samenleving landbouw natuur

Naar een groene balans in een gezond Nederland

Natuurmonitoring als alternatief voor het stikstofreductiebeleid

Henri Prins

Joost Schepel

Allard Andela

8 mei 2025

Voorwoord

De discussie over stikstofbeleid is de afgelopen jaren uitgegroeid tot een van de meest beladen en complexe dossiers binnen het Nederlandse natuur- en landbouwbeleid. Wat begon als een technische milieukwestie, is uitgegroeid tot een maatschappelijk en juridisch explosief onderwerp dat diepe sporen trekt in het vertrouwen tussen overheid, boeren, burgers en natuurorganisaties.

In dit essay wordt een alternatieve koers voorgesteld: een beleidsbenadering die niet primair uitgaat van modelmatige stikstofberekeningen, maar van de werkelijke ecologische toestand van onze natuurgebieden. Door natuurmonitoring als toetsingsbasis centraal te stellen — in plaats van louter stikstofdepositie — ontstaat ruimte voor adaptief, gebiedsspecifiek en kosteneffectief beleid. Een aanpak die beter aansluit bij ecologische realiteit, die ruimte laat voor lokale kennis en betrokkenheid, en die juridisch houdbaar is mits goed ingericht.

Dit essay wil bijdragen aan de gedachtevorming over hoe we op een rechtvaardige, robuuste en toekomstgerichte manier kunnen omgaan met de bescherming van onze natuur. Niet door de wetenschap te negeren, maar door haar breder in te zetten dan enkel als rekeninstrument. En niet door het voorzorgsprincipe los te laten, maar door het te verankeren in een systeem dat gebaseerd is op feitelijke waarneming, transparantie en bijsturing.

We hopen dat dit betoog beleidsmakers, onderzoekers en betrokkenen op het platteland zal inspireren om verder te denken dan de gebaande paden — en te bouwen aan een natuurbescherming die niet alleen juridisch standhoudt, maar ook sociaal wordt gedragen.

Het schrijfteam

Samenvatting

In dit essay wordt bepleit om natuurmonitoring centraal te stellen in de natuurwetgeving als alternatief voor het huidige stikstofreductiebeleid. Waar het bestaande systeem zwaar leunt op modelmatige berekeningen van stikstofdepositie en Kritische Depositiewaarden (KDW's), pleiten de auteurs voor een meer ecologisch-realistische, juridisch houdbare, kosten-effectieve en maatschappelijk gedragen benadering, gebaseerd op de feitelijke natuurkwaliteit.

Monitoring richt zich op directe meting van ecologische indicatoren zoals vegetatiekwaliteit, typische soorten, abiotische omstandigheden, oppervlakte en ecologische functies – conform de Leeswijzer Natura 2000 (2014). Door deze indicatoren te koppelen aan vegetatiekarteringen, beheerplannen en herstelmaatregelen, ontstaat een adaptieve en gebiedsspecifieke beleidspraktijk die beter inspeelt op de werkelijke toestand van natuurgebieden. De indicatoren kunnen in de 6 jaarlijkse rapportage cyclus volgens art. 17 van de Vogel- en Habitat Richtlijn worden geëvalueerd en eventueel worden bijgesteld als gebleken is dat bepaalde natuurdoelen niet gerealiseerd kunnen worden in een Natura 2000-gebied.

De auteurs stellen dat het huidige gebruik van stikstofmodellen, zoals AERIUS, onvoldoende betrouwbaar is op lokaal niveau, en leidt tot juridische knelpunten en ongerichte maatregelen, omdat de oorzaak-gevolg relatie niet in het juridische stelsel opgenomen is. In plaats daarvan biedt een monitoringsbenadering mogelijkheden voor lokaal maatwerk en betere kosteneffectiviteit. Dit kan gepaard gaan met technieken zoals eDNA, drones, satellieten, bioakoestiek, ammoniakmetingen en AI-gestuurde beeldherkenning. Bovendien blijkt uit onderzoek dat de feitelijke schade van stikstof vaak sterk beïnvloed wordt door andere factoren, zoals verdroging en klimaatverandering, en dus in bredere ecologische context moet worden geplaatst.

De implementatie van natuurmonitoring vraagt om beperkte wettelijke aanpassingen op niveau van ministeriele regelingen, onder andere rond de interpretatie van het voorzorgsbeginsel, toepassing van AERIUS, de status van KDW’s en het gebruik van monitoring als toetsingsgrond. De auteurs doen daarom concrete aanbevelingen voor wetgeving, gebiedsgericht maatwerk, borging van meetkwaliteit (bijvoorbeeld via ISO-certificering), en het inzetten van provinciale expertteams onder onafhankelijke coördinatie.

Financieel blijkt dat deze aanpak kosteneffectiever is dan het huidige systeem van bekostiging beheer Natura 2000-gebieden. Een jaarlijkse monitoringcyclus kost naar schatting € 55–85 miljoen; een eenmalige landelijke inventarisatie circa € 200 miljoen. Dat is beperkt in verhouding tot het totale natuurbudget van ongeveer € 1.500 miljoen en levert tegelijkertijd een stevige basis voor effectief en legitiem beleid.

Het essay sluit aan bij inzichten uit de gezondheidszorg: waar men daar niet alleen op risicoprofielen stuurt, maar op feitelijke metingen bij de patiënt, moet natuurbeleid eveneens gestoeld zijn op waargenomen ecosysteemgezondheid en niet louter op modelverwachtingen.

1. Inleiding

De stikstofproblematiek staat sinds 2019 hoog op de politieke en maatschappelijke agenda in Nederland. De uitspraak (Raad van State, 2019) over het Programma Aanpak Stikstof (PAS) betekende een juridisch keerpunt, met verstrekkende gevolgen voor ruimtelijke ontwikkeling, landbouw en natuurbeheer. In de nasleep van deze uitspraak is het beleid sterk gericht geraakt op het terugdringen van stikstofdepositie, vaak op basis van rekenmodellen die slechts beperkt inzicht geven in de ecologische werkelijkheid.
Sinds deze uitspraak zijn in de praktijk verschillende initiatieven genomen die tot meer wetenschappelijk inzicht hebben geleid. Zo hebben de boeren op het eiland Schiermonnikoog in 2021 bijna 40% van hun koeien weggedaan (met een vermindering van inkomen dat slechts ten dele door andere inkomsten kon worden gecompenseerd), wat in de daaropvolgende jaren volgens het Meetnet Ammoniak in Natuurgebieden (MAN) niet heeft geleid tot een vermindering van de stikstofdepositie op het eiland. Ook heeft een van de ondergetekenden van dit essay een uitgebreide studie gedaan naar de eventuele connectie tussen stikstofdepositie en natuurkwaliteit (Prins, 2023).
Dit essay bepleit dat natuurmonitoring een meer rechtvaardige, wetenschappelijk robuuste, kostenefficiënte en doelmatige basis biedt voor natuurwetgeving dan de huidige grotendeels stikstofgerichte benadering. Daarbij wordt aandacht besteed aan de tekortkomingen van stikstofdepositiemodellen op lokaal niveau, aan hoe natuurmonitoring geïntegreerd kan worden in bestaande ecologische beheercycli, en aan de rol van de Leeswijzer Natura 2000-profielen (Ministerie van Economische Zaken, 2014).

2. Analogie met de humane gezondheidszorg

Het voorstel om natuurmonitoring centraal te stellen in het natuurbeleid laat zich goed vergelijken met de gang van zaken in de gezondheidszorg (GGZ standaarden, z.d.). Waar de stikstofaanpak zich primair richt op de beheersing van één enkele risicofactor (stikstofdepositie), is de gezondheidszorg gericht op het volgen van de toestand van de patiënt in zijn totaliteit en het op basis daarvan bijsturen van behandeling.

