

## Advies over de toepassing van de Duitse drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar in Vlaanderen

Adviesnummer:	<b>INBO.A.4341</b>
Auteurs:	Luc De Keersmaeker (INBO), Wouter Lefebvre (VITO), Felix Deutsch (VITO), Floris Vanderhaeghe (INBO) & Gerald Louette (INBO)
Contact:	Lieve Vriens ( <a href="mailto:lieve.vriens@inbo.be">lieve.vriens@inbo.be</a> )
Kenmerk aanvraag:	e-mail van 16 februari 2022
Geadresseerden:	Departement Omgeving T.a.v. Maarten Hens Graaf De Ferrarisgebouw Kon. Albert II laan 20 bus 8 1000 Brussel <a href="mailto:maarten.hens@vlaanderen.be">maarten.hens@vlaanderen.be</a>
Cc:	Departement Omgeving <a href="mailto:sarah.deschamphelaere@vlaanderen.be">sarah.deschamphelaere@vlaanderen.be</a> <a href="mailto:katrien.cooman@vlaanderen.be">katrien.cooman@vlaanderen.be</a> <a href="mailto:peter.cabus@vlaanderen.be">peter.cabus@vlaanderen.be</a> Kabinet Minister Demir <a href="mailto:Jelle.vandenbergh@vlaanderen.be">Jelle.vandenbergh@vlaanderen.be</a> <a href="mailto:Bert.vanweerd@vlaanderen.be">Bert.vanweerd@vlaanderen.be</a>

Dr. Maurice Hoffmann  
Administrateur-generaal wnd.



Digitaal ondertekend  
door Maurice  
Hoffmann (Signature)  
Datum: 2022.03.11  
17:37:00 +01'00'

**Wijze van citeren:** De Keersmaecker L., Lefebvre W., Deutsch F., Vanderhaeghe F. & Louette G. (2022). Advies over de toepassing van de Duitse drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar in Vlaanderen. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nr. INBO.A.4341. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

## Aanleiding

---

Bij de beoordeling van de impact van individuele projecten of activiteiten tot de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden kan onder bepaalde voorwaarden, gebruik gemaakt worden van een zogenaamde *de minimisdrempel*. Dit is een drempel waaronder – in het kader van een passende beoordeling – betekenisvolle effecten van een individueel project of activiteit met voldoende zekerheid kunnen worden uitgesloten.

We stellen vast dat in de praktijk van de effectbeoordeling (MER, Passende Beoordeling) frequent beroep gedaan wordt op de zgn. Duitse drempel van 0,3 kg N/ha/jaar. Het gebruik van die waarde wordt veelal in algemene termen en zonder verdere onderbouwing gemotiveerd als “de wetenschappelijke literatuur stelt dat een drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar de minimale grens is voor toerekening van een bepaalde depositie aan een bepaalde emitter”.

Om de waarde en de bruikbaarheid van deze zgn. Duitse drempelwaarde bij de beoordeling van de stikstofimpact van projecten en activiteiten te kunnen evalueren, wil de vraagsteller graag een antwoord op onderstaande vragen.

## Vragen

---

1. Hoe is de ‘Duitse’ drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar opgevat, vanuit welke onderbouwing en wat zijn de voorwaarden waaronder hij in de Duitse beoordelingspraktijk wel/niet toegepast kan worden?
2. Welke wetenschappelijk-ecologische onderbouwing ligt ten grondslag van de drempel? Welke kanttekeningen vallen er wetenschappelijk-ecologisch te formuleren bij deze drempelwaarde?
3. Kan, vanuit de Vlaamse praktijk, een inschatting gemaakt worden of activiteiten met een individuele stikstofimpact < 0,3 kg N/ha/jaar gezamenlijk een betekenisvol effect hebben?

## Toelichting

---

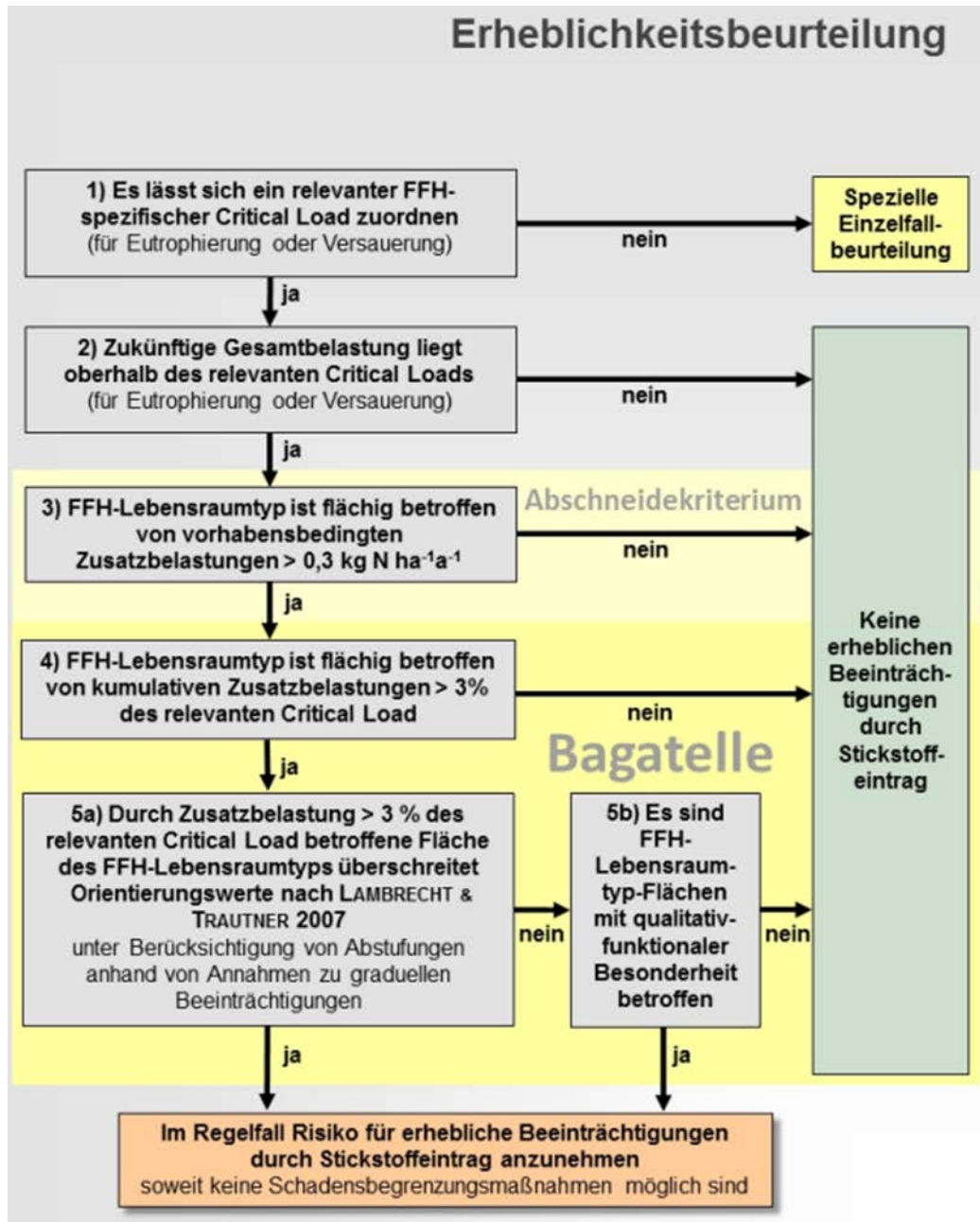
Alle auteurs hebben bijgedragen aan de volledige tekst, maar de eerste twee vragen zijn onder de redactie van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) beantwoord, terwijl de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) het onderdeel over de cumulatieve impact voor zijn rekening genomen heeft.

