, benedenwinds. En het resultaat kan duizenden jaren bestaan.

Wat leert ons dit voor de situatie in Nederland? Bij ons is niet meer mooie natuur het doel, maar het tot irreële proporties verlagen van de emissies van de landbouw. Dat we in Nederland ook plaatsen willen hebben waar stikstofmijdende planten en gevoelige dieren goed groeien is terecht, maar moet dat overal op vooraf aangewezen plaatsen? Nederlandse natuur is niet natuurlijk, maar door de mens gemaakt en dat vraagt om onderhoud. Nu kijken we naar de ligging van natuurgebieden en van stikstofuitstotende menselijke activiteiten, en dan moeten die laatste zich aanpassen voor iets wat we met alle geweld in die natuurgebieden willen hebben.

Mooie natuur

Maar kunnen we niet beter kijken waar in Nederland die stikstofmijdende planten nog wel groeien en er daar dan goed voor zorgen of zelfs uitbreiden. Ook moeten we erkennen dat natuur met relatief veel stikstof soms ook best mooi is, ook al voldoet het niet aan wettelijke normen.

Maar niet overal. De stikstofuitstoot in Nederland is te hoog en moet aangepakt worden. Maar ons soort natuur vraagt maatwerk op de vierkante kilometer. Kijk naast stikstof ook naar andere oorzaken van een (on)gewenste natuurontwikkeling, zoals waterhuishouding (verdroging/vernatting), inrichting, begrazing, onderhoud,

bestrijdingsmiddelen, overig gebruik. En vergeet de katten en de honden niet. Ook speelt klimaatverandering een rol.

Kwetsbare soorten

We kunnen ons ook meer richten op kwetsbare soorten zoals (voor Texel) zonnedauw, diverse soorten orchideeën, parnassia, rozenkransje, hondsviooltje en duinviooltje. Door te inventariseren waar deze soorten nog wel voorkomen, kun je heel gericht maatregelen nemen om die soorten daar te handhaven of zelfs uit te breiden. Ook kan in kaart worden gebracht waar we de verdringingssoorten pijpenstrootje, gewone braam, grote brandnetel en duinriet vinden. Mogelijk kunnen we die gebieden speciaal beheren of zelfs actief voor stikstofverwijdering benutten.

Dit alles vraagt om een omdenken in de aanpak van het stikstofprobleem. Gezien de problemen in de landbouw, visserij en bouw hoogste tijd om daar direct mee te beginnen. Niet streven naar in een vol Nederland onhaalbare idealen, maar een realistische aanpak bedenken die kansen benut waar ze echt liggen.

*Han J. Lindeboom Emeritus-hoogleraar Mariene Ecologie
Wageningen Universiteit*



Bijlage 1

Toespraak Minister-President van Tessel, 8 juli 2022.

Resultaat van een ludieke boerenactie met en serieuze ondertoon



Geachte aanwezigen,

Op Texel begint de victorie, maar dat klinkt wel erg aanmatigend, dus:

Op Tessel begint de oplossing.

De redelijkheid moet terug in het debat en polarisatie moet het raam uit.

We gaan innoveren in plaats van saneren

We gaan de juiste getallen gebruiken: op Tessel geen overschrijding KDWs en dus ruimte voor boeren, vissers en de bouw.

Gezond verstand gaat boven modellen. Modellen zijn een middel om het gezonde verstand te voeden.

Juridisch gaan we er vanuit dat RvS niet over verlagen van stikstofniveaus maar over niet verhogen ervan heeft geoordeeld. Passende beoordelingen openen de bouw.

Er is zeker wel een stikstofprobleem maar lokaal en niet uitgesmeerd over het hele land. We letten op de hotspots van stikstofdepositie.

Maatwerk voor landbouw EN natuur.

We geven boeren de ruimte waar het kan en halen de paradoxen uit de regelgeving. Nederlandse boeren en kennis zijn keihard nodig om voldoende eiwit te produceren.

We gaan uit van de prachtige natuur op Tessel.

We gaan uit van de werkelijk natuur in het veld en niet van theoretische stikstof getallen

We voeren een sterrensysteem in voor Natuurgebieden (landelijk).

We veranderen eiwitsamenstelling in voedsel voor dier EN mens

Samen met minstens 8 ander maatregelen verlaagt dat NH_3 met 30 - 40%

Op termijn (2050) halvering stikstof nodig per persoon van 24 naar 12 kg/pp/jr.

We gaan uit van het gedrag van de stikstofverbindingen NH_3 en NO_x , het is complex en je mag ze niet zomaar optellen of tegen elkaar wegstrepen.

We integreren de maatregelen voor lucht, water en klimaat vanaf het begin

Alleen middels een integrale aanpak kunnen we recht doen aan de verschillende aspecten van de stikstofproblematiek, gezonde natuur, voldoende voedsel voor iedereen en een gevarieerd landschap.

Op Tessel begint de oplossing

Bijlage 2 ammoniak van zee, nieuwste ontwikkelingen

Voor inleiding en uitleg probleem zie bladzijden 17-24 Notitie 1.

Inmiddels heeft de minister N&S op 19 juli 2022 een brief aan de Tweede Kamer geschreven.:

De Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal
Prinses Irenestraat 6 2595 BD DEN HAAG

Datum 19 juli 2022
Betreft Reactie op commissiebrief aangaande notitie 'Grote onjuistheid in stikstofmodel van het RIVM bouw, boeren en vissers in het kustgebied de dupe'

Geachte Voorzitter,

In de procedurevergadering van 18 mei 2022 heeft de vaste commissie voor landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit besloten graag een reactie van mij te ontvangen op de ingekomen brief met onderwerp "Aanbieding notitie 'Grote onjuistheid in stikstofmodel van het RIVM: bouw, boeren en vissers in het kustgebied de dupe'". Met deze reactiebrief reageer ik op dit verzoek.

Situatieschets

In de duingebieden is een verschil tussen de berekende en de gemeten concentraties van ammoniak. Er wordt in het duingebied consequent een hogere ammoniakconcentratie gemeten dan berekend. Dit zogenaamde 'duinengat' kon volgens onderzoek van het RIVM in 2014 voor een groot deel verklaard worden door ammoniakemissies uit zee.¹ Op basis van nieuwe inzichten is duidelijk geworden dat de invloed van ammoniak uit zee op de duingebieden minder zeker is dan eerder gedacht. Het is daarmee onduidelijk wat precies de oorzaak is van het duinengat.

Lopend onderzoek

Op dit moment wordt nader onderzoek uitgevoerd door het RIVM om het verschil tussen de berekende ammoniakconcentratie en de gemeten waarden van ammoniak in duingebieden te verklaren. Dit onderzoek is in april 2021 gestart.

In het nieuwsbericht van 17 mei 2022 heeft het RIVM op hun website de laatste stand van zaken omtrent dit onderzoek gedeeld.² Hierin is aangegeven dat op dit moment wordt uitgegaan van drie mogelijke oorzaken van het duinengat. Het betreft oorzaken die terug te voeren zijn op: de metingen, ontbrekende emissies, of de modellen. Mogelijk gaat het om een combinatie van deze oorzaken.