- In de geneeskunde wordt niet louter gestuurd op risicoprofielen, maar worden patiënten regelmatig gemonitord op indicatoren als bloeddruk, hartslag, ontstekingswaarden en specifieke symptomen. Afwijkingen in deze indicatoren leiden tot gerichte diagnostiek en behandeling.
- Net als in natuurgebieden, waar meerdere drukfactoren (zoals stikstof, verdroging, recreatie, hydrologische verstoring) tegelijkertijd een rol spelen, wordt in de medische wereld erkend dat ziekten vaak multicausaal zijn. Daarom is een integrale benadering nodig, in plaats van een focus op één parameter.
- In de gezondheidszorg wordt de leefomgeving en levenswijze van de patiënt ook meegewogen bij het opstellen van het behandelplan. Zo is bij natuurversterking meer aandacht nodig voor de ecologische dynamiek en autonome ontwikkeling van de habitat (ecologische opvolging), klimaatontwikkeling en algemene achtergronddeposities die invloed hebben op de lokale vegetatie en biodiversiteit.

- Daarbij geldt ook hier het belang van maatwerk: een standaardmedicatie werkt niet voor elke patiënt; zo vereist ook elk natuurgebied een specifieke ecologische respons, afhankelijk van habitat, bodemtype, hydrologie en gebruiksdruk.
- Ten slotte is ook het voorzorgsprincipe bekend in de medische praktijk: bij vroegtijdige signalen van disfunctie (bijvoorbeeld afwijkende leverwaarden) wordt niet gewacht tot er onomkeerbare schade optreedt, maar wordt vaak al preventief ingegrepen. Monitoring fungeert hier als waarschuwingssysteem.

Een op monitoring gebaseerde natuurwetgeving kan dus worden geïnterpreteerd als een verschuiving van symptoomloze preventie op basis van statistische risicomodellen, naar een ‘gezondheidszorg voor ecosystemen’, waarin periodiek wordt vastgesteld of natuur zich herstelt, stabiliseert of verslechtert – en waarin beleidsmaatregelen daar direct op aansluiten.

3. De dominantie van stikstofdepositie in het natuurbeleid

Het Nederlandse stikstofbeleid is gebaseerd op Europese verplichtingen vanuit de Habitatrichtlijn (Europese Cie, 1992), waarin lidstaten worden verplicht om de "staat van instandhouding" van beschermde habitats en soorten veilig te stellen. In Nederland is deze VHR-verplichting vanwege kostenoverwegingen (praktijkonderzoek is duur), in de Nederlandse wetgeving vertaald naar het hanteren van Kritische Depositiewaarden (KDW) voor stikstof en rekenmodellen voor stikstofdepositie zoals AERIUS, op basis waarvan wordt bepaald of sprake is van ecologische overbelasting.

De toepassing van dit beleid is echter problematisch. De rekenmodellen schatten stikstofdepositie op basis van emissiebronnen, verspreidingsmodellen en meteorologische gegevens. Deze modellen zijn bruikbaar op nationaal niveau, maar verliezen aan betrouwbaarheid op lokaal niveau (Van der Maas et al., 2024). Zo kunnen kleine fluctuaties in windrichting, neerslag of topografie grote verschillen in werkelijke depositie veroorzaken, terwijl de modelberekening dit niet adequaat weerspiegelt. Daardoor kan een gebied juridisch als 'overbelast' worden aangemerkt, terwijl ecologische monitoring geen verslechtering laat zien. Omgekeerd kan het ook voorkomen dat juridisch gezien geen probleem wordt gedetecteerd, maar in werkelijkheid wel verslechtering plaatsvinden.

Daarbij komt dat ecologische monitoring binnen de huidige wet op grond van artikel 6 lid 4 Habitatrichtlijn toepasbaar is (Europese Cie, 1992) en vanuit Europees perspectief het doel is om een oplossing te bereiken en niet een probleem te creëren.

Daarnaast zijn de KDW’s wetenschappelijk gezien geen absolute grenswaarden, maar schattingen met onzekerheidsmarges. Het dogmatisch hanteren van deze waarden als juridische ondergrens leidt tot een technocratische beleidspraktijk, waarbij ecologische realiteit wordt ondergesneeuwd door modelresultaten. Dit ondermijnt het draagvlak bij stakeholders en zet de effectiviteit van het beleid onder druk.

De kern is eenvoudig: modeluitkomsten die buiten het toepassingsbereik van het model vallen, kunnen niet dienen als basis voor beleid, laat staan voor juridische verplichtingen. Dit is geen subjectieve mening, maar een wetenschappelijk onderbouwde constatering.

4. Ecologische werkelijkheid vraagt om monitoring

Ecosystemen zijn complex, dynamisch en locatie-specifiek. De impact van stikstofdepositie is afhankelijk van factoren zoals bodemtype, waterhuishouding, historische en actuele beheervormen en soortencompositie. Sommige ecosystemen blijken verrassend veerkrachtig bij hoge stikstofbelasting, terwijl andere juist snel degraderen. Alleen via structurele monitoring van de natuurkwaliteit kunnen deze verschillen worden waargenomen en begrepen.

Natuurmonitoring richt zich op de feitelijke staat van ecosystemen door het volgen van indicatorsoorten, vegetatiestructuur, abiotische parameters (zoals zuurgraad en nutriënten), en herstel- of verslechteringsprocessen. Daarmee biedt monitoring een empirische basis voor beleidskeuzes: ingrepen kunnen worden afgestemd op werkelijke ecologische noden, in plaats van abstracte modelwaarden. In de rapportageperiode 2012-2018 heeft Nederland de klimaatverandering genoemd als een van de grote invloedsfactoren op het ecosysteem (Van Minnen en Ligtvoet, 2012). Deze invloed is waarschijnlijk nog steeds gaande, waardoor de natuurdoelen meer als een dynamisch geheel gezien moeten worden in plaats van een dogmatisch doel met strenge KDW's als norm voor kwaliteit van het ecosysteem en biodiversiteit.

5. Integratie met ecologische beheercycli

Om effectief te zijn, dient natuurmonitoring ingebed te worden in bestaande cycli van natuurbeheer en -herstel. In Nederland bestaat hiervoor een uitgewerkte systematiek:

- **Vegetatiekartering**: Via standaardmethoden (bijvoorbeeld SynBioSys, de Landelijke Vegetatie Databank) worden vegetatietypen in kaart gebracht, geclassificeerd en gemonitord over de tijd. Dit maakt trends zichtbaar en laat toe veranderingen in natuurkwaliteit vroegtijdig te signaleren.
- **Beheerplannen Natura 2000**: Elk Natura 2000-gebied kent een formeel zesjaarlijks vastgesteld beheerplan, waarin instandhoudingsdoelstellingen, knelpunten en herstelmaatregelen worden benoemd. De provincie is bevoegd gezag voor het Natura 2000-beleid en houdt hierop toezicht. Door monitoring direct te koppelen aan deze plannen ontstaat een feedbackmechanisme tussen doel, uitvoering en effect.
- **Herstelmaatregelen**: Maatregelen zoals plaggen, hydrologisch herstel of verschraling moeten beoordeeld worden op hun effectiviteit. Monitoring maakt het mogelijk om te leren van succes en falen, en beleid bij te sturen op basis van resultaat.

Door deze cycli te verbinden met wet- en regelgeving, ontstaat een lerend systeem dat zich richt op ecologische resultaten, niet enkel op emissiebeheersing.

6. De Leeswijzer Natura 2000-profielen als leidraad

In 2014 publiceerde het ministerie van EZ de ‘Leeswijzer bij de Natura 2000-doelstellingen’ (Ministerie van Economische, 2024), bedoeld om uniformiteit en helderheid te bieden bij het interpreteren van instandhoudingsdoelstellingen. Hierin wordt erkend dat de staat van instandhouding niet louter af te leiden is uit drukfactoren zoals stikstof, maar vooral uit biologische kenmerken en trendanalyses.