## 1. Omschrijving en onderbouwing van de Duitse drempelwaarde

---

Het kader voor vergunningsverlening in Duitsland hanteert een drempelwaarde (Abschneidekriterium) van 0,3 kg N/ha/jaar om de impact van een nieuwe activiteit op Natura 2000 habitat te beoordelen (figuur 1). Als eerste stap (figuur 1) wordt bekeken of voor de habitat in kwestie relevante critical loads (CL) voor verzuring of vermesting bestaan. Daarvoor wordt in de eerste plaats gekeken naar de lijst van Bobbink & Hettelingh (2011). Vervolgens

wordt in stap 2 (figuur 1) nagegaan of de CL's overschreden worden door de toekomstige activiteit, in combinatie met reeds bestaande activiteiten. Indien dat het geval is, wordt in stap 3 bekeken of een activiteit een bijkomende depositie van meer dan 0,3 kg N/ha/jaar tot gevolg heeft (figuur 1). Als dat niet zo is, dan is volgens het Duitse significantiekader een passende beoordeling voor een nieuwe activiteit niet nodig.



Figuur 1 Significantiekader dat in Duitsland wordt toegepast om de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000 habitat te beoordelen (uit: Balla et al. 2014).

De drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar werd voor het eerst ontwikkeld en naar voren geschoven in 2007, bij de beoordeling van de impact van een wegtracé ten westen van Halle (Sachsen-Anhalt), waar de focus lag op de uitstoot van NO<sub>x</sub> (Uhl et al. 2007). De onderbouwing van de drempel is verder uitgewerkt in het rapport uit 2009 van het Bundesanstalt für Strassenwesen (BASt) (zie herdruk in 2013: Balla et al. 2013). Het volledige rapport is online niet meer te vinden (zie <https://www.fgsv-verlag.de/h-1099>), maar wel een samenvatting:

[https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/614/file/Tagungsband\\_gesamt\\_mit\\_Umschlag.pdf](https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/614/file/Tagungsband_gesamt_mit_Umschlag.pdf). Uit deze samenvatting blijkt dat de onderbouwing in de eerste plaats vooral technisch-methodologisch en juridisch is: 1) depositie lager dan 0,3 kg N/ha/jaar ligt onder de detectiegrens van de meetapparatuur en 2) depositie onder deze drempelwaarde kan niet van de achtergrondbelasting onderscheiden worden en dus kunnen de effecten niet toegewezen worden aan een bron, wat vereist is door § 34 van het Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) (vergelijkbaar met natuurdecreet). Naast deze twee technisch-methodologische en juridische argumenten worden volgens Hacker et al. (2021) door Balla et al. (2013) ook twee ecologische argumenten gebruikt om het gebruik van de drempel te verantwoorden: 3) empirisch onderzoek heeft geen significante schadelijke effecten van kleine doses stikstof onder de drempelwaarde aangetoond en 4) een bijdrage van 0,3 kg N/ha/jaar ligt onder de met zekerheid vastgestelde oorzaak-gevolg relaties, omdat de meeste experimentele wetenschappelijke studies de invloeden van extra stikstoftoevoer op de vegetatie in stappen van minimaal 5 tot 10 kg N/ha/jaar onderzoeken.

Sinds de eerste toepassing in 2007 is deze getalwaarde gaandeweg in gebruik geraakt als een de facto de minimisdrempel of criterium om de impact van zeer uiteenlopende activiteiten te beoordelen, zoals een luchthaven, industriële afvalverwerking, maar ook de bouw van stallen waarbij NH<sub>3</sub> emissies de belangrijkste bron van stikstof zijn (zie bij voorbeeld: [https://gemeinde-kolkwitz.de/wp-content/uploads/2020/06/kol\\_bp\\_erw\\_bga\\_krieschow-1801ew-04\\_nh3\\_immisprogn.pdf](https://gemeinde-kolkwitz.de/wp-content/uploads/2020/06/kol_bp_erw_bga_krieschow-1801ew-04_nh3_immisprogn.pdf)). De drempelwaarde is ook opgenomen in de Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft p. 477-478) en wordt beschouwd als best beschikbare wetenschappelijke kennis. De TA Luft maakt geen onderscheid tussen de depositie van NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub>. Enkele deelstaten hanteerden lagere drempelwaarden maar die werden in 2019 door het Bundesverwaltungsgericht (de tegenhanger van de Belgische Raad van State) verworpen, naar aanleiding van een geschil rond een kolencentrale (zie bespreking in Backes & Kaajan 2019 en de motivatie van de uitspraak op <https://www.bverwg.de/en/150519U7C27.17.0%20reason%2035>).