Aangezien het onderzoek focust op deze drie mogelijke oorzaken en daarom gepaard gaat met metingen, waarbij mogelijk meerjarige meetresultaten nodig zijn om tot conclusies te kunnen komen, bestaat de kans dat het onderzoek dit jaar niet afgerond kan worden. Het RIVM heeft aangegeven in het najaar van 2022 een nieuwe stand van zaken te delen.

Inmiddels heeft overleg plaatsgevonden met de auteur van het onderzoek waarnaar verwezen wordt in de notitie. Het RIVM heeft toegezegd de bevindingen te betrekken bij het lopende onderzoek.

Voorlopige beschouwing

In afwachting van de conclusies uit het lopende onderzoek wordt de gemeten waarde van ammoniak in de duingebieden als correct aangenomen. Hiervoor is voldoende wetenschappelijke zekerheid. Het betekent dat de berekende waarde wordt gecorrigeerd op basis van meetresultaten. Totdat het lopende onderzoek aanleiding geeft om dit te herzien, wordt het verschil tussen de gemeten en de berekende waarde opgenomen in de meetcorrectie.

De meetcorrectie is reeds opgenomen in de achtergrondkaarten van de totale (landelijk) depositie en blijft ongewijzigd. Voornoemde beschouwing heeft daarom geen gevolgen voor het huidige beleid of toestemmingverlening.

Zorgen reductiedoelstelling kustgebieden

Ik realiseer mij dat er zorgen bestaan rondom de richtinggevende reductiedoelstellingen voor stikstofemissies in onder andere het Waddengebied, ook in relatie tot de meting en berekeningen van ammoniak in duingebieden. Ik hecht er aan om te benadrukken dat de reductiedoelstellingen op landelijke schaal zijn bepaald en daarom lokaal minder passend kunnen zijn. Daarom zijn deze doelstellingen richtinggevend van karakter. De komende periode is er ruimte om op basis van lokale omstandigheden, nieuwe informatie en inzichten de doelstellingen waar passend bij te stellen. Wel geldt dat er landelijk moet worden voldaan aan het realiseren van de doelstellingen van de integrale aanpak. Het nader bepalen van de doelstellingen en de invulling daarvan wordt nader uitgewerkt in de gebiedsprogramma's.

Een betere duiding van de herkomst van depositie op die gebieden, waar de meetcorrectie op sommige plekken een fors deel van de totale depositie is, zou mogelijk kunnen ondersteunen bij het nader vaststellen van de doelstellingen en maatregelen van de integrale aanpak. Mede hierom hecht ik waarde aan zorgvuldig onderzoek om het verschil tussen de berekende en de gemeten concentraties van ammoniak te verklaren.

Christianne van der Wal-Zeggelink Minister voor Natuur en Stikstof

De bij de brief van de minister behorende voetnoot van het RIVM

Ammoniak in kuststreek opnieuw bekijken: geen gevolgen stikstofopgave kustprovincies

Met nieuwe wetenschappelijke kennis en actuele meetgegevens, werkt het RIVM voortdurend aan de verbetering van rekenmodellen. Bij verschillen tussen de veldmetingen en de modelberekeningen, zoekt het RIVM naar mogelijke verklaringen. Die verklaringen verwerkt het RIVM vervolgens in de modellen. Ook aan de Nederlandse kust bestaat een verschil tussen de berekende en de gemeten concentraties van ammoniak. Door nieuwe, actuele inzichten is er twijfel over de oorzaak van dat zogeheten 'duinengat'. Uit een eerdere studie (2014) leken ammoniakemissies vanuit zee nog de belangrijkste reden voor dit gat. Nieuwe studies laten zien dat de hoeveelheid ammoniak vanuit de zee misschien lager is dan gedacht. Het RIVM onderzoekt dat verder en verwacht later dit jaar de resultaten. Hieronder een update over dat onderzoek.

Stikstofbelasting natuurgebieden aan de kust wijzigt niet

De provincies maken de komende tijd gebiedsplannen, zoals voor de gebieden langs de kust. Het onderzoek naar de oorzaak van het duinengat heeft echter geen gevolgen voor de absolute depositiebijdragen van de verschillende sectoren. Mogelijk volgt uit nader onderzoek dat de kustprovincies een (iets) grotere depositie-opgave hebben, maar deze wijzigingen zijn zo klein dat het algemene beeld van de stikstofbelasting van de natuurgebieden hetzelfde is. De totale stikstofopgave voor alle provincies blijft hoe dan ook groot.

Zee produceert ammoniak, maar vraag is hoeveel precies

Het RIVM onderzocht in 2014, samen met onder andere de WUR Wageningen University & Research en TNO, wat het 'duinengat' veroorzaakt. Uit die studie bleek ammoniak vanuit zee de belangrijkste verklaring. Bekend is onder andere dat rottingsprocessen in zeeschuim zorgen voor ammoniakuitstoot. Bovendien werden direct langs de zee hogere ammoniakconcentraties

gemeten dan een paar honderd meter landinwaarts. Sindsdien houden berekeningen van de stikstofneerslag in het duingebied rekening met zowel bronnen op het land als met de ammoniakemissies door de zee. Door nieuwe wetenschappelijke inzichten is er nu twijfel over de hoeveelheid ammoniak die uit zee komt.

Eén of combinatie van verklaringen?

Tijdens het aanvullende onderzoek kijkt het RIVM naar de mogelijke oorzaken en consequenties daarvan. Mogelijke oorzaken van het duingebied zijn terug te voeren op: de metingen, ontbrekende emissies of de modellen. Mogelijk gaat het ook om een combinatie van deze oorzaken. Het geconstateerde verschil wordt dan niet volledig door één van de afzonderlijke punten (metingen, emissies of model) veroorzaakt, maar door een combinatie van oorzaken. Wat zijn mogelijke verklaringen?

1. De metingen zijn lokaal te hoog door invloed van zoutdeeltjes

In de meetbuisjes kunnen zoutdeeltjes invloed hebben op de ammoniakmeting. Deze (met name ammoniumnitraat) deeltjes ontstaan in de lucht en kunnen zich hechten aan de meetbuisjes. Onder invloed van temperatuursverandering kunnen deze deeltjes echter weer uiteenvallen, waarbij ammoniak ontstaat. Deze ammoniak kan vervolgens in het meetbuisje worden ingevangen, waardoor de ammoniakmeting onterecht hoger uitvalt. In natuurgebied het Zwanenwater bij Callantsoog, is hier het afgelopen jaar onderzoek naar gedaan. Verder onderzoek moet uitwijzen of de invloed van de zoutdeeltjes ook in andere (kust)gebieden een rol speelt. Als dit voor alle kustgebieden geldt, kan een correctie op deze metingen gevolgen hebben voor de hoogte van de depositie. In dat geval zou namelijk sprake zijn van een overschatting van de berekende depositie.

2. Er ontbreken lokale ammoniakbronnen in de emissieschattingen

Er kunnen ammoniakbronnen zijn in de buurt van de metingen of dichtbij de kust, zoals lokale (water)vogelkolonies. Die zijn op dit moment nog niet meegenomen in de huidige emissieschattingen van ammoniak van de Emissieregistratie. Maar, omdat de depositieberekeningen worden gecorrigeerd op basis van de metingen (de meetcorrectie), heeft dit geen invloed op de depositiecijfers.