De Leeswijzer onderstreept het belang van gebiedsspecifieke informatie en bepleit het gebruik van "profielen" per habitattype, waarin ecologische bandbreedtes, gewenste kwaliteiten en gevoeligheden zijn vastgelegd. Deze profielen vormen een uitstekend uitgangspunt voor het inrichten van monitoring: zij bieden een referentiebeeld waaraan de actuele toestand getoetst kan worden. De omschrijving van de profielen zal bij verdere toepassing geëvalueerd en beoordeeld moeten worden op de haalbaarheid binnen het betreffende Natura 2000-gebied. De zogenaamde externe werking kan wat ons betreft geen basis zijn voor beheersmaatregelen buiten het bestek van het Natura 2000-gebied.

Indien natuurmonitoring expliciet wordt gekoppeld aan de indicatoren en referenties uit deze profielen, ontstaat een transparant en toetsbaar beoordelingskader. Hierdoor kunnen maatregelen juridisch en ecologisch onderbouwd worden, en kan het beleid beter inspelen op daadwerkelijke bedreigingen dan via generieke depositiewaarden.

Bovendien moet er gemonitord worden op de indicatoren zoals gespecificeerd in de Leeswijzer: oppervlakte van het habitattype, vegetatiekwaliteit, relevante abiotische factoren, ecologische functies en typische soorten. Het is essentieel dat deze indicatoren worden uitgedrukt in harde, kwantitatieve gegevens die haalbaar zijn binnen het aangewezen Natura 2000-gebied. Alleen dan ontstaat een objectieve basis voor beleidsmatige en juridische besluitvorming.

7. Praktische, juridische en economische voordelen van monitoring-gebaseerd beleid

Het verleggen van de focus van modelwaarden naar monitoring levert diverse voordelen op:

- **Rechtszekerheid**: Beleid gebaseerd op meetbare ecologische effecten is beter verdedigbaar in juridische procedures: de rechter kan dan toetsen op feitelijke achteruitgang in plaats van rekenkundige aannames.
- **Doelmatigheid**: Maatregelen kunnen worden gericht op gebieden waar daadwerkelijk ecologische noodzaak voor ingrepen bestaat. Dit voorkomt overregulering van gebieden waar natuurwaarden stabiel zijn, ondanks hoge depositie, of externe werking als doelen binnen een Natura 2000-gebied niet haalbaar blijken.

- **Draagvlak**: Stakeholders in de omgeving van een Natura 2000-gebied zien de directe relatie tussen maatregelen en ecologische winst. De lokale sociaaleconomische impact van Natuurbeheer kan in de monitoring worden opgenomen. Dit vergroot het maatschappelijk begrip en de acceptatie van beleid.
- **Kostenefficiëntie**: Monitoring maakt het mogelijk om financiële middelen gerichter en effectiever in te zetten. In plaats van grootschalige, uniforme emissiereductiemaatregelen, kunnen herstel- en beheermaatregelen worden toegepast waar ze het meest nodig én effectief zijn. Dit voorkomt onnodige uitgaven en verhoogt de baten per euro publieke investering.
- **Sociale cohesie**: Deze benadering vermindert de druk op de sociale cohesie binnen plattelandsgemeenschappen. Omdat het beleid zich richt op feitelijke effecten binnen de Natura 2000-gebieden in plaats van abstracte normoverschrijdingen, kunnen maatregelen lokaal en met specifieke expertise en draagvlak worden genomen.
- **Synergie met andere milieuthema's**: Monitoring kan tegelijkertijd inzicht bieden in de effecten van verdroging, achtergronddepositie, klimaatverandering of verontreiniging. Hierdoor ontstaat integraal natuurbeleid in plaats van ééndimensionale stikstofaanpak.

Bovendien blijkt uit diverse ecologische studies dat interacties tussen drukfactoren een doorslaggevende rol kunnen spelen. Zo kan een hoge stikstofdepositie in voorkomende gevallen gecompenseerd worden door herstel van de hydrologische condities. Verdroging vergroot immers de mobilisatie van stikstof in de bodem, terwijl hydrologisch herstel de nutriëntenbelasting kan matigen door natuurlijke denitrificatieprocessen (Ecologische Autoriteit (2024), Stowa (2023) en Umweltbundesamt (2023)). Onder meer door de klimaatverandering is de ecologische successie in vegetatie en fauna steeds vaker een onmiskenbare invloedsfactor in het ecosysteem (Van Minnen en Ligtvoet, 2012). Door deze interacties systematisch mee te nemen in de monitoring, ontstaat een realistischer beeld van de ecosysteembelasting en -veerkracht.

Een monitoringgerichte benadering biedt ook de mogelijkheid tot lokaal maatwerk bij het treffen van maatregelen. Wanneer uit monitoring blijkt dat stikstofdepositie daadwerkelijk schade toebrengt aan natuurwaarden, kunnen lokaal gerichte maatregelen worden overwogen. Voorbeelden zijn: het treffen van emissiebeperkende maatregelen in stallen of, bij bemesting, de aanleg van bufferstroken rond stikstofgevoelige habitats of het aanplanten van hoge boomwallen om stikstof af te vangen rondom emissie-bronnen en rondom stikstofgevoelige habitats. Veel effecten van depositie worden bepaald door bodemprocessen, gewassen en beheersmaatregelen. Deze elementen kunnen in monitoring worden meegenomen terwijl deze invloeden nu ontbreken in de modellen. In het uiterste geval kan worden overgegaan op het gericht opkopen van nabijgelegen agrarische bedrijven. Deze gedifferentieerde aanpak verhoogt de effectiviteit en acceptatie van beleid aanzienlijk.

8. Juridische belemmeringen en noodzakelijke wetswijzigingen

De transitie van een modelgebaseerde naar een monitoring-gebaseerde natuurwetgeving vereist juridische herzieningen van de Omgevingswet. Op dit moment is het juridische kader sterk verankerd in een preventieve en op stikstofdepositie gefocuste benadering, waarbij vergunningverlening afhankelijk is van modelmatig berekende risico's op verslechtering (artikel 6, lid 3 Habitatrichtlijn). Hierbij is per ministeriele regeling de rekenmodel AERIUS en de normen Kritische Depositie Waarde (KDW) als rekenkundig kader ingericht. Deze interpretatie is door de jurisprudentie van het Hof van Justitie van de EU en de Raad van State verstevigd, waarbij onzekerheden in deze juridische benadering in het nadeel van economische activiteiten worden uitgelegd, terwijl de jurisprudentie over de sociaaleconomische consequenties zeer verdeeld is . De Hoge Raad in Nederland en het Europees Hof nodigen de bestuurders en politiek uit om hiervoor oplossingen te formuleren zonder dat economische activiteiten gesaneerd hoeven te worden, overeenkomstig artikel 16 van de VHR. Aan dit verzoek wordt tot op heden voorbij gegaan.

Een verschuiving naar monitoring vereist allereerst een herinterpretatie van het begrip 'significante verslechtering'. Daarbij is van belang dat 'significante verslechtering' moet worden gezien door de bril van de wetenschap en dat we de 'juridische bril' afzetten.

In plaats van louter potentiële risico's gebaseerd op modeluitkomsten, moet ruimte worden gemaakt voor een toetsing aan empirisch vastgestelde trends in natuurkwaliteit en moet worden gekeken of het daadwerkelijk significant slechter met de natuur gaat. Dit impliceert dat wetgeving ruimte moet bieden voor gebiedsspecifieke beoordeling, mits voorzien van robuuste en transparante monitoringsdata.