De weerlegging van lagere drempelwaarden en de bevestiging van de drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar is volgens het Bundesverwaltungsgericht gebaseerd op de best beschikbare kennis (vertaling van '35 (2.1)' zie <https://www.bverwg.de/en/150519U7C27.17.0 reason 35 p. 7/11>):

*"Volgens de bevindingen van het Hof is de drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar afgestemd op de bepalingsgrens. Een bijkomende belasting onder deze drempel kan niet accuraat bepaald worden en kan niet onderscheiden worden van de achtergrondbelasting. Stikstofinput onder de drempelwaarde kan niet gemeten worden en dus kunnen de gemodelleerde waarden onder deze drempel niet gevalideerd worden. Het Bundesanstalt für Strassenwesen (BASt) rapport uit 2013 (Balla et al. 2013) heeft het over theoretische bijkomende belasting die niet kan worden toegewezen aan een project. De laagste detectielimiet situeert zich bij 0,5 kg N/ha/jaar maar de drempelwaarde werd uit voorzorg (afgerond) op de helft daarvan gezet (0,3 kg N/ha/jaar)."*

## **2. Welke wetenschappelijk-ecologische onderbouwing ligt aan de grondslag van de drempel en zijn er kanttekeningen bij te plaatsen?**

---

Na de uitspraak van het Bundesverwaltungsgericht in 2019 werd onderbouwing van de drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar door Balla et al. (2013), recent betwist (Hacker et al. 2021). De kritiek van Hacker et al. (2021) gaat in op vier elementen, die hierboven reeds werden vermeld:

- 1) depositie lager dan 0,3 kg N/ha/jaar ligt onder de detectiegrens van de meetapparatuur
- 2) depositie onder deze drempelwaarde kan niet van de achtergrondbelasting onderscheiden worden en dus kunnen de effecten niet toegewezen worden aan een bron
- 3) empirisch onderzoek heeft geen significante schadelijke effecten van kleine doses stikstof onder de drempelwaarde aangetoond
- 4) een bijdrage van 0,3 kg N/ha/jaar ligt onder de met zekerheid vastgestelde oorzaak-gevolg relaties in wetenschappelijke studies naar de ecologische effecten van stikstofdepositie

We gaan in voorliggend advies niet diepgaand in op elementen 1) en 2). De argumentatie over de detectielimiet van de gebruikte meetapparatuur om de concentratie van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> in de lucht te meten, is zeer technisch en naar onze mening niet helemaal relevant. De relatie tussen de gemeten concentratie in de lucht en de depositie op een habitat is immers ook sterk afhankelijk van de meteorologie, de ruwheid van de vegetatie, afstand tot de bron, etc. De nauwkeurigheid waarmee de omvang van bijkomende depositie t.o.v. de achtergrond gemeten kan worden, hangt daarnaast ook af van de meetinspanning. Maar in de praktijk is een lokale, zeer intensieve en langlopende meting van de depositie op een habitat geen haalbare praktijk voor de beoordeling van een vergunning. Voor dit doel is een modelmatige benadering het best aanvaardbare alternatief, waarbij de verwachte impact van een nieuwe activiteit, via een bijkomende modellering vergeleken kan worden met de uitgangssituatie die het resultaat is van een modellering zonder de activiteit in kwestie. In deze modelmatige benadering is geen sprake van een detectielimiet en kan het onderscheid met de achtergrondbelasting steeds gemaakt worden.

Om te antwoorden op de tweede vraag om advies, naar de wetenschappelijk-ecologische onderbouwing van de drempelwaarde, harnemen we hieronder eerst de kritiek van Hacker et al. (2021) op elementen 3) en 4). Daarna bespreken we de resultaten van twee observationele studies die de effecten van stikstof langsheen een depositiegradiënt goed in beeld brengen, en die hierdoor een aanvulling zijn op element 4).

## **2.1 Geen significante ecologische effecten onder de drempelwaarde**

Volgens Hacker et al. (2021) argumenteren Balla et al. (2013) dat een bijkomende stikstofinput onder 0,3 kg N/ha/jaar geen significante, d.w.z. concreet waarneembare, effecten heeft op de vegetatie. Hiervoor wordt verwezen naar een studie in Forstenrieder Park (München) door Kirchner et al. (2006), waar de effecten van een weg op de bosvegetatie werden onderzocht met behulp van transecten. Van deze studie kon enkel de inhoudstafel online gevonden worden, de bespreking hierna is dus gebaseerd op Hacker et al. (2021). Kirchner et al. (2006) konden tussen transectpunten op 230 m en 520 m afstand van de weg, geen effect van de weg op de vegetatie meer aantonen. Gedetailleerde informatie over de depositie op de transectpunten en de omvang ervan in relatie tot de critical loads, ontbreken volgens Hacker et al. (2021).

In Balla et al. (2014) staat dat de drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar voornamelijk een expertbeoordeling is. Volgens Hacker et al. (2021) zijn de inhoud van de bevraging, de betrokken experts en de antwoorden niet gepubliceerd. Rudolf Uhl bevestigde in een mail aan het INBO dat de ecologische onderbouwing vooral een expertbeoordeling is, maar gaf daarin ook de namen mee van geconsulteerde experts.

## **2.2 Geen oorzaak-gevolg relaties onder de drempelwaarde**

Bij experimenteel onderzoek naar de effecten van stikstofdepositie worden oplopende doses stikstof toegediend, in trappen van 5-10 kg N/ha/jaar. Het feit dat deze trappen aanzienlijk groter zijn dan 0,3 kg N/ha/jaar, wordt volgens Hacker et al. (2021) door Balla et al. (2013) beschouwd als een aanwijzing dat oorzaak-gevolg relaties van kleine doses zoals 0,3 kg N/ha/jaar niet aantoonbaar zijn.