3. De huidige modelberekeningen zijn mogelijk niet optimaal voor de kustgebieden

Het berekenen van de ammoniakconcentratie en -depositie langs de kust is afhankelijk van verschillende aspecten die een bron van onzekerheid kunnen zijn. Zo is er sprake van een 'grillig' patroon van water/landovergangen en een complexe meteorologische situatie in de duingebieden. Het onderzoek moet uitwijzen hoe gevoelig de berekeningen zijn voor verschillen van bijvoorbeeld de genoemde water/landovergangen en of dit leidt tot systematische afwijkingen in de berekende depositie.

Bij meten en rekenen spelen altijd onzekerheden; daar houden we rekening mee

Metingen en modelberekeningen kennen per definitie een bepaalde onzekerheid. Het RIVM rapporteert daar ook altijd uitgebreid over. Ook door nieuwe wetenschappelijke kennis, zoals bij ammoniak uit zee, wordt in combinatie met de jaarlijkse actualisatie van lokale data (zoals meteo, landgebruik, emissiefactoren verkeer) opgenomen in onze modellen. Deze modellen geven altijd de meest waarschijnlijke werkelijkheid weer. Het RIVM werkt er voortdurend aan via

extra metingen en het verder ontwikkelen van modellen de onzekerheden zo klein mogelijk te maken.

Vervolg

Het onderzoek naar de mogelijke oorzaken van het geconstateerde verschil is inmiddels in gang gezet. Het richt zich op de invloed van zoutdeeltjes op de metingen, eventuele missende bronnen en de werking van het model voor het kustgebied. In het najaar van 2022 geven we weer een update.

Commentaar Han Lindeboom op brief minister en voetnoot RIVM

Ammoniak van zee is in 2019 al met het RIVM besproken en die heeft het vervolgens eerst veranderd in ammoniak van zee en later in meetcorrectie. Maar als er inderdaad geen substantiële hoeveelheid ammoniak uit zee komt en men dit feitelijk wel aan het model en de daarmee berekende deposities in Natura-2000 gebieden toevoegt dan zijn die deposities hoger berekend dan ze in werkelijkheid zijn. Voor gebieden vlak langs de kust kan dit oplopen tot meer dan 25% overschatting van de stikstofdeposities. De vraag is dan of, als je de meetcorrectie weglaat, er voldoende stikstofruimte ontstaat voor andere gebruikers waaronder de kustvisserij.

Het RIVM beweert van niet, hoewel men nu toegeeft dat er veel minder ammoniak uit zee komt dan men lang heeft volgehouden. Maar in de Tweede Kamer briefing op 25 mei jl. gaf het RIVM aan eerst nog twee jaar onderzoek te moeten doen voordat men verder kan. En men gaat nu onderzoeken of zoutkristallen op de meetbuisje of meteorologische omstandigheden langs de kust de oorzaak van verkeerde metingen zijn. Maar als dit onderzoek wat oplevert betekent dit dat de metingen dus fout zijn en men daarvoor moet corrigeren en dat levert ruimte voor de vissers. Als derde oorzaak onderzoekt men of poepende vogels de onbekende bron zijn, waarmee het RIVM suggereert dat de meeuwen, sterns en aalscholvers langs de kust meer stikstof de lucht in gooien dan de hele Nederlandse industrie bij elkaar. Larieloek.

Op de volgende pagina staan de consequenties van het al dan niet weglaten van de meetcorrectie voor de 30 Natura 2000 gebieden waarbij dit een rol speelt.

Consequenties toepassen RIVM meetcorrectie

K3 gebied	Deposities Aanreuk tot toe en de meetcorrectie is 100 (2018) lang de boot				Mertcorrectie sluag	Totale depositie met correctie	Totale depositie zonder meetcorrectie	KDW	KDW zonder correctie	KDW met correctie
	Aanreuk tot aer	Mertcorrectie sluag	Totale depositie met correctie	Totale depositie zonder meetcorrectie						
Duinen Vlaard	379	-127	252	832	25%	318	942	942		
Duinen Terschelling	302	-116	216	845	24%	427	702	702		
Duinen Vlieland	324	-116	216	832	27%	318	770	770		
Duinen Ameland	301	-105	196	845	23%	318	770	770		
Waddes Oost	268	-132	136	832	27%	318	770	770		
Duinen Oostvliet-Oostvliet	259	-5	254	848	26%	488	770	770		
Mertcorrectie van Waddes	284	164	448	312	25%	284	942	942		
Duinen Schiermonnikoog	269	-101	168	312	25%	168	702	702		
Kop van Schouwen	269	81	350	312	28%	350	770	770		
Duinen en Looft Land Texel	268	-48	220	812	34%	412	770	770		
Schouwen Duinen	251	23	284	318	24%	412	942	942		
Waddes Oost & Oostvliet	258	20	278	302	25%	745	770	770		
Duinen Oostvliet & Waddes Oost	235	60	295	318	25%	852	770	770		
Noordvliet-Duinenmaat	232	6	238	318	25%	932	770	770		
Schiermonnikoog	213	62	275	318	23%	275	942	942		
Waddes Oost & Waddes Oost	204	78	282	344	24%	318	1102	1102		
Noordvliet-Oostvliet	203	-84	119	758	23%	848	1392	1392		
Oostvliet	188	4	192	312	33%	832	1002	1002		
Kennemerland-Zuid	178	-10	168	312	15%	952	770	770		
Mertcorrectie & Oostvliet	175	33	208	312	17%	94	942	942		
Waddes Oost	162	-58	104	808	23%	758	1002	1002		
Waddes Oost	161	72	233	312	27%	318	1392	1392		
Waddes Oost	152	102	254	318	28%	902	1342	1342		
Waddes Oost	138	2	140	718	18%	802	2902	2902		
Oostvliet	136	52	178	308	17%	832	702	702		
Waddes Oost	70	300	400	2248	18%	3848	4102	4102		
Waddes Oost	70	150	220	318	16%	312	2502	2502		
Waddes Oost	64	-11	53	318	4%	312	702	702		
Grote Waddes	52	-82	-30	304	-3%	204	1102	1102		

Kolom H. Lindeboom
Kolom RIVM

- groen = RIVM
- rood = KDW
- geel = niet van toepassing
- oranje = niet van toepassing

Consequenties toepassen RIVM meetcorrectie.

Het gaat hier om 30 Natura 2000 gebieden.
De eerste 6 kolommen zijn aangeleverd door het RIVM,
de andere 4 kolommen heeft H.Lindeboom toegevoegd.

Het RIVM en H.L. zijn het eens dat de getallen kloppen maar
verschillen van mening welke kolom gebruikt moet worden.
Volgens RIVM liggen 8 gebieden onder de KDW
volgens H.Lindeboom liggen er 16 gebieden onder de KDW.
Dus in 16 gebieden geen N-probleem!!