De kern van de huidige stikstof en natuurherstelwetgeving is vooral in de Omgevingswet (2024) gehangen dmv ministeriele regelingen waarin AERIUS is aangewezen als rekenmodel en waarin de KDW's als norm voor gezonde natuur is gedefinieerd.

De wetgever (huidig kabinet en huidig parlement) is vrij om deze wetgeving aan te passen aan de kaders van de VHR, de lidstaat kiest zelf hoe de Natura2000-instandhoudingsplicht nationaal vorm gegeven wordt. Bovendien, zaken zoals AERIUS en KDW die per ministeriele regeling zijn bepaald kan de minister van LVVN zelfstandig aanpassen. Zoals in dit essay uiteengezet komt zou de vervanging van AERIUS en KDW door Natuurmonitoring met de verantwoordelijkheid voor het provinciebestuur om geconstateerde lokale problemen in Natura2000 gebieden zelf op te lossen. Oplossingsrichtingen kunnen gaan in de richting van beperking van N-emissie maar ook in de richting van aanpassing van natuurdoelen en/of beheersplannen van de stikstofgevoelige habitats in het betreffende Natura2000gebied. Dit resulteert in een doelmatiger, kosteneffectiever, juridisch meer houdbaar en maatschappelijk gedragen beleid.

9. Naar een toekomstbestendige beleidsaanpak: van stikstofnorm naar ecosysteembewaking

De inzichten uit binnen- en buitenlandse monitoringspraktijken maken duidelijk dat een fundamentele heroriëntatie nodig is in het Nederlandse Natuurbeleid. Waar nu de nadruk ligt op generieke stikstofnormen, biedt een benadering gebaseerd op ecosysteembewaking ruimte voor maatwerk, lerend beheer en gebiedsspecifieke oplossingen.

Echter, om dit te bewerkstelligen is een fundamentele omslag nodig. Deze omslag vraagt niet alleen om een investering in meetnetwerken en data-infrastructuur, maar ook om bestuurlijke durf: de bereidheid om beleid te baseren op ecologische werkelijkheid in plaats van op rekenkundige (on)zekerheid. In het volgende deel van dit essay worden concrete aanbevelingen gedaan om deze paradigmaverschuiving te realiseren, waaronder de juridische verankering van monitoring, de versterking van kennisnetwerken en de ontwikkeling van indicatorgestuurd beleid.
Daarnaast is het noodzakelijk om de status van de KDW's te herzien. Deze dienen niet langer als juridische drempelwaarde te fungeren, maar als ecologische richtwaarden die binnen een adaptieve beleidscontext worden toegepast (European Commission, 2021). Ook binnen Nederland wordt hierover discussie (LNV, 2024). Herziening van de status van de KDW vereist een aanpassing van het Besluit natuurbescherming binnen de Omgevingswet, waarin de confrontatie tussen de Aerius-berekeningen en de KDW's momenteel een centrale plaats inneemt. Overigens zijn zowel Aerius als KDW relatief gemakkelijk te vervangen, omdat het geen onderdeel is van de Omgevingswet in formele zin, maar is deze met een ministeriële regeling aangewezen.

Tot slot is versterking van de juridische status van natuurmonitoring noodzakelijk. Dit kan door monitoring expliciet te verankeren in wetgeving als toetsingsgrondslag bij vergunningverlening, beheerplannen en voortoetsen. Daarbij moet een nationaal dekkend monitoringsprogramma een wettelijke basis krijgen en methodisch worden geborgd, inclusief verplichtingen tot periodieke actualisatie, onafhankelijke uitvoering en toezicht op provinciaal niveau. Afgelopen jaren is gebleken dat transparantie in methodiek en open datatoegang belangrijk is voor het draagvlak van het Natura 2000-beleid.

10. Het voorzorgsbeginsel in wetgeving, rechtspraak en praktijk

Volgens de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) hebben de lidstaten een inspanningsverplichting om natuurgebieden in stand te houden en verslechtering daarvan te voorkomen. Het woord stikstof komt in de VHR niet voor. In Nederland is het brede en evenwichtige kader van de VHR vertaald naar een eenzijdig stikstofbeleid, met verplichte toepassing van het AERIUS model en toetsing aan de KDW's (Ministerie van LNV, 2021). Daarmee is stikstof tot primaire milieudrukfactor verheven.

Het voorzorgsbeginsel, vastgelegd in de EU-wetgeving (VWEU, 2012), verbiedt een bepaald beleid of project zolang er wetenschappelijke onzekerheid bestaat over de ecologische

gevolgen. Het voorzorgsbeginsel mag echter geen ‘nulrisico’ nastreven (proportionaliteit). Maar met de huidige stikstofwetgeving, de modelmatige benadering en de KDW’s blijkt het voorkomen van welk risico dan ook (nulrisico) in Nederland de praktijk te zijn geworden. Vrijwel elke toename van stikstofdepositie leidt, op basis van modelberekeningen, tot juridische blokkades, ongeacht de feitelijke ecologische impact. In art. 16 van de VHR is omschreven hoe de lidstaat aanpassingen in de beheersplannen kan doen als er onevenredige sociale of economische gevolgen uit het Natura 2000-beleid voortkomen of als er ernstige schade aan de landbouw zou kunnen ontstaan.

De combinatie van het strenge voorzorgsbeginsel en het verslechteringsverbod zoals verankerd in de Wet natuurbescherming en inmiddels overgenomen in de Omgevingswet (2024), heeft in de Nederlandse jurispudentie inzake stikstof geleid to een bijna verplichte toepassing van AERIUS berekeningen en KDW’s. Met deze eenzijdige focus op enkele modelberekeningen heeft de rechter structureel geoordeeld *‘dat verslechtering van de natuur niet op voorhand kan worden uitgesloten’*.

Opmerkelijk is dat de bestuursrechter tot op heden geen gebruik maakt van de mogelijkheden in het Algemene wet Bestuursrecht (AwB art. 8.69 lid 3) om de stikstofproblematiek nader te onderzoeken of locatieanalyses uit te voeren. De rechter mag in het bestuursrecht, anders dan in civielrecht, actief doorvragen en zelfstandig vaststellen of de in het dossier gestelde onderbouwing de toets er kritiek kan doorstaan.

De AwB bepaalt namelijk dat de rechter ambtshalve de feiten mag aanvullen. De rechter in bestuursrecht hoeft zich, anders dan in het burgerlijk proces, in beginsel niet neer te leggen bij de feiten zoals deze door partijen worden gepresenteerd. Als blijkt dat er feiten zijn die voor de uitspraak van substantiële betekenis zijn, dan is de aangewezen weg dat de rechtbank het onderzoek heropent en partijen in de gelegenheid stelt zich hieromtrent alsnog te uiten.

Deze optie is vooral van belang in het stikstofdossier waarin de onnauwkeurigheid van AERIUS en de KDW’s voor het berekenen locatie-bepaalde N-emissie en de impact daarvan op de natuur ter plaatse, zelfs door RIVM zelf maar ook door TNO en NPL worden aangegeven (Scientific Audit RIVM febr. 2024 blz 12; TNO rapport augustus 2024 blz 16). Toch blijft de rechter vasthouden aan een beleidsconforme interpretatie, waarbij de rechter nalaat om het bestuursorgaan (ministerie LVVN of provinciebestuur) opdracht te geven tot nieuw, meer feitelijk onderbouwd dossier te presenteren. Deze werkwijze holt de rechtsbescherming van vergunninghouders uit en belemmert bestuurlijke maatwerkoplossingen waarmee zowel de natuur in de Natura2000-gebieden als de sociaal-economische positie van omwonenden meer geholpen zou kunnen worden. In het licht van het voorgaande en om het vertrouwen in de overheid niet te ondermijnen zou de rechter verder moeten kijken door de feitelijke onderbouwing te toetsen maar ook de mogelijkheden van de huidige wetgeving zijn benut door de invulling van de stikstofladder en de ADC-toets te beoordelen. De natuurmonitoring is ook een instrument dat de bestuursrechter kan activeren om vraagtekens mbt juistheid van modelberekening en correcte normering KDW te toetsen aan praktijkinformatie van data en onderzoek naar

oorzakelijke verbanden tussen stikstof en staat van instandhouding van de natuur in Natura2000 gebieden.