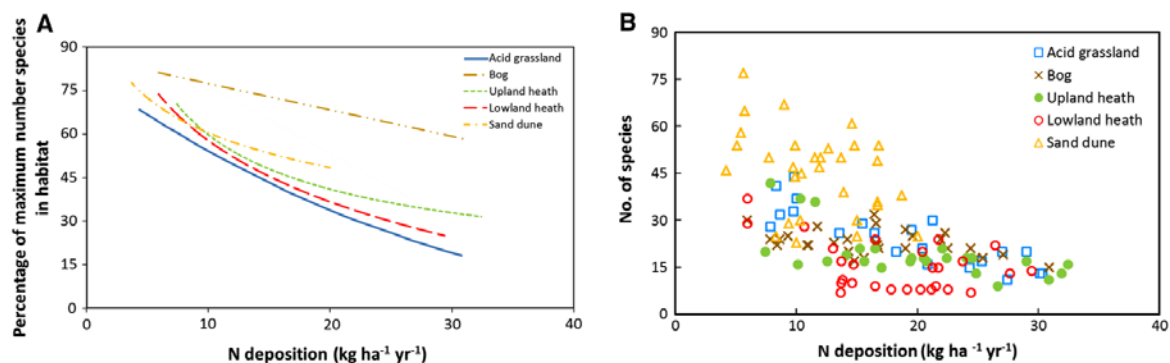
Om dit te weerleggen verwijzen Hacker et al. (2021) naar Nordin et al. (1998) en Strengbom et al. (2002), die bemestingsexperimenten met gelabeld stikstof ( $^{15}\text{N}$ ) hebben uitgevoerd in boreale bossen met een achtergronddepositie van slechts 3,5 kg N/ha/jaar. Bij een dosis van 0,5 kg N per ha werd reeds in hetzelfde jaar een effect vastgesteld op de samenstelling van het weefsel van mossen. Een jaarlijkse dosis van 12,5 kg N/ha had na 3 jaar effecten op de samenstelling van het weefsel en de gevoeligheid voor schimmelaantastingen van blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*).

Hacker et al. (2021) wijzen erop dat niet enkel de dosis, maar ook de duur van de stikstofbelasting de effecten op de vegetatie bepalen. Lagere doses die langer worden toegediend, kunnen gelijkaardige effecten hebben als hogere doses die kortstondig worden toegediend. Hacker et al. (2021) verwijzen in dit verband naar de review door Bobbink & Hettelingh (2011), waarin observationele gradiëntstudies worden gepresenteerd met een interval van slechts 0,1 kg N per ha/jaar, dus onder de drempelwaarde van 0,3 kg/ha/jaar.

### 2.3 Aanvullingen op de kritiek van Hacker et al. (2021)

Aanvullend bij de gradiëntstudies die Hacker et al. (2021) citeren, kan ook verwezen worden naar gelijkaardige studies in het VK en Ierland, die na de review van Bobbink & Hettelingh (2011) zijn verschenen.

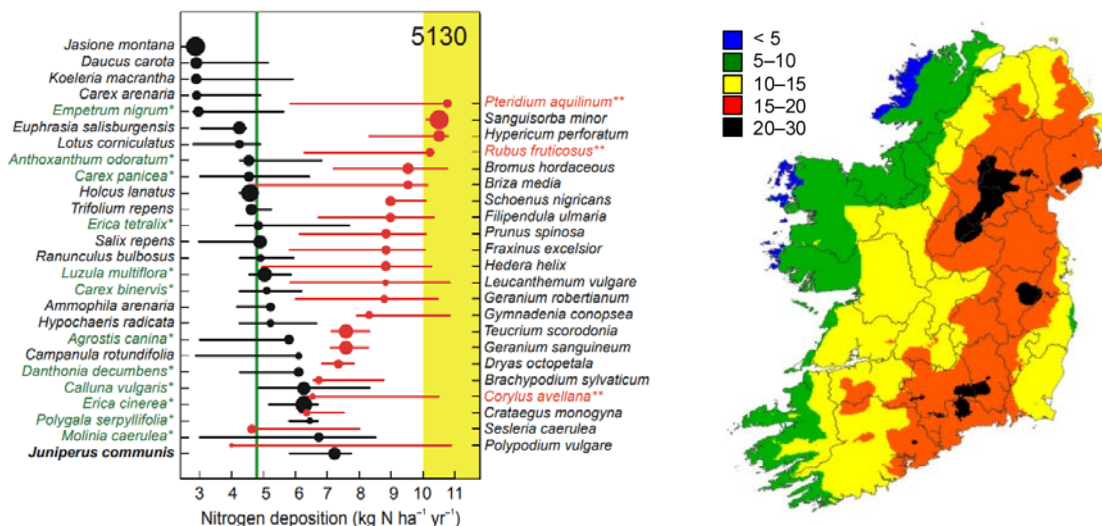
Field et al. (2014) vonden een dalend aantal soorten, dus een geleidelijke verarming van de bestudeerde habitats, in een bereik van stikstofdepositie tussen ongeveer 5 en 35 kg N/ha/jaar in het VK (figuur 2). Deze relaties zijn significant. De vaststelling dat toenemende depositie leidt tot een progressieve verarming impliceert dat er - , binnen het bestudeerde depositiebereik - geen eenduidige depositiewaarde te identificeren valt impliceert dat het niet mogelijk is om een ondergrens voor bijkomende stikstofdepositie aan te duiden waaronder geen betekenisvolle impact ecologisch effect optreedt. De ruis op de relaties, die zichtbaar is in figuur 2 B), doet geen afbreuk aan de significantie van de dalende trend en biedt geen ecologische onderbouwing van is dus geen argument om een eventuele drempelwaarde te onderbouwen.



Figuur 2 (A) Relatie tussen stikstofdepositie en het percentage van het aantal waargenomen soorten tot het maximum aantal soorten; (B) Relatie tussen stikstofdepositie en waargenomen aantal soorten in 5 habitattypes; Uit: Field et al. (2014)

Wilkins et al. (2016) bestudeerden het vegetatie-omslagpunt door stikstofdepositie in 12 Natura 2000 habitats in Ierland, op basis van de abundantieveranderingen van afzonderlijke soorten die deel uitmaken van de vegetatie. Hiervoor werden, net als voor de studie in het VK, proefvlakken onderzocht langsheen een gradiënt in stikstofdepositie (figuur 3 rechts). In het geval van habitat 5130 (jeneverbesstruweel) is de relatie gebaseerd op 191 proefvlakken, zodat langsheen de as van toenemende stikstofdepositie een hoge resolutie beschikbaar was en een fijnmazig beeld van de respons van soorten van het habitattype bekomen kon worden (figuur 3 links). Figuur 3 (links) toont dat indicatoren van habitat 5130, bij voorbeeld kraaiheide (*Empetrum nigrum*) afnemen bij toenemende stikstofdepositie, terwijl andere soorten die wijzen op verstoring, zoals bramen (*Rubus fruticosus*) toenemen. Merk daarbij op

dat het vegetatie-omslagpunt statistisch bepaald werd door de depositie waarbij het *grootste aantal* soorten hun grootste individuele verandering in abundantie vertonen. In de studie komt naar voren dat de individuele soorten elk bij een andere depositie hun grootste verandering vertonen en de soorten zijn geordend volgens hun gevoeligheid in Figuur 3 (links).