De regel voor Texel is oranje gemaakt,
klopt met andere getallen,
en wordt bevestigd door onafhankelijke waarnemingen
in het veld, nl aanwezigheid veel stikstofvoelige flora.

RIVM heeft aangegeven dat hun taak het aanleveren van
de getallen in de eerste 5 kolommen is en dat zij de
keuze tussen beide benaderingswijzen aan
de politiek laten.

Politiek doe uw werk!!

Bijlage 3.

Een oplossing voor de stikstofproblematiek in de kustvisserij?

Opinie verschenen in Visserijnieuws van 3 juni 2022

Prof Dr Han Lindeboom

TEXEL – In natuurgebieden mag niet te veel stikstof neerslaan: voor de depositie zijn wettelijke normen vastgesteld. Voor de garnalenvisserij in Natura 2000-wateren gaat het er daarom om spannen of ze voor komende jaren wel een nieuwe vergunning met voldoende visuren krijgt. Wat het ministerie van LNV betreft is het: Aan de stofstofnormen voldoen of de visserij staken... De visserijorganisaties moeten voor 1 juli een collectieve vergunningaanvraag doen, inclusief stikstofberekeningen per vaartuig nu en na investeringen in stikstofreducerende maatregelen. Vissers krijgen daarna individueel een maximaal aantal 'stikstof-uren' toegekend. Prof. dr. Han Lindeboom, emeritus-hoogleraar Mariene Ecologie Wageningen Universiteit, volgt de discussie op de voet. Lindeboom zet vraagtekens bij de rekenmethodiek van het RIVM en presenteert een oplossing voor de stikstofproblematiek. Snel terugdringen van stikstofuitstoot door de kustvisserij is wat hem betreft overbodig voor de natuur. „Bij de stikstofaanpak in Nederland zijn niet de effecten op de natuur leidend, maar een rammelende stikstofboekhouding en modellering.”

Op dit moment zit de visserij in zeer zwaar weer en een van de oorzaken is dat de garnalenvisserij per 1 januari 2023 aan de stikstofnorm moet voldoen conform het Aerijs-programma, de tool van het RIVM om depositie van stikstof te berekenen.

De vigerende vergunning op grond van de wet van de Wet Natuurbescherming verloopt op 1 januari 2023. Omdat significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden door de garnalenvisserij niet zijn uit te sluiten, is een nieuwe vergunning nodig. Bij de vergunningaanvraag wordt een stikstofberekening gevraagd.

Maar mogelijk zijn significante gevolgen wel uit te sluiten? Ik kwam er eind 2019 al achter dat er een onjuistheid zit in het stikstofmodel van het RIVM. Men heeft als bron ammoniak uit de Noordzee opgenomen omdat er een verschil zit tussen metingen en model. Maar er kan geen ammoniak uit zee komen, die is eerder een put dan een bron. Dat heeft te maken met de ecologie, algen nemen ammoniak op en de zuurgraad (pH) is niet hoog genoeg.

Dit is in 2019 al met het RIVM besproken en die heeft het vervolgens eerst veranderd in ammoniak van zee en later in meetcorrectie. Maar als er inderdaad geen substantiële hoeveelheid ammoniak uit zee komt en men dit feitelijk wel aan het model en de daarmee berekende deposities in Natura-2000 gebieden toevoegt dan zijn die deposities hoger berekend dan ze in werkelijkheid zijn. Voor gebieden vlak langs de kust kan dit oplopen tot meer dan 25%

overschatting van de stikstofdeposities. De vraag is dan of, als je de meetcorrectie weglaat, er voldoende stikstofruimte ontstaat voor andere gebruikers waaronder de kustvisserij.

Het RIVM beweert van niet, hoewel men nu toegeeft dat er veel minder ammoniak uit zee komt dan men lang heeft volgehouden. Maar in de Tweede Kamer briefing op 25 mei jl. gaf het RIVM aan eerst nog twee jaar onderzoek te moeten doen voordat men verder kan. En men gaat nu onderzoeken of zoutkristallen op de meetbuisje of meteorologische omstandigheden langs de kust de oorzaak van verkeerde metingen zijn. Maar als dit onderzoek wat oplevert betekent dit dat de metingen dus fout zijn en men daarvoor moet corrigeren en dat levert ruimte voor de vissers. Als derde oorzaak onderzoekt men of poepende vogels de onbekende bron zijn, waarmee het RIVM suggereert dat de meeuwen, sterns en aalscholvers langs de kust meer stikstof de lucht in gooien dan de hele Nederlandse industrie bij elkaar. Lariekoek.

Bovendien beweert men dat zelfs als die ammoniak niet bestaat er nog steeds overschrijding van de Kritische Depositie Waarde (KDW; de waarde waarboven stikstof schadelijk wordt voor de natuur) in de Natura-2000 gebieden zal zijn en er voor de visserij niets veranderd. Zeker niet na de laatste uitspraak van de rechter "elk molecuul extra in een natuurgebied waar al overschrijding is, is er een te veel". Maar is dat ook zo?

Het is lastig om geschikte getallen te vinden waar het mee te berekenen valt, maar voor Texel heb ik die bij elkaar gesprokkeld en daar komt dan het volgende uit.

Op Texel blijken twee habitattypen grijze duinen (kalkarm) en grijze duinen (heischraal) de laagste KDW van 714 mol/ha/j te hebben. Uit een presentatie van het RIVM blijkt de depositie op Texel 849 mol N/ha/j te bedragen. Dat is 135 mol boven de KDW, en aangezien de grens bij maximaal 70 boven de KDW ligt is dit een overschrijding waar niets bij kan. Probleem.

Maar dit is met meetcorrectie. Als men de meetcorrectie weglaat dan bedraagt de depositie nog maar 631 mol N/ha/j. En dat is 83 mol onder de KDW, dus absoluut geen overschrijding. En hetzelfde geldt voor de zes andere Texelse habitattypen met KDW's van respectievelijk 1.000, 1.071 en 1.786, die door 631 mol ook niet overschreden worden. Het RIVM beweert in een rapport van wel, maar dat komt omdat die in hun model de niet bestaande ammoniak uit zee in bosranden nog een keer verdubbelt of zelfs verdrievoudigt.

Ook voor andere Natura-2000 gebieden in de duinen in Noord-Holland kon ik globaal uitrekenen dat weglaten van de meetcorrectie ertoe leidt dat KDW's niet langer overschreden worden. Ook verder landinwaarts is dit waarschijnlijk het geval, maar wordt het ingewikkelder omdat de landbouwinvloed groter wordt. Om er echt achter te komen moet een Aerius berekening zonder meetcorrectie worden uitgevoerd. En als we dan aantonen dat alle Natura-2000 gebieden die minder dan 25 km van de visgebieden liggen onder de KDW zitten is het probleem voor de kustvisserij opgelost. Daar zitten nog wel een paar addertjes onder het gras, zoals dat er voor Ameland en Schiermonnikoog wel ammoniak uit droogvallende platen in de Waddenzee kan komen, maar dat kan men lokaal oplossen.