Een illustratief voorbeeld van de willekeur waarmee stikstofnormen worden toegepast is de uitspraak van de Raad van State op 5 augustus 2015 over verruiming van de vaarweg Eemshaven-Noordzee. Daarin werd geoordeeld dat bij Duitse Natura 2000-gebieden een drempelwaarde van 7,14 mol/ha/jaar mag worden gehanteerd. In Nederland geldt daarentegen een drempel van slechts 0,005 mol/ha/jaar. Het verschil toont aan dat Nederlandse natuurgebieden strenger worden beoordeeld dan vergelijkbare gebieden elders in Europa. Deze discrepantie ondergraaft de proportionaliteit van het Nederlandse beleid en roept ernstige vragen op over de rechtszekerheid van vergunninghouders en de deugdelijkheid van de wetenschappelijke onderbouwing van de normering en grenswaarden van het rekenmodel AERIUS.

De Nederlandse wetenschappelijke instellingen (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Wageningen University & Research, Universiteit Leiden, Radboud Universiteit) blijven vasthouden aan AERIUS als de best beschikbare methode. Er wordt door de Nederlandse wetenschap en politiek zelfs voorbij gegaan aan het Europese programma voor stikstofmonitoring SPHERE, evenals aan alternatieve modellen of aan meetbenaderingen via satelieten zoals CAELI.

Monitoring op basis van feitelijke veldgegevens maakt echter een proportionele en gebiedsspecifieke toepassing van het voorzorgsbeginsel mogelijk. De monitoring vult de huidige witte vlek in die betreft ‘de oorzaak – gevolg’ relatie tussen N-depositie en de status van de Natura2000 gebieden in de vorm van Habitat-natuurdoelen. Immers waar geen aantoonbaar effect is, mag vergunningverlening niet langer worden geblokkeerd op basis van theoretische modeluitkomsten met grote onzekerheidsmarges. Het is dan juridisch niet houdbaar om projecten af te wijzen vanwege modelmatige onzekerheden over niet in-vivo aantoonbare effecten op de natuur buiten de directe invloedsfeer van een emissiebron.

Generieke stikstofmaatregelen moeten eerlijk (grondwettelijk, rechten van de mens) en proportioneel zijn: gelijke gevallen moeten gelijk worden behandeld. Dat is nu niet het geval. Identieke ecologische situaties worden verschillend beoordeeld op basis van nationale grenzen, modeluitkomsten of zelfs op basis van de bedrijfstak waarin de vergunninghouder actief is (landbouw versus bouw, infrastructuur, defensie).

11. Kanttekeningen bij een monitoringsgebaseerd natuurbeleid

Hoewel een op natuurmonitoring gebaseerde beleidswijziging veelbelovend is als alternatief voor het huidige modelgestuurde stikstofbeleid, kent het ook beperkingen en risico’s die aandacht verdienen:

1. **Tijdvertraging van ecologische respons**: Monitoring registreert pas achteraf de ecologische effecten van mogelijke drukfactoren. Hierdoor kan een vertraging optreden tussen daadwerkelijke schade en beleidsmatig ingrijpen, wat in kwetsbare habitats onomkeerbare schade kan veroorzaken. Het is daarom van essentieel belang niet alleen

de vegetatie te monitoren, maar de complete lijst van relevante indicatoren, die in de Leeswijzer 2014 is vastgelegd, dus inclusief de abiotische factoren. Wanneer abiotische condities — zoals zuurgraad, voedselrijkdom en vochttoestand — aantoonbaar buiten de ecologisch verantwoorde bandbreedtes liggen , fungeert dit als een waarschuwingssysteem voor vroegtijdige signalen van verslechtering.

2. **Behoefte aan langdurige gegevensreeksen**: Effectieve monitoring vereist consistente, meerjarige meetreeksen om trends en afwijkingen betrouwbaar te onderscheiden van natuurlijke fluctuaties. Zulke reeksen zijn niet altijd beschikbaar en vaak onvolledig of de specificatie van de nul-situatie ontbreekt . Veelal kan deze tekortkoming worden verholpen door deze reeksen alsnog te reconstrueren aan de hand van bestaande, maar nog niet geanalyseerde vegetatiekarteringen en gebruikmaking van historische gebiedsinformatie.. Eventuele trendbreuken kunnen worden gekwantificeerd door vergelijking van modelberekening en daadwerkelijke metingen en de historie van het gebied. De auteurs schatten dat een volledige eerste monitoring 1 tot 1,5 jaar in beslag neemt, waardoor de tijdsvertraging erg beperkt zal zijn.

3. **Hoge initiële opstartkosten**: Hoewel monitoring op lange termijn kostenefficiënt kan zijn, vergt het in de beginfase aanzienlijke investeringen in infrastructuur, dataopslag, opleiding van ecologen, bodemkundigen, hydrologen, agronomen en ontwikkeling van meet- en rapportage protocollen. Deze worden geschat op eenmalige investering van ongeveer €200 miljoen.

4. **Risico op beleidsinertie**: Omdat monitoring gericht is op feitelijke verandering, kan druk ontstaan om pas te handelen nadat schade is vastgesteld. Dit botst met het voorzorgsbeginsel uit de Europese natuurwetgeving. Dit risico is te minimaliseren door brede monitoring, zoals in aandachtspunt 1 al is aangegeven. Tegen de achtergrond van de jarenlange stilstand in natuurversterking die het huidige beleid veroorzaakt, is de tijdspanne van introductie van monitoring van korte duur.

5. **Beperkte juridische precedentwerking**: De jurisprudentie is grotendeels gebaseerd op modelmatige risicoanalyses. Er zijn nog weinig uitspraken waarbij beleid succesvol is gebaseerd op monitoring, invloed van klimaatontwikkeling of achtergronddepositie, wat de juridische houdbaarheid op korte termijn onzeker maakt. Als over 1-1,5 jaar praktijkdata beschikbaar komen uit een wettelijk gebaseerde natuurmonitoring is daarmee versterking van de argumentatie in het juridisch proces op korte termijn mogelijk.

6. **Behoefte aan robuuste institutionele borging**: Zonder onafhankelijke toetsing, uniforme standaarden en voldoende frequentie van analyses bestaat het risico dat monitoring selectief wordt toegepast of onder politieke druk komt te staan, wat het vertrouwen ondermijnt. Om een en ander te ondervangen is het belangrijk dat een intensieve en complete monitoring met regelmaat plaats vindt (minimaal eenmaal per zes jaar, conform de beheercycli en de verplichtingen art. 17 EU-Habitatrichtlijn), zodat tijdig kan worden ingegrepen voordat onherstelbare schade dreigt en dat de provincies expertteams benoemen. Indien gewenst kan op basis van bijvoorbeeld NDFF-data zelfs frequenter gemeten worden. Het expertteam moet de nodige expertise bevatten:

ecoloog, hydroloog, bodemkundige, lokale ervaringsdeskundige etc. De provincie in kwestie benoemt de leden van het expertteam op voordracht vanuit een gezamenlijk overleg van regionale belangenbehartigers , Landbouworganisaties, natuurverenigingen, relevante TBO's en. Dit om een onafhankelijke analyse te genereren. De Ecologische Autoriteit kan in dit proces een coördinerende rol vervullen.