Figuur 3 Links: Relatie tussen de omvang van stikstofdepositie en soorten die afnemen (zwarte lijnen en bollen) en soorten die toenemen (rode lijnen en bollen) in habitat 5130 (jeneverbesstruweel). Indicatorsoorten van de habitat zijn groen gekleurd. De groene lijn in de grafiek geeft het grootste omslagpunt in de vegetatie weer voor de beschouwde gradiënt in Ierland. De bollen vertegenwoordigen voor elke soort de gemiddelde positie waar de grootste verandering in abundantie optreedt. De gele zone is de critical load range op basis van Bobbink & Hettelingh (2021). Rechts: de gradiënt in stikstofdepositie in Ierland, in de veronderstelling van volledige bedekking met bos in het depositiemodel. Uit: Wilkins et al. (2016)

## 2.4 Besluit

Gecontroleerde wetenschappelijke studies wijzen uit dat ook lage doses extra toegediend stikstof aantoonbare effecten kunnen hebben op planten. De effecten van stikstof hangen echter niet enkel af van de omvang van de dosis, maar ook van de duur van de blootstelling of toediening. Om de effecten van stikstof op langere termijn te beoordelen, zijn gradiëntstudies bijzonder waardevol. Met een uitgebreide inventarisatie langsheen een depositiegradiënt kan de lange-termijnimpact van stikstofdepositie met een hogere resolutie dan 0,3 kg/ha/jaar in beeld gebracht worden.

Dergelijke gradiëntstudies wijzen op een continu toenemende negatieve impact van toenemende stikstofdepositie op gevoelige habitat, die zich uit in een dalend aantal soorten en een geleidelijke verandering van de vegetatie, waarbij indicatorsoorten van de habitat achteruitgaan en soorten die wijzen op verstoring, toenemen. Het concept van een kritische depositiewaarde (KDW) dient om in deze relatie het omslagpunt te bepalen waarbij de grootste veranderingen optreden. De significante en continu toenemende negatieve impact biedt wijst erop dat er – binnen het bestudeerde depositiebereik - geen ecologische onderbouwing mogelijk is voor een bepaalde hoeveelheid bijkomende stikstof, waaronder een negatief effect uitgesloten kan worden.

Als we deze conclusie vertalen naar het gebruik van een drempelwaarde, als instrument in het kader van de vergunningverlening aan individuele projecten met stikstofuitstoot, betekent dit dat een *daling* van de totale stikstofdepositie een vereiste is om een drempelwaarde te hanteren. In een context van een gelijkblijvende of toenemende depositie, in het bijzonder boven de KDW, is de toepassing van een drempelwaarde daarom problematisch. Als een daling van de stikstofdepositie optreedt, bijvoorbeeld door een generiek beleid, leidt het gebruik van

een drempelwaarde niet a priori tot een lokale toename stijging van de stikstofdepositie en achteruitgang van de natuurkwaliteit. Er kan ter hoogte van de beschouwde locatie immers een netto daling van de stikstofdepositie optreden. Het is bijgevolg belangrijk om de cumulatieve (positieve en negatieve) effecten in rekening te brengen. Er moet dus vooreerst nagegaan worden of het gebruik van een bepaalde drempelwaarde geen risico inhoudt op een netto stijging van de stikstofdepositie op gevoelige habitat door de cumulatieve impact van activiteiten onder de drempelwaarde. De gezamenlijke impact van deze activiteiten, waarvoor geen passende beoordeling nodig is, zou de daling van de stikstofdepositie op gevoelige habitat waarvoor de KDW reeds overschreden is, niet mogen hypothekeren.

In de volgende paragraaf gaan we na of een drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar, in de huidige context in Vlaanderen, negatieve betekenisvolle cumulatieve effecten kan hebben.

### **3. Kunnen activiteiten met een impact < 0,3 kg N/ha/jaar gezamenlijk een betekenisvol effect hebben?**

---

Bij de beoordeling van vergunningsaanvragen wordt in Duitsland generiek een individuele drempel van 0,3 kg N/ha/jaar gebruikt. Dit impliceert dat aanvragen onder deze drempelwaarde geen passende beoordeling moeten maken, ook als de CL reeds overschreden is (zie figuur 1), en ongeacht de impact van eerdere vergunningen. Het is echter tot nu toe niet duidelijk of het gebruik van deze drempel in een individuele context (bij individuele vergunningen) collectief kan leiden tot een significante aantasting van Europees beschermde habitattypes. Hieronder wordt getracht deze vraag te beantwoorden.

In Vlaanderen wordt de impact van stikstofdepositie beoordeeld met behulp van het overzicht van kritische depositiewaarden (KDW) voor elke Natura 2000 habitat door Hens & Neiryne (2013). In de analyse die hierna volgt, worden de unieke KDW-waarden van deze lijst gebruikt en niet het bereik van CL-waarden volgens Bobbink R. & Hettelingh (2011), zoals in Duitsland het geval is.

#### **3.1 Methodiek**

In het kader van dit advies onderzochten we deze vraagstelling voor de ammoniakuitstoot van veeteeltbedrijven. Die keuze heeft verschillende redenen:

- Deze N-bron is de grootste bijdrager aan de Vlaamse stikstofdepositie;
- Deze N-bron bestaat uit heel veel verschillende bronnen en stelt dus het probleem van de cumulatieve impact op scherp;
- Veel van deze bronnen hebben elk afzonderlijk niet noodzakelijk een grote bijdrage tot het stikstofdepositieprobleem, maar collectief kan de impact groot zijn;
- Alle kleine bronnen in deze sector zijn gekend, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld bronnen van huishoudens en industrie.

Dit gebeurde in twee stappen:

- 1) Eerst wordt de individuele significantieklasse van een bedrijf berekend;
- 2) Vervolgens wordt de collectieve significantieklasse berekend van een subset van de bedrijven.

We bespreken hieronder kort beide stappen.