Maar dit is alleen een oplossing als RIVM en overheid nu toegeven dat er een onjuistheid in de berekeningen zit. Zij weten dit al twee en een half jaar, maar veranderen niets. RIVM stelt dat zij daar niet over gaan en dat dit iets voor het bestuurlijk/politieke domein is, maar die moet dan wel over de juiste informatie beschikken.

In nauwe samenspraak met de visserijvoormannen Pim Visser en Maarten Drijver heb ik dit in een vroeg stadium al aangekaart en zij hebben het sindsdien regelmatig onder de aandacht van het ministerie gebracht. Tot nu toe vergeefs.

Het nu terugdringen van de stikstofuitstoot door de kustvisserij lijkt mij niet nodig voor de natuur. Bij de stikstofaanpak in Nederland zijn niet de effecten op de natuur leidend, maar een rammelende stikstofboekhouding en modellering. Bovendien moet in de toekomst ook de visserij de CO₂ uitstoot drastisch verminderen en als men dat rond 2030/35 doet, bijvoorbeeld met waterstofmotoren, is ook het stikstofprobleem voorgoed verleden tijd. Beter het straks in een keer goed te doen.

In bovenstaande heb ik geprobeerd een oplossing te vinden die snel kan werken en ook voor de rechter houdbaar is. Men blijft binnen de gestelde stikstof grenzen.

Met een kleine stikstoffocusgroep hebben we ook een rapport geproduceerd waarin we veel dieper op de stikstofproblematiek ingaan en vier aanbevelingen doen om uit de stikstofimpasse in heel Nederland te komen. Naast herberekening met het RIVM-model zijn dat: Lever maatwerk op de vierkante kilometer voor landbouw EN natuur; Verander eiwitsamenstelling in voedsel voor dier EN mens; Nederlandse boeren en kennis zijn keihard nodig om voldoende eiwit te produceren. En wat mij betreft geldt dat laatste ook voor vissers.

Bijlage 4

Aanpassen dieet en andere technieken om NH3 uitstoot terug te dringen.

Johan Sanders

Grenzen aan onze Planeet

Gebruiksruimte stikstof tbv 5 kg stikstof in eiwit (80 g/dag)

	Huidig NL	Huidig EU	2050
Stikstof input (kg/persoon/jaar)	24	36	9 (maximaal)
Stikstof depositie (kg N/ha)	5,5	6	2*

Ons jaarlijkse dieet bestaat uit:

30 kg eiwit dit is 5 kg N : 1,5 kg plantaardig (1 brood, 0,3 pasta, rijst, 0,15 groenten, 0,1 aardappel)

1 kg zuivel

2,5 kg vlees (0,5 rund, 1,3 varken, 0,7 kip)

*berekend

We moeten terug van 24 naar 12 kg N per persoon per jaar

Aanpassen dieet bij 80 g eiwit/dag (Kg N/persoon/jaar)

	Huidig dieet	Helft dier	Beperkt dier en efficiënt	Volledig vegan
plantaardig	1,5	1,5	1,5	1,5
Vlinderbloemigen		1,8	1,8	3,5
Zuivel	1	0,5	1	
rundvlees	0,5	0,25		
Varkensvlees	1,3	0,65		
Kip	0,7	0,35	0,7	