7. **De borging van methodiek en juridische werking:** Deze kan plaatsvinden door middel van het toepassen van natuurbeheer en monitoring volgens de ISO-NEN 9001 gestandaardiseerde en gecertificeerde procedures, uitgevoerd door een daartoe erkende organisatie die onder toezicht staat van een geaccrediteerd orgaan (volgens ISO/IEC 17020 geaccrediteerd door de Nederlandse Raad voor de Accreditatie RvA (RvA, z.d.). In Nederland is hiermee al ervaring opgedaan in het kader van particulier natuurbeheer (Part-ner (z.d.)

12. TECHNISCHE EN FINANCIELE ASPECTEN VAN NATUURMONITORING

Een effectieve invulling van natuurmonitoring vraagt om inzet van een breed scala aan technieken voor elk van de ecologische indicatoren zoals vastgesteld in de Leeswijzer Natura 2000 (2014): abiotische factoren, oppervlakte, vegetatiekwaliteit, ecologische structuur en functies, en typische soorten. Voor abiotische factoren zoals zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte en nutriënten kunnen bodem- en watermonsters, sensoren, peilbuizen en remote sensing worden ingezet.

Nieuwe technologieën zoals drones en satellietbeelden maken het mogelijk om grootschalige vegetatieveranderingen in kaart te brengen en klimaatsontwikkeling zoals bijvoorbeeld overstromingspatronen te volgen. Ook de concentratie van ammoniak en stikstof in de lucht kan lokaal worden gemeten met passieve samplers, sensornetwerken, satellietdetectie en/of mobiele meetstations.

Voor vegetatiekwaliteit en typische soorten worden AI-gestuurde beeldherkenning, eDNA-analyse, cameravallen en bioakoestiek steeds breder toepasbaar. Drones kunnen al worden ingezet voor vegetatieherkenning op soorten- of syntaxonniveau, mits de algoritmen goed zijn getraind. Aanvullend onderzoek naar pollen en andere organische luchtdeeltjes biedt bovendien mogelijkheden om de aanwezigheid van specifieke flora indirect vast te stellen.

De totale jaarlijkse kosten voor een cyclische monitoring (waarbij elk habitat eens per zes jaar wordt onderzocht) worden geschat op circa €55 tot €85 miljoen. Dit bedrag is niet hoger dan de huidige uitgaven voor natuurmonitoring en -verantwoording. Het omvat zowel gegevensverzameling, verwerking en opslag als kwaliteitsborging. Een eenmalige volledige landelijke monitoringronde zou circa €200 miljoen kosten. Deze bedragen zijn beperkt in verhouding tot het totale natuurbudget (€1.500 miljoen) en vormen een essentiële investering in juridisch robuust, adaptief natuurbeleid. Dankzij schaalvoordelen en digitalisering hoeft een moderne, integrale monitoring niet duurder te zijn dan de huidige beperkte aanpak. Bijkomend voordeel is dat deze aanpak

beleidsmaatregelen effectiever en gerichter maakt, juridische conflicten kan reduceren en maatschappelijke acceptatie vergroot.

13. Beleidsaanbevelingen voor een monitoringsgericht natuurbeleid

Op basis van bovenstaande analyse volgen hier een aantal concrete beleidsaanbevelingen:

1. **Veranker natuurmonitoring wettelijk als toetsingsgrondslag.** Leg in wetgeving vast dat natuurkwaliteit, gemeten via monitoring, leidend is bij vergunningverlening en gebiedsbeheer. Generieke drukfactoren, zoals stikstof op nationaal niveau, horen niet thuis als absolute wettelijke normen; het is essentieel om op lokaal niveau te bepalen welke drukfactoren daadwerkelijk relevant zijn voor de natuurkwaliteit in een specifiek gebied. Alleen dan kan effectief, proportioneel en ecologisch verantwoord beleid worden gevoerd.
2. **Herdefinieer Kritische Depositiewaarden (KDW's) als richtwaarden.** Gebruik ze niet als drempelwaarden maar als ecologische referentiepunten.
3. **Baseer beleid op de ecologische indicatoren uit de Leeswijzer Natura 2000.** Meet systematisch op oppervlakte, vegetatiekwaliteit, abiotische factoren, ecologische functies en typische soorten, met harde, kwantitatieve data binnen Natura 2000-gebieden.
4. **Integreer monitoring in ecologische beheercycli.** Verbind vegetatiekartering, beheerplannen en herstelmaatregelen aan een structureel monitoringsproces.
5. **Stimuleer gebiedsspecifiek maatwerk.** Geef regio's ruimte voor lokale oplossingen binnen Natura 2000-gebieden op basis van lokale meetgegevens: emissiereductie, bufferstroken, boomwallen, bedrijfsverplaatsing.
6. **Erken interacties tussen drukfactoren en invloed van klimaatverandering.** Neem wisselwerkingen tussen stikstof, verdroging, bodemgesteldheid en andere drukfactoren systematisch mee in analyse en besluitvorming.
7. **Bevorder kosteneffectiviteit.** Zet middelen in waar ze ecologisch nodig en effectief zijn, en voorkom ongerichte generieke maatregelen.
8. **Versterk sociale cohesie op het platteland.** Zorg ervoor dat maatregelen logisch voortkomen uit waarneembare natuurproblemen en dat deze lokaal en sociaaleconomisch worden afgestemd, om maatschappelijke spanningen te beperken en regionale vitaliteit te bevorderen.
9. **Ontwikkel juridische ruimte voor adaptief beleid.** Maak het mogelijk om op basis van meetdata, in plaats van rekenmodellen, rechtsgeldige besluiten te nemen. Neem daarbij waarborgen op tegen beleidsinertie, bijvoorbeeld via monitoringsgrenzen of escalatieprotocollen.

10. **Investeer in kennisontwikkeling en infrastructuur.** Bouw een robuust, onafhankelijk meetnetwerk met open data, langdurige tijdreeksen en gekwalificeerde ecologische expertise. Aanpassing van curricula van MBO, HBO en WO.
11. **Leg de monitoringsprotocollen vast binnen de kaders van ISO-certificering**

Nabeschouwing

In dit essay werd natuurmonitoring gepresenteerd als een onmisbare praktijk voor het behoud en de bescherming van de biodiversiteit. De belangrijkste conclusie was dat natuurmonitoring niet alleen essentieel is voor het in kaart brengen van de gezondheid van ecosystemen, maar ook voor het ontwikkelen van effectieve beleidsmaatregelen. Door gegevens te verzamelen over flora, fauna en hun omgevingen, kunnen wetenschappers trends en veranderingen in de natuur sneller herkennen, wat cruciaal is voor het nemen van weloverwogen beslissingen.

Het essay benadrukte dat technologieën zoals drones, camera's en sensoren steeds geavanceerder worden, waardoor natuurmonitoring steeds efficiënter en gedetailleerder kan plaatsvinden. Dit draagt niet alleen bij aan het verbeteren van de wetenschappelijke kennis, maar stelt beleidsmakers ook in staat om sneller en gerichter actie te ondernemen.

Daarnaast werd het belang van samenwerking tussen overheden, wetenschappers, bedrijven en het publiek onderstreept. Natuurmonitoring is niet alleen de verantwoordelijkheid van experts; het betrekken van lokale gemeenschappen, bedrijven en het bredere publiek kan de effectiviteit van de monitoring vergroten. Het delen van gegevens en ervaringen kan bijdragen aan een breder begrip van de milieu-uitdagingen waarmee we geconfronteerd worden.

In de conclusie werd benadrukt dat natuurmonitoring meer is dan een technologische tool – het is een fundamentele pijler in het streven naar duurzaamheid en milieubescherming. Dit essay overtuigt de lezer ervan dat natuurmonitoring, in de huidige tijd van klimaatverandering en biodiversiteitsverlies, niet langer een optionele activiteit is, maar een noodzakelijke maatregel om de balans van onze natuurlijke wereld te behouden.