*Het berekenen van de individuele significantieklasse*



Voor ieder bedrijf (exploitatie) wordt berekend welke significantieklasse ze heeft. Hiervoor wordt de methode uit de impactscoretool gebruikt, die de volgende stappen doorloopt:

- 1) De depositie wordt berekend met IFDM tot op een afstand van 20 km van de bron;
- 2) Deze depositiekaart wordt gekruist met de habitatkaart waaraan ook een specifieke KDW per habitat gekoppeld is;
- 3) Voor de gebieden waar de KDW wordt overschreden (achtergrond + individueel bedrijf) wordt de verhouding berekend van de depositie van het individueel bedrijf tot de KDW (in %);
- 4) Er wordt gezocht naar de maximale waarde van deze berekening, die minstens op 400 m<sup>2</sup> overschreden wordt.

De waarde bepaald in 4) is dan de individuele significantieklasse (of impactscore) van een individueel bedrijf/exploitatie.

In deze oefening willen we echter weten welke exploitaties onder een absolute depositiewaarde van 0,3 kg N/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypes blijven. Om dit te bepalen werd de habitatkaart opnieuw gemaakt maar werd aan elk habitatype de specifieke KDW vervangen door een generieke waarde van 6 kg N/ha/jaar. Als gevolg daarvan is in voorgaande oefening elke habitatvlek in overschrijding, we hebben momenteel in Vlaanderen namelijk nergens een depositie lager dan 6 kg N/ha/jaar. Als we nu de grens van 5% significantie uit de tool toepassen, vinden we alle exploitaties die onder de Duitse drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar drempel vallen: 5% van 6 kg N/ha/jaar = 0,3 kg N/ha/jaar.

#### *Het berekenen van de collectieve significantieklasse van een subset van de bedrijven*

Hierna worden alle bedrijven die onder deze drempel liggen samengenomen als één "sector" en als een geheel doorgerekend met IFDM. Het gaat over 93,7% van de exploitaties, goed voor 86,1% van de emissies van stal en opslag. Hiervoor worden volgend stappen doorlopen:

##### 1) Bepaling van het rekengebied:

1a) Eerst wordt een kilometergrid over de habitatrictlijngebieden (SBZ-H) gelegd en worden alle cellen geselecteerd die minstens deels overlappen met het SBZ-H. Een rekenrooster (receptorenpunten) met een resolutie van 100x100 m<sup>2</sup> wordt over deze kilometercellen gelegd.

1b) Door nu alle kilometercellen te nemen waarvan de centra op een afstand  $\leq 10$  km liggen van de cellen die overlappen met SBZ-H, bepaald in stap 1a) (inclusief de cellen uit stap a zelf) bepalen we het gebied waarin we de bronnen zullen meenemen voor dit SBZ-H. Alle bronnen binnen deze kilometerhokken worden voor dit SBZ-H meegenomen, bronnen die buiten deze zone vallen niet.

2) De deposities van alle bronnen zoals bepaald in stap 1b) worden samen berekend voor alle punten in stap 1a).

3) Deze deposities worden in een rooster gebracht, omgevormd tot polygonen en gekruist met de KDW-kaart. Hierbij wordt uiteraard de werkelijke KDW-kaart gebruikt en niet de artificiële met KDW 6 kg N/ha/jaar die hierboven om praktische redenen aangemaakt werd. Hierop wordt dan telkens de verhouding depositie/KDW berekend (in %).

4) Er wordt gezocht naar de maximale waarde van deze berekening die minstens op 400 m<sup>2</sup> overschreden wordt en dit voor gebieden die in overschrijding zijn van de KDW. Deze minimumoppervlakte wordt ook bij de habitatkartering gehanteerd (De Saegher et al. 2016).

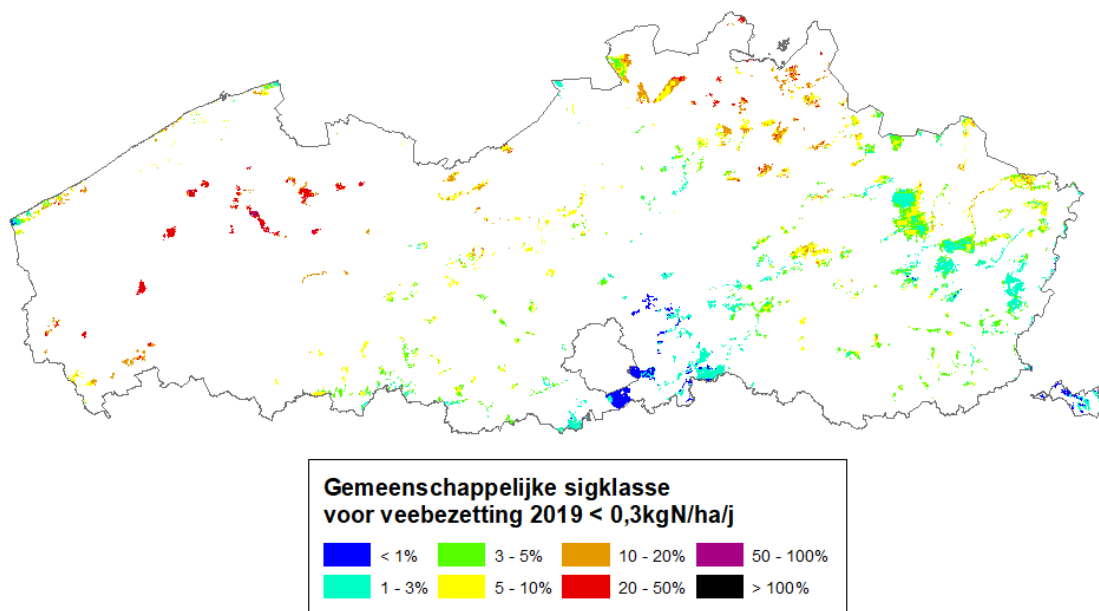
Het is belangrijk op te merken dat in deze procedure geen VLOPS-berekeningen voorkomen. Het gaat in deze dus énkél over de lokale bijdrage (tot  $\approx 10$  km) van de meegenomen bronnen.