Input nodig

24

↳ **17***

15

↳ **12***

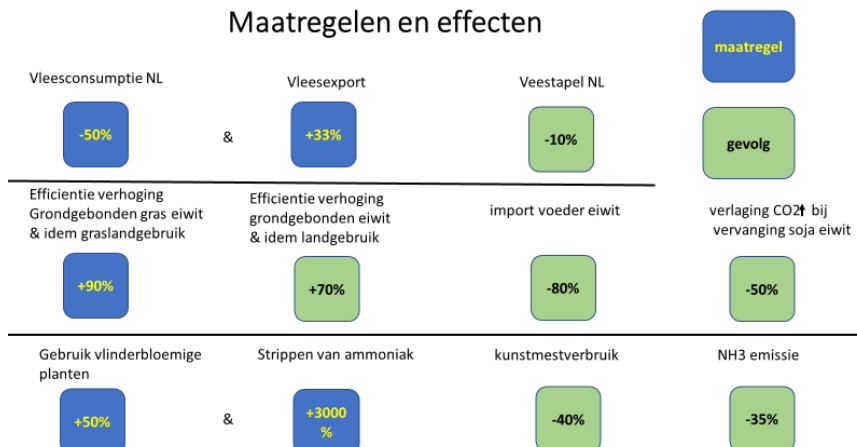
8,8*

6,5

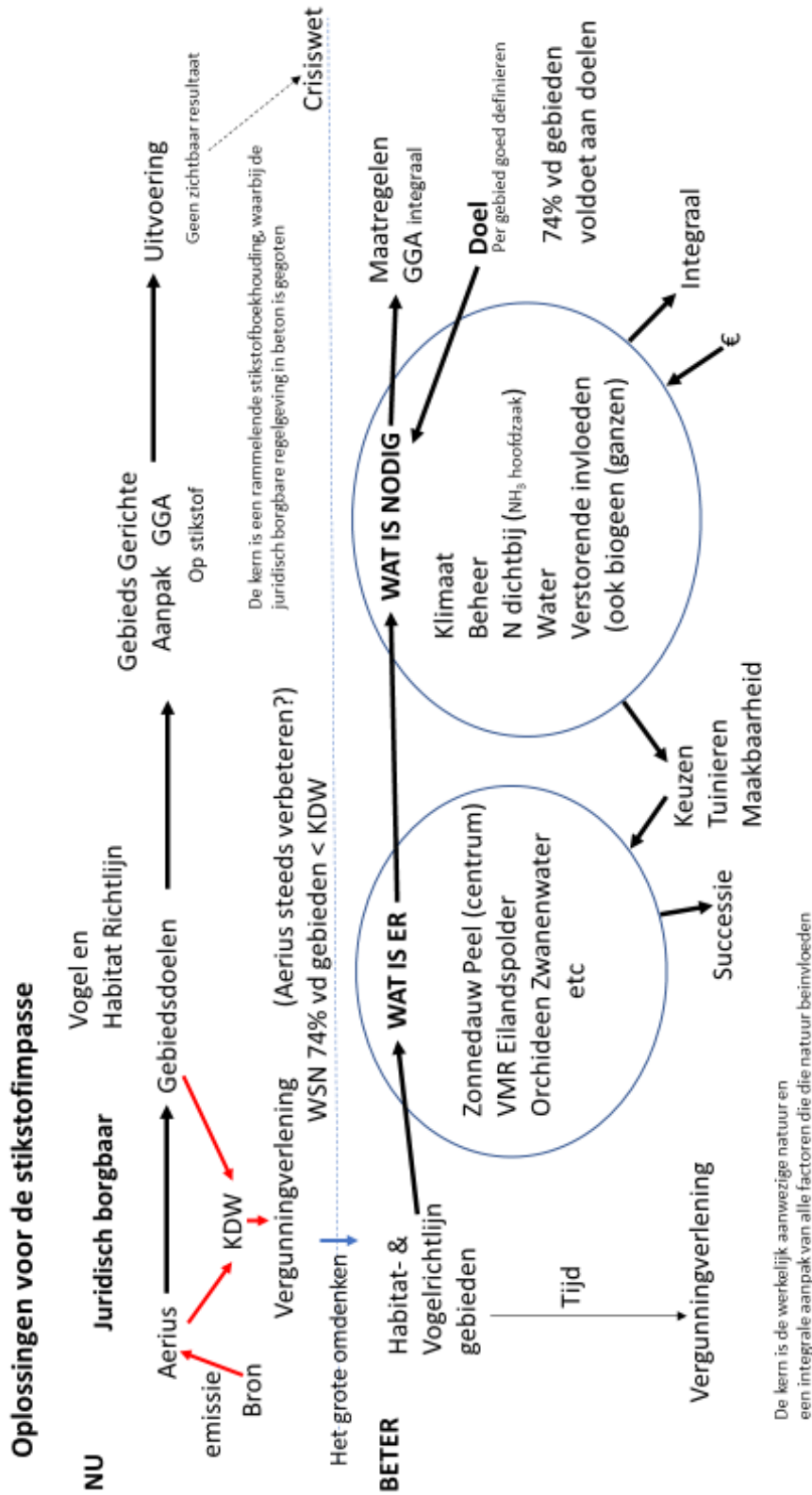
* Efficiënter produceren

Planeetgrens is 12

Maatregelen en effecten



Deze Figuur geeft aan hoe we van een stikstofbenadering tot een natuurbenadering kunnen komen



Bijlage 5 .

Naar een lokale, integrale gebiedsgerichte natuur aanpak in Nederland. (zie ook bldz 25-33 in Notitie 1)

Voorgesteld wordt om per Nature 2000 gebied met stikstofproblemen de natuurfeiten op een rij te zetten middels een enquête of fact-sheet waarin alle benodigde informatie is samengebracht

- Naam van het gebied, grootte, habitatkarakteristieken, instandhoudingsdoelen
- Worden de instandhoudingsdoelen gehaald, zo nee waarom niet
- Wat zijn de kenmerkende soorten planten en dieren voor het gebied
- Wat zijn de belangrijkste gebruiksfuncties in het gebied
- Ligt de nadruk voor het gebied op ecologische of op economische natuur

Dan worden de volgende natuur gerelateerde aspecten met een ja of nee gewaardeerd

- Is de helft van het gebied gesloten voor het publiek ja nee
- Worden verwilderde katten verwijderd ja nee
- Moeten honden altijd aan de (korte) lijn, behalve in kleine losloopgebieden ja nee
- Lopen er geen mountainbikepaden door het gebied (alleen langs de rand) ja nee
- Is er geen jacht in minimaal 50% van het gebied ja nee
- Is er de mogelijkheid voor een compleet voedselweb (incl. toppredatoren) ja nee
- Wordt het waterpeil optimaal gereguleerd voor natuur ja nee
- Wordt er voldoende gehandhaafd ja nee
- Wordt, daar waar noodzakelijk, het gebied adequaat begraasd ja nee
- Worden de afgesproken beheermaatregelen voldoende nageleefd ja nee

En ook een aantal milieu-gerelateerde aspecten die aangepast zijn of kunnen worden

- Is de omringende landbouw aangepast (biodiversiteit verhogend) ja nee
- Geen verwaaiende bestrijdingsmiddelen binnen 1 km van het gebied gebruikt ja nee
- Geen bovenwindse puntbronnen van ammoniak binnen 500m van het gebied ja nee
- Voldoen de fysische en chemische bodem-karakteristieken aan de randvoorwaarden van de betreffende habitattypen ja nee

Hieruit wordt het aantal ja's geteld.

En volgt een benadering met gouden (en eventueel groene sterren)

Gouden sterren voor ecologische natuur en groene sterren voor economische natuur.

Bij 14 ja's krijgt een gebied 5 gouden sterren en bij minder dan 4 ja's 1 ster, etc.



Bij 14 ja's krijgt een gebied 5 gouden sterren en bij minder dan 4 ja's 1 ster, etc.

Afhankelijk van aanpassingen in beleid kan een gebied meer of minder sterren krijgen.

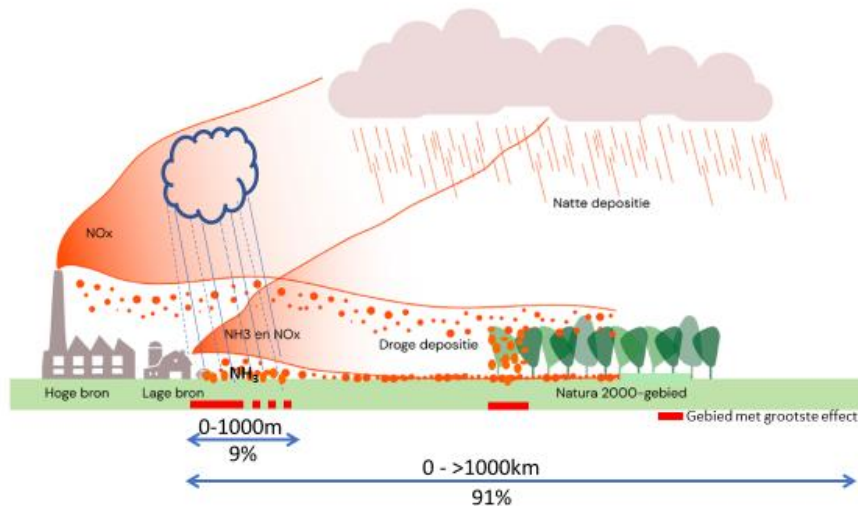
Er kan worden overwogen om ook groene sterren te hanteren om de economische waarde van het gebied voor andere gebruikers bijv. recreatie aan te geven. ★

Geld voor stikstofaanpak alleen voor de 4 en 5 gouden sterren gebieden gebruiken

Niet langer de juridische regelgeving maatgevend, maar de werkelijke natuurkwaliteit, die dan per gebied duidelijk gedefinieerd wordt. Maatwerk per gebied en niet landelijke, met de huidige klimaatverandering onhaalbare, instandhoudingsdoelen of iets dergelijks.

Men zou meer rekening kunnen houden met de lokale stikstofdepositieprocessen in Natuurgebieden.

Lokaal grote effecten van natte en droge NH₃ en NO_x depositie



Aangepast uit Erisman & Strootman. Naar een ontspannen Nederland

Uit onderzoek naar de stikstofcyclus in een pinguïnkolonie (pag 9-10 notitie 1) en waarnemingen in natuurgebieden in Nederland blijkt dat het proces van depositie een ander ruimtelijk patroon heeft dan waar RIVM en overheid vanuit gaan. Er zijn grote verschillen tussen NH₃ en NO_x en tussen droge en natte depositie, die leiden tot hotspots voor effecten. NH₃ zorgt via natte depositie voor effecten tot op 150-200 m benedenwinds van de bron. Rond boerderijen met ammoniak-uitstoot is vaak te zien dat het gras en onkruid aan een kant van de boerderij beter groeit dan aan de andere kant. NO_x en verwaaiende NH₃ zorgen voor effecten op plaatsen waar de lucht in reliëf komt, zoals houtwallen, bosranden, bouwwerken etc. Door gerichte waarnemingen en maatwerk op de juiste schaal is er veel te verbeteren. Zeker als men ook naar hotspots van goede natuur zoekt en die ter plekke zoveel mogelijk uitbreidt. Natuurlijk ligt er ook een variabele stikstofdeken over Nederland maar generieke aanpak daarvan zal niet veel opleveren gezien effect en plaats van hotspots.