De juridische en economische impasse waarin Nederland momenteel verkeert, kan worden doorbroken door het toepassen van natuurmonitoring. Deze aanpak is al mogelijk binnen de huidige wetgeving via bestaande ministeriële regelingen. Door natuurmonitoring toe te passen, kunnen we vroegtijdig signalen van verslechtering detecteren en proactief maatregelen nemen. Dit biedt bestuurlijk Nederland de noodzakelijke ademruimte om ondertussen te werken aan structurele oplossingen, zoals in dit essay geschetst. Erkenning van het probleem is immers de eerste stap naar het oplossen van het stikstofprobleem in Nederland.

Bronnen

- Andela, A.G. en C. de Boer. (2025). *Notitie Natuurmonitoring*. ADC-contactgroep
- Bobbink, R., & Hettelingh, J.P. (2020). *Critical Loads for Nitrogen Deposition.*
- Brunet, J., Diekmann, M., & Falkengren-Grerup, U. (2019). *Effects of nitrogen deposition on ground flora.* Environmental Pollution, 245.
- DG Environment (2023). *Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Guidelines on concepts and definitions – Article 17 of Directive 92/43/EEC, Reporting period 2019-2024*. Brussels. Pp 104
- Ecologische Autoriteit. (2024, januari 27). *Herstel stikstofgevoelige natuur is urgent*. H2O Actueel. Geraadpleegd op 2 mei 2025, van https://www.h2owaternetwerk.nl/h2o-actueel/ecologische-autoriteit-herstel-stikstofgevoelige-natuur-is-urgent
- Europese Commissie (1992). *Habitatrichtlijn (92/43/EEG).*
- European Commission (2021). *Commission notice: Assessment of plans and projects in relation to Natura 2000 sites – Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC* (2021/C 437/01). Official Journal of the European Union, C 437, 1–79.
- Europese Unie. (2009). *Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het behoud van de vogelstand (gecodificeerde versie)*.
- EUR-Lex. (z.d.). *Het voorzorgsbeginsel*. Geraadpleegd op 1 mei 2025, van https://eur-lex.europa.eu/NL/legal-content/summary/the-precautionary-principle.html
- GGZ Standaarden. (z.d.). *Diagnostiek*. Geraadpleegd op 2 mei 2025, van https://www.ggzstandaarden.nl/zorgstandaarden/diagnostiek/diagnostiek
- Houthoff. (2025, februari 18). *Meer dan papier – voorstellen voor de stikstofpraktijk die de papieren werkelijkheid doorbreken*. LTO Nederland.
- Jacobs, M en Meester, R. (2023). *Van aardbeving tot zoönose. Walburg Pers.*
- Maas, C.W.M. van der et al. (2024) *Analyse ontwikkeling stikstofemissie en -depositie.* RIVM-briefrapport 2024-0007
- Ministerie van Economische Zaken (2014). *Leeswijzer Natura 2000-doelstellingen.*
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2021). *Wet stikstofreductie en natuurverbetering*. Staatsblad 2021, 108.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2024). *Eindverslag verkenning naar alternatieven voor de KDW als omgevingswaarde in de wet.*

- Minnen, J. van & Ligtvoet, W. (2012). *Effecten van klimaatverandering in Nederland 2012* (PBL-publicatienummer 500193003). Planbureau voor de Leefomgeving.
- Part-Ner. (z.d.). *Certificering Natuurbeheer*. Geraadpleegd op 2 mei 2025, van https://part-ner.nl/certificaat-natuurbeheer/certificering-natuurbeheer/
- Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (2022). *Staat van instandhouding van Natura 2000-gebieden.*
- Petersen, A (2025). *Expertoordeel. Kamerstuk 35334, nr. 334.*
- Prins, H (2023). *Natuur anno 2023: vallen of opstaan? https://samenlevinglandbouwnatuur.nl/wp-content/uploads/2024/10/rapport-nvoo-v22-06.pdf*
- Raad van State. (2019). *ECLI:NL:RVS:2019:1603*.
- Raad voor Accreditatie. (z.d.). *Inspection bodies*. Geraadpleegd op 2 mei 2025, van https://www.rva.nl/en/inspection-bodies/
- Stichting Samenleving, Landbouw en Natuur (2025). *Brief aan Minister Wiersma aangaand stikstofbeleid.* https://samenlevinglandbouwnatuur.nl/wp-content/uploads/2025/01/Brief-aan-Minister-Wiersma-LVVN-Stichting-SLN-2.pdf
- STOWA. (2023). *Handreiking stresstest waterkwaliteit* (STOWA-publicatienummer 2023-38). Geraadpleegd op 2 mei 2025, van https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202023/STOWA-2023-38-Handreiking-stresstest-waterkwaliteit.pdf
- Tietema, A. et al, (2023). *Nitrogen deposition around dairy farms: spatial and temporal patterns, Institute of Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam.*
- Umweltbundesamt (Hrsg.). (2023). *Manual on methodologies and criteria for modelling and mapping critical loads and levels and air pollution effects, risks, and trends* (TEXTE 109/2023). Dessau-Roßlau: German Environment Agency.
- Veerman, D. et al, (2025). *Daarom zijn boeren boos. Prometheus Amsterdam.*
- Verdrag betreffende de Werking van de Europese Unie (VWEU). (2012). *Artikel 191, lid 2*.
- Wamelink, W., van Dobben, H., van der Zee, F., van Hinsberg, A., & Bobbink, R. (2023). *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000: Herziening 2023* (Rapport / Wageningen Environmental Research; No. 3272). Wageningen Environmental Research.

Bijlage 1: Vergelijking tussen modelgestuurd stikstofbeleid en monitoringsgericht natuurbeleid op relevante aspecten