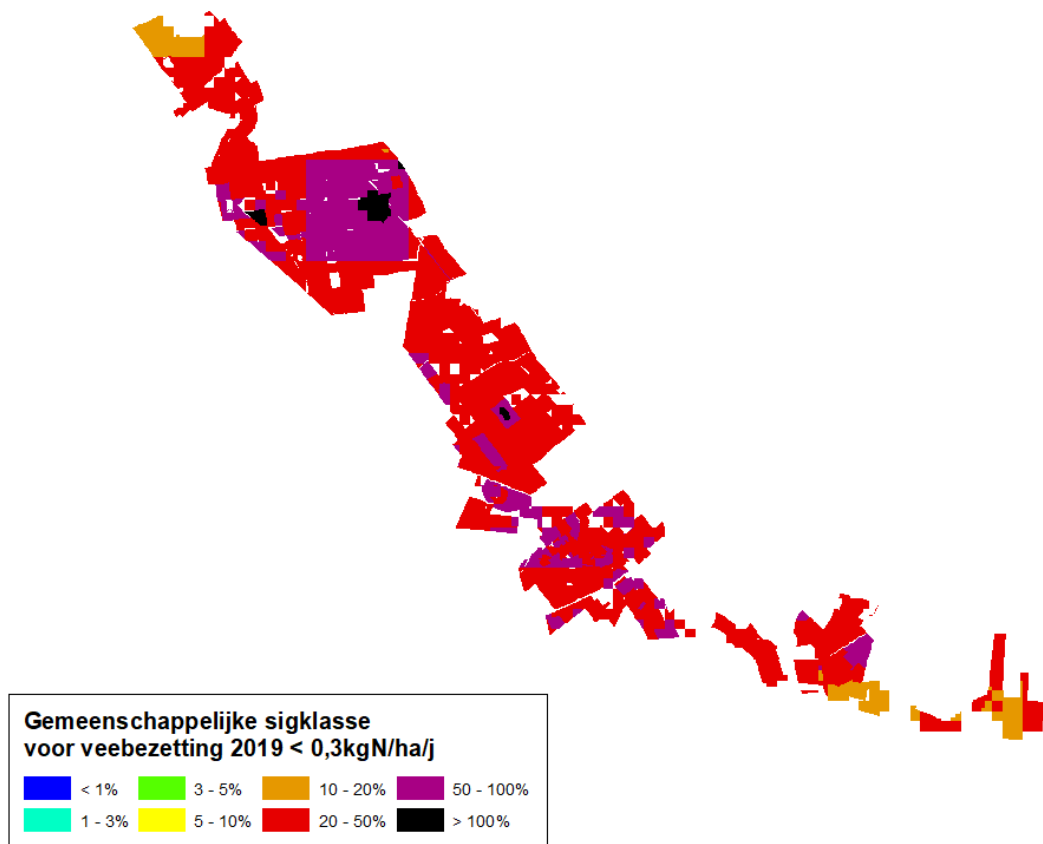
De lange-afstandstransporten die via VLOPS berekend worden, zijn in deze oefening niet meegenomen. Daarenboven passen we de drempel van 0,3 kg N/ha/jaar enkel toe op een deel van de bronnen. We laten andere bronnen, zowel vergunningsplichtige (bv. mestverwerkers, industriële bronnen, ...) als niet-vergunningsplichtige (bv. bemesting, ...) buiten beschouwing. Deze kanttekeningen impliceren dat de berekende cumulatieve impact een duidelijke onderschatting zal zijn van de werkelijke cumulatieve impact door bronnen onder deze drempelwaarde.

### 3.2 Resultaten

De gemiddelde gezamenlijke significantieklasse van de geselecteerde activiteiten, met een individuele impact < 0,3 kg/ha/jaar en op minder dan 10 km van habitat, bedraagt net geen 7% van de KDW. Lokaal zijn echter veel hogere uitschieters gevonden, met waarden tot meer dan 100% van de KDW (figuur 4). Dit betekent dat de cumulatieve impact van de geselecteerde activiteiten met een individuele bijdrage van < 0,3 kg N/ha/jaar, lokaal op zich al de KDW van habitat overschrijdt, en dit op iets meer dan 10 ha. Als we op dezelfde wijze de oppervlakte berekenen van habitat waarop de cumulatieve impact van activiteiten met een individuele bijdrage < 0,3 kg N/ha/jaar minstens 50% van de KDW bedraagt, komen we aan een totaal van 330 ha.

Rekening houdende met de beperkingen op de analyse, zoals hierboven beschreven, die leiden tot een onderschatting van het aantal activiteiten met een individuele bijdrage < 0,3 kg N/ha/jaar, kunnen we enkel besluiten dat de cumulatieve impact van activiteiten onder deze drempelwaarde niet verwaarloosd kan worden in Vlaanderen.





Figuur 4: Kaart van de collectieve significantieklasse van de lokale invloed van de exploitaties waarvan de individuele maximale depositie op stikstofgevoelige habitats beperkt is tot 0,3 kg N/ha/j (boven). Onderaan staat een zoom op het gebied waarin collectieve significantieklassen van meer dan 100% gevonden worden.

### 3.3 Besluit

Het Europees Hof van Justitie stelde dat het achterwege laten van een vergunningprocedure als gevolg van het hanteren van een drempelwaarde alleen verenigbaar is met artikel 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn, wanneer vaststaat dat voor de betrokken activiteiten geen passende beoordeling nodig is. Dat is wanneer kan worden uitgesloten dat stikstofdeposities onder bepaalde drempel- of grenswaarden afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden (zie Backes & Kaajan 2019).

De analyse van de gezamenlijke impact van een subset van activiteiten met elk afzonderlijk een impact onder de generieke drempel van 0,3 kg N/ha/jaar, toont aan dat significante gevolgen door cumulatie in Vlaanderen niet kunnen worden uitgesloten. Lokaal (10 ha) wordt enkel al door activiteiten onder deze drempelwaarde, de KDW overschreden. De totale oppervlakte habitat waarop deze activiteiten een gezamenlijke impact van tenminste 50% van de KDW hebben, is aanzienlijk groter (330 ha). Aangezien de berekeningen werden uitgevoerd op een subset van activiteiten, zal de werkelijke cumulatieve impact van activiteiten met een individuele bijdrage onder 0,3 kg N/ha/jaar hoger zijn, en zijn deze berekende oppervlakten een onderschatting.

Ook in Duitsland zelf wordt gewezen op het gevaar van cumulatieve effecten bij toepassing van de generieke (absolute) drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar (Hermann et al. 2020: 84-

85), evenwel zonder dit door te rekenen met behulp van databanken van actuele emissiebronnen.