Instandhoudingsdoelen roepen ook vragen op.

Zo zijn deze doelen vastgesteld rond 1995 in een periode dat de stikstofuitstoot en derhalve de stikstofdepositie het dubbele was van wat die nu is. Om dan veranderingen tussen toen en nu aan stikstof toe te schrijven is discutabel. Het is veel complexer en zal ook lokaal sterk verschillen. En in een wereld met klimaatverandering zullen temperatuur, regenval, wind, etc. ook in belangrijke mate sturend zijn.

Ook voor de Noordzee hebben we in de KNAW Klankbordcommissie Noordzeeoverleg (KKN), waar ik lid van was, een discussie gehad over de Goede Milieu Toestand (GMT, soort mariene instandhoudingsdoelen) en of die wel te meten is.

De KNAW Klankbordcommissie Noordzee kwam tot de conclusie dat de GMT met name voor de relevante Descriptoren Biodiversiteit, Voedselwebben en Integriteit van de zeebodem

onvoldoende gedefinieerd is en het ook niet verwacht kan worden dat dit op korte termijn wel voldoende zal worden.

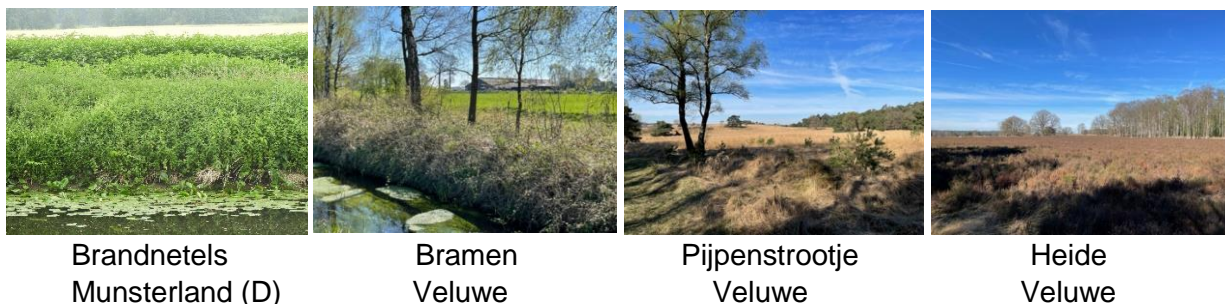
Derhalve is de GMT, in haar huidige vorm, geen geschikte maat voor de beoordeling van de (toekomstige) status van de Noordzee. De commissie beveelt aan om de toekomstige status van de Noordzee veel eerder te beoordelen op de toegestane gebruiksfuncties in de verschillende deelgebieden van het Nederlandse deel van de Noordzee en de mogelijke effecten daarvan.

Daarnaast beveelt de commissie aan om met alle stakeholders een lijst op te stellen van soorten, populaties en habitattypen waaraan de zich ontwikkelende status van de Nederlandse Noordzee kan worden afgelezen. Men zou hierbij kunnen nagaan of er een Gemeenschappelijk Gewenste Ecologische Toestand is te definiëren. De daarbij behorende parameters kunnen in een goed afgewogen en op het doel afgestemd monitoringsprogramma gevolgd worden. Vraag is of zo iets ook nuttig kan zijn voor de situatie op land.

Daarbij zou men in kaart kunnen brengen waar nog stikstof-mijdende planten voorkomen, zoals bijvoorbeeld op Texel gevonden door Kees Bruin



En datzelfde met plekken met stikstof-minnende planten.

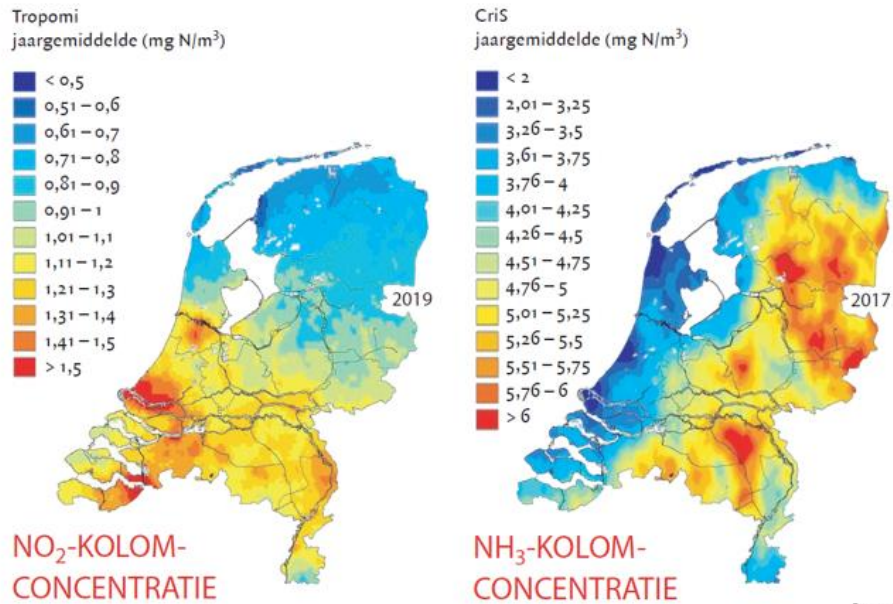


Daarbij valt op dat onderstaande vegetaties vaak in houtwallen en bosranden worden aangetroffen waarbij het mogelijk zou kunnen zijn dat ze door hun dichte structuur een versterkend effect hebben op droge depositie en daarmee hun eigen groei bevorderen. Men zou hier bij beheer rekening mee kunnen houden.

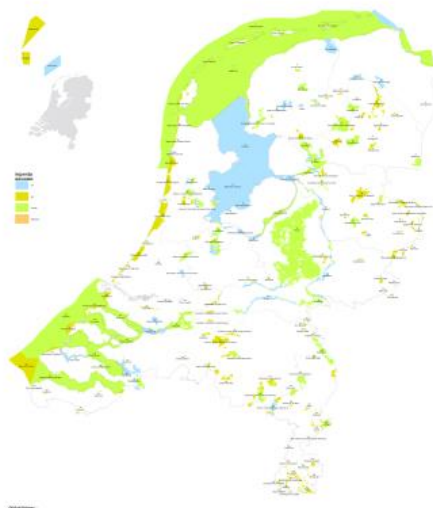
In **Vroege Vogels** van 7 augustus 2022 werd een bezoek gebracht aan het coulissen landschap bij Winterswijk. Hierbij werd besproken wat men hier zou moeten/kunnen doen om tot een blijvend mooi en multifunctioneel landschap te komen.