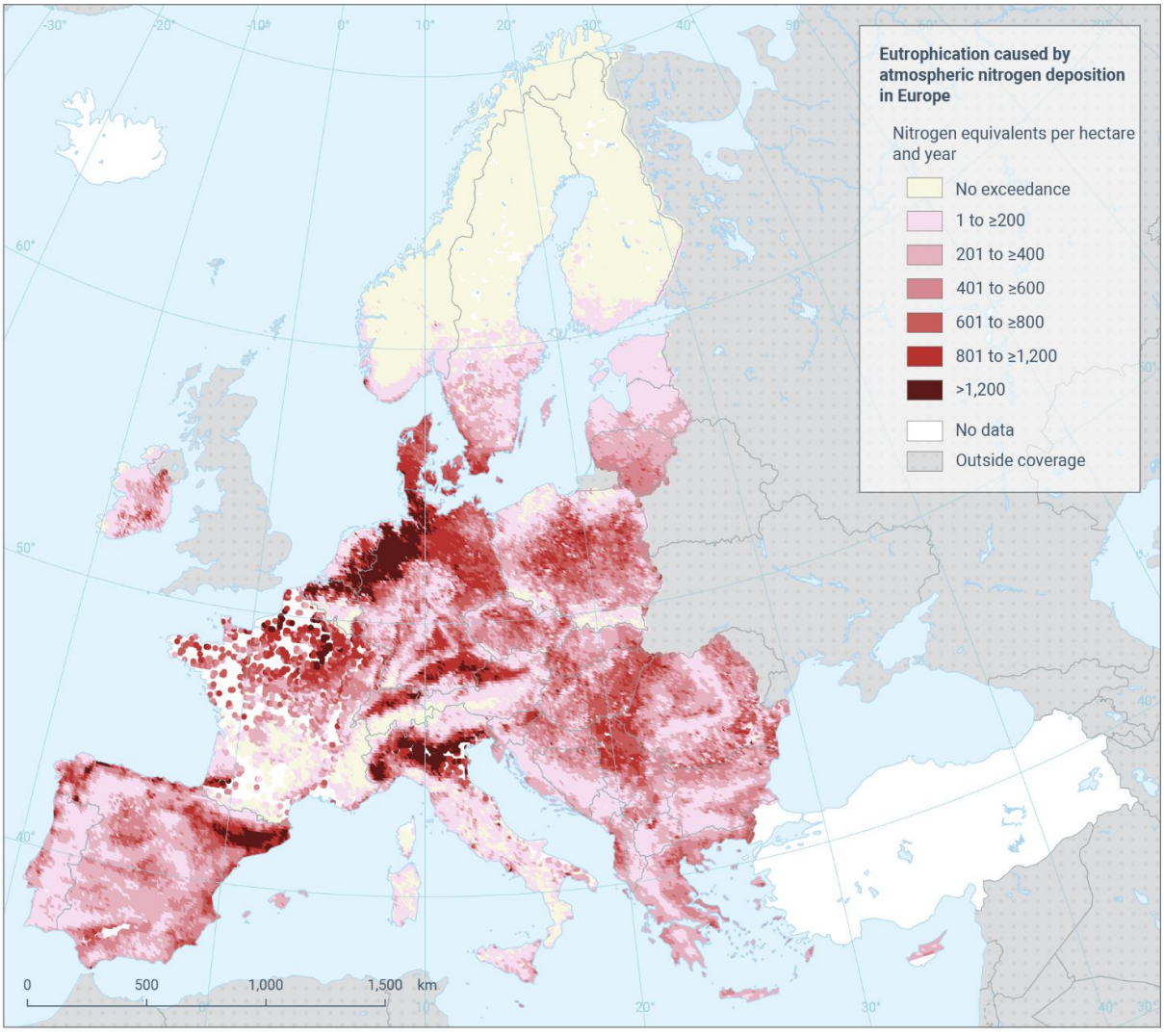
Aspect	Huidig stikstofbeleid (modelgestuurd)	Monitoringsgericht natuurbeleid (ecologisch gestuurd)
Grondslag voor beoordeling	Kritische Depositiewaarden (KDW's), gebaseerd op modelberekeningen (AERIUS)	Feitelijke ecologische toestand, gemeten via monitoring van indicatoren
Ruimtelijke schaal	Landelijk generiek, weinig lokaal maatwerk mogelijk	Gebiedsgericht, afgestemd op lokale natuurconditie en ecologische trends
Jur. toetsing / vergunningen	Voorkomen van overschrijding KDW (voorzorgsbeginsel toegepast op risico)	Empirische toetsing op daadwerkelijke verslechtering (artikel 6 HR, lid 2)
Aansluiting bij voorzorgs-principe	Strikt modelmatig toegepast, leidt tot blokkades bij onzekerheid (70% op lokaal niveau)	Empirisch onderbouwd, op basis van gemeten natuurtrends en abiotische factoren
Ecologische effectiviteit	Indirect, via reductie van stikstofemissie	Direct, door meten van vegetatiekwaliteit, soorten en ecosysteemfuncties
Beleids-maatregelen	Uniforme stikstofreductie (emissiebeperking, opkoop)	Divers: emissiebeperking, hydrologisch herstel, bufferzones, boomwallen
Technologische basis	Luchtdepositiemodellen, emissieregistratie	Meetnetten, eDNA, drones, sensoren, bioakoestiek, AI, vegetatiekartering
Kosten-efficiëntie	Laag: generieke maatregelen ook waar geen schade is	Hoog: inzet alleen waar verslechtering is vastgesteld
Sociale gevolgen	Polarisatie door generiek en top-down beleid	Versterking van draagvlak en sociale cohesie door lokaal maatwerk
Wettelijke verankering	Wet natuurbescherming met nadruk op modeloutput	Aanpassing Wet natuurbescherming en beleidsregels voor monitoring
Beleids-adaptatie	Beperkt lerend vermogen; sturen op modeluitkomst	Cyclisch leren via evaluatie van beheer en herstelmaatregelen
Vertrouwen en transparantie	Beperkt (rekenmodellen moeilijk uitlegbaar)	Hoog (waarnemingen en trends zijn begrijpelijk en zichtbaar)
Investerings-kosten	Hoog: structurele schade-uitkoop en compensatiekosten	Beheersbaar: ca. €55–85 mln per jaar voor cyclische landelijke monitoring
Synergie met andere doelen	Beperkt tot stikstofproblematiek	Hoge synergie: ook bruikbaar voor klimaatadaptatie, waterkwaliteit, biodiversiteit

Bijlage 2 :Vergelijking stikstofdepositie en -aanpak tussen enkele EU-landen en regio's met hoge stikstofdepositie

Land / Regio	Stikstof-depositie vlgs EEA	Beleidsaanpak	Toepassing voorzorgsprincipe	Vergunningverlening / Drempelwaarden	Bijzonderheden
Nederland	Gem 670 ZO 1150	Gericht op depositiereductie via KDW's en rekenmodellen (AERIUS)	Strikte toepassing; zelfs kleine onzekerheden leiden tot belemmeringen	Geen drempel; elke toename vereist passende beoordeling	Juridisch complex; stikstofcrisis; veel projecten geblokkeerd
Duitsland	Gem 710 NW 1160	Combinatie van modelmatige en ecologische benadering; focus op feitelijke schade	Voorzichtig, maar met meer ruimte voor afweging op grond van aantoonbaarheid op effect natuur	Drempelwaarde: 7 mol/ha/jaar als grens voor vergunningsplicht	Minder juridische druk dan NL; meer ecologisch redeneren
België	Gem 650 NW 1400	PAS-achtig systeem met strenge reductiedoelen (50% in 2030)	Strikter toegepast na juridische druk	0%-drempel voor ammoniakuitstoot bij gevoelige habitats	Druk op landbouw; focus op piekbelasters
Frankrijk	Gem 440 NW 800	Meer op landbouwpraktijken gericht dan op juridische toetsing per project	Juridisch erkend, maar toepassing is flexibel	Minder nadruk op modelresultaten; pas actie bij duidelijke schade	EU-waarschuwingen wegens niet-naleving Natura 2000
Italië	Gem 320 NW 830	Relatief zwakke handhaving; beleid verschilt sterk per regio	Beperkte toepassing in praktijk	Vergunning op regionaal niveau; weinig juridische procedures	Zeer intensieve veeteelt in Po-vlakte
Spanje	Gem 420 NO 1030	Regionaal beleid (bijv. Catalonië); stikstofreductie gekoppeld aan waterkwaliteit	Voorzorgsbeginsel wordt erkend, maar is geen leidend kader	Vergunningverlening minder juridisch gestuurd	Focus ligt vaak op water- en mestbeleid in plaats van luchtdepositie
Denemarken	Gem. 700 ZW 880	Systeembenadering met reductiedoelen per sector en bufferzones rond natuur	Voorzichtig, maar pragmatisch toepasbaar	Drempelwaarde: 14 tot 50 mol/ha/jaar, afh. van het aantal veehouderijen binnen een straal van 300 meter	Verplichte bufferstroken; gebruik van modellen en monitoring

Conclusies:

- De gemiddelde stikstofdepositie in Nederland 670 mol/ha en behoort daarmee tot de middenmoot. (Bron: Europees Milieu Agentschap)
- Nederland en Vlaanderen hebben het voorzorgsbeginsel het strengst en juridisch het meest bindend gemaakt.
- Duitsland en Denemarken combineren ecologische effectbeoordeling met pragmatische drempelwaarden.
- Frankrijk, Italië en Spanje volgen de Europese richtlijnen, maar de toepassing is soepeler en minder juridisch gestold.
- Monitoring en feitelijke natuurkwaliteit spelen buiten Nederland en Vlaanderen vaak een grotere rol dan modeluitkomsten.



Reference data: © EuroGeographics, © FAO (UN), © TurkStat Source: European Commission – Eurostat/GISCO