Trefwoorden waren: Variatie, Landschapsherstel, Diversiteit, Natuur inclusief, Groener, Boeren hoeven niet te stoppen, Omvormen Houtwallen Functiebeloning voor onderhoud landschap, Natuurtransitie, Duurzame ideeën politiek mogelijk maken, Omslag/omdenken Integraal gebiedsplan, Kruidenrijk grasland, en cultuur landschap ipv natuur landschap Ook dit verdient lokale uitwerking

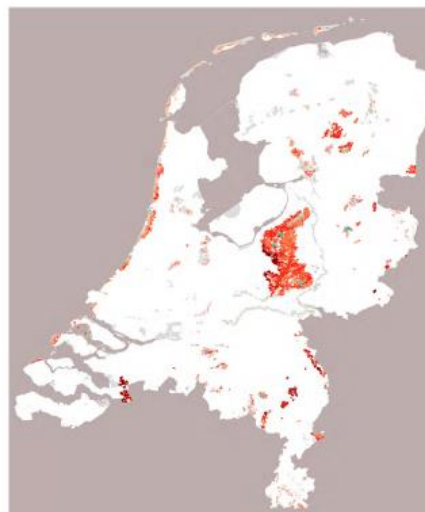
Nog paar nuttige figuren



Natuur in Nederland



Natura 2000 gebieden



Overschrijding Kritische Depositie Waarden

Bijlage 6

Vertrouwelijk onderzoek TNO maakt gehakt van RIVM-model



Het ministerie van LNV heeft van TNO een rapport ontvangen waarin onderzoek gedaan is naar de betrouwbaarheid van het AERIUS-rekeninstrument van het RIVM. Deze calculator wordt gebruikt om de zogenaamde Kritische Depositie Waarde (KDW) te berekenen. Stikstofverbindingen die in de lucht ontstaan, zoals ammoniak, belanden uiteindelijk weer op de grond. De KDW geeft vervolgens aan of deze depositie 'kritisch' is. Boven een bepaalde (berekende) waarde wordt deze depositie als ontoelaatbaar gekenmerkt en moeten boeren en koeien verdwijnen om dat te voorkomen. Uit het onderzoek van TNO blijken twee zaken: de nauwkeurigheid van de berekende KDW neemt af naarmate de afstand tot de bron afneemt, en de nauwkeurigheid neemt af naarmate het aantal bronnen kleiner is. Met andere woorden: de berekende scheet van een koe geeft een veel nauwkeurigere kritische waarde op 20 meter afstand, dan op 20 kilometer afstand. Toch rekent AERIUS ook met de impact van die scheet op 20 kilometer afstand. De tweede stelling is ook helder: het maakt nogal wat uit of er sprake is van 1 scheet van 1 koe, of van 100 scheten van 100 koeien.

Wat TNO vervolgens in het rapport uitlegt is dat het bewijs dat die scheet op 20 kilometer afstand nog invloed heeft niet geleverd wordt door metingen die dat bevestigen, maar door berekeningen of metingen in de lucht of neerslag op 20 kilometer afstand. Dit is al vanaf het begin van de 'stikstofcrisis' de kritiek van alle partijen: er zijn nauwelijks tot geen metingen die de berekende waarden uit AERIUS kunnen bevestigen, er wordt blindgevaan op de berekende uitkomsten zonder dat deze getoetst (kunnen) worden.

Onzekerheid in de berekende depositie

De onzekerheid van de berekende depositie ten gevolge van een enkele bron en het verloop daarvan met de afstand tot de bron kan eigenlijk alleen bepaald worden door vergelijking met gemeten depositie (validatie). Bij het ontbreken van metingen van de depositie wordt validatie vaak gedaan aan de hand van metingen van de concentratie in lucht en neerslag⁵. Maar ook metingen van de concentratie als gevolg van de emissie van een enkele bron, op grotere afstanden, zijn zeer schaars. De onzekerheid in de berekende depositie is in fase 2 daarom onderzocht aan de hand van een

Vervolgens constateert TNO dat er een rekenkundige ondergrens van 0,005 mol/ha/jaar is gekozen om software technische redenen, echter een wetenschappelijke onderbouwing ontbreekt volledig. Zou de ondergrens namelijk hoger liggen, dan zal de software met veel meer getallen moeten rekenen, wat de bruikbaarheid van het model ernstig zou beïnvloeden. Niet de realiteit vormt dus de basis, maar de soft- en hardware beperkingen.

De rekenkundige ondergrens

De rekenkundige ondergrens voor de berekende depositiebijdrage die AERIUS Calculator hanteert is 0,005 mol/ha/jaar. De bijdrage van een project op een natuurgebied, waar de Kritische Depositie Waarde (KDW) wordt overschreden of benaderd, wordt berekend *tot* deze rekenkundige ondergrens. Bijdragen onder deze grens worden niet beoordeeld. De ondergrens van 0,005 mol/ha/jaar is niet onderbouwd met wetenschappelijke argumenten. Deze keuze is in 2019 door RIVM gemaakt om systeemtechnische redenen (voorkomen van het vastlopen of ernstig vertragen van het computersysteem)⁷. Onderzocht is in hoeverre een realistische ondergrens vanuit argumenten uit de fysica (natuurwetenschappen) kan worden afgeleid.

De eindconclusie van TNO is verpletterend: de rekenkundige nauwkeurigheid van AERIUS is net zo groot als de 'ruis' die kan optreden. Simpel uitgelegd: de koeienscheet die volgens het model nog invloed heeft op 20 kilometer afstand valt compleet weg in alle andere factoren die eenzelfde meetwaarde zou opleveren.

Samengevat: Een op overwegingen vanuit de fysica gekozen rekenkundige ondergrens komt uit op waarden tussen 1 en 10 mol/ha/jaar. Met deze waarden is de ruis in de berekende individuele bijdrage van dezelfde grootteorde als de ruis in de vergelijking. Deze uit de ruis afgeleide rekenkundige ondergrens is veel hoger dan de thans gehanteerde van 0,005 mol/ha/jaar. Het voorzorgsprincipe kan uiteraard argument zijn voor de keuze van een lagere waarde.

In enkele ons omringende landen worden ook hogere rekengrenzen gehanteerd. Zo wordt in Duitsland op basis van dezelfde redeneringen een grens van 21 mol/ha/jaar gehanteerd.

Advies TNO: neem de grenswaarden van het buitenland over

TNO geeft in het (vertrouwelijke) rapport een verkapt advies: gebruik voor de KDW de grenswaarden zoals deze in het buitenland gehanteerd worden, deze zijn vele malen realistischer. Opgemerkt dient ook te worden dat de KDW-grenzen door het ministerie eigenhandig nog scherper gesteld zijn dan AERIUS van het RIVM al berekent, wat maakt dat er in Den Haag in een compleet papieren werkelijkheid geleefd wordt.

Daarbij dient opgemerkt te worden dat ook dit rapport ergens in een la is verdwenen in Den Haag, en dat bij de verplichte openbaring weer alle trucs zijn uitgehaald: vrijgegeven in een lage resolutie en dus moeilijk leesbaar én ongeschikt gemaakt voor OCR software, zodat de doorzoekbaarheid ernstig belemmerd is.

Voor **literatuur** ook bij deze notitie zie Notitie 1