Mogelijk kan een (voldoende lage) *relatieve* drempelwaarde - gedefinieerd als een (voldoende klein) percentage van de KDW, bedoeld om lokaal toe te passen als proportie van de KDW van een aanwezige habitat - negatieve cumulatieve effecten beter voorkomen dan een absolute drempelwaarde zoals 0,3 kg N/ha/jaar (zie ook de discussie in Backes & Kaajan 2019). Eventueel kan een dergelijke drempelwaarde verder worden bijgesteld in functie van de omvang van de reeds aanwezige stikstofbelasting in verhouding tot de KDW. De redenering is dat een relatieve drempelwaarde strenger doorwerkt in de nabijheid van meer gevoelige habitats (met een lage KDW), dan een generieke absolute drempelwaarde indien deze laatste hoger ligt dan de relatieve, voor de habitats in kwestie. Om echter een netto negatief effect van vergunningen te voorkomen (i.e. gecumuleerd met bestaande initiatieven), blijven evenwel enkele voorwaarden belangrijk (cf. hoger). Een context van daling van stikstofdepositie, als gevolg van andere initiatieven, is een eerste voorwaarde. Daarnaast kan een concrete drempelwaarde enkel aan het doel van netto depositiedaling bijdragen indien het jaarlijks aantal initiatieven dat wordt vergund met een individuele stikstofdepositietoename kleiner dan de drempelwaarde, in verhouding staat tot de omvang van de depositiedaling, en dus de daling niet ongedaan maakt.

## Conclusies

---

1. Op welke wijze is de drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar opgevat en onderbouwd?

In Duitsland wordt in het vergunningskader een drempelwaarde gehanteerd om de impact van stikstofdepositie door nieuwe activiteiten op Natura 2000 habitat te beoordelen. Als de impact van deze nieuwe activiteit minder is dan 0,3 kg N/ha/jaar, moet geen passende beoordeling worden uitgevoerd. Er wordt geen rekening gehouden met de impact van eerder vergunde activiteiten en de omvang van de totale depositie op de habitat in kwestie, in relatie tot de KDW. Voor het gebruik van deze drempel worden technische, juridische en ecologische argumenten aangehaald.

2. Zijn er ecologische argumenten voor deze drempelwaarde?

De relaties tussen de omvang van de stikstofdepositie en de soortenrijkdom en samenstelling van de habitatwaardige vegetatie, laten niet toe om een ondergrens aan te duiden van bijkomende stikstofdepositie, waaronder ecologische effecten *uitgesloten* kunnen worden. Wetenschappelijk onderzoek langsheen depositiegradiënten wijst op een continu toenemende negatieve impact van bijkomende stikstofdepositie op Europees beschermd habitat. De foutenmarge op deze significante relaties vormt geen valabele onderbouwing voor een stikstofdosis of depositiehoeveelheid waaronder bijkomende stikstoftoediening geen effect heeft. Een daling van de stikstofdepositie is daarom een vereiste om een drempelwaarde in te zetten als instrument voor de vergunningverlening.

3. Kunnen activiteiten met een impact < 0,3 kg N/ha/jaar gezamenlijk een betekenisvol effect hebben?

Het niveau van de drempelwaarde mag niet zo hoog zijn, dat door cumulatieve effecten een stijging van de stikstofdepositie op gevoelige habitat kan optreden, als de KDW overschreden wordt. Concreet werd nagegaan of het gebruik van de Duitse drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar in Vlaanderen, op basis van de huidige databanken over emissiebronnen van ammoniak, risico's inhoudt voor cumulatieve effecten. De analyse van de gezamenlijke belasting van activiteiten met elk afzonderlijk een impact onder de drempel van 0,3 kg N/ha/jaar, toont aan dat significante gevolgen door cumulatie in Vlaanderen *niet kunnen worden uitgesloten*. Lokaal (op 10 ha) ligt de gezamenlijke impact op Natura 2000 habitat hoger dan de kritische depositiewaarde (KDW) en op een aanzienlijk grotere oppervlakte (330

ha) is de gezamenlijke impact begroot op minstens 50% van de KDW. Deze analyse is een onderschatting: het gaat enkel om emissiebronnen van ammoniak waarvan de impact met IFDM wordt berekend, en dit binnen een straal van 10 km. De lange-afstandstransporten die via VLOPS berekend worden, zijn in deze analyse niet meegenomen. Dit betekent dat in werkelijkheid de gezamenlijke impact van activiteiten met elk afzonderlijk een depositie < 0,3 kg N/ha/jaar, hoger is dan begroot met voorliggende analyse. We kunnen dus besluiten dat de drempelwaarde van 0,3 kg N/ha/jaar, te hoog is om in Vlaanderen generiek toe te passen. Een voldoende lage *relatieve* drempelwaarde, die rekening houdt met de KDW van de meest gevoelige habitat in de nabijheid van de geplande activiteit en/of met de omvang van de totale reeds aanwezige depositie t.o.v. de KDW, is wellicht minder gevoelig voor negatieve cumulatieve effecten. Een onderbouwde keuze voor een relatieve drempelwaarde vereist dan wel een context van dalende stikstofdepositie en een goede kennis over het (te verwachten) aantal en tempo van vergunningen onder deze drempelwaarde, om een netto (gecumuleerde) depositiedaling te kunnen waarborgen.

## Referenties

---

Backes Ch.W. & Kaajan M.M. (2019) Juridische randvoorwaarden voor een drempelwaarde voor Natura 2000-gebieden. <https://www.uu.nl/sites/default/files/rebo-backes-stikstof-vnoncw-adviesdrempelwaarden.pdf>

Balla S., Uhl R., Schlutow A., Lorentz H., Förster M., Becker C., Müller-Pfannenstiel K., Lüttmann J., Kiebel A., Düring I. & Herzog W. (2013). Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope. Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen. Herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abteilung Straßenbau, Bonn. Bearbeitende Büros: Bosch & Partner GmbH, FÖA Landschaftsplanung GmbH, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co KG; ÖKO-DATA GmbH, in Zusammenarbeit mit Avena & BÖF - Büro für angewandte Ökologie und Forstplanung GmbH. Im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Bergisch Gladbach). Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Band 1099; BMVBS Abteilung Straßenbau, Bonn; Carl Schünemann Verlag, Bremen.

Balla S., Bernotat D., Frommer J., Garniel A., Geupel M., Hebbinghaus H., Lorentz H., Schlutow A. & Uhl R. (2014). Stickstoffeinträge in der FFH-Verträglichkeitsprüfung: Critical Loads, Bagatellschwelle und Abschneidekriterium. Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz 14: 43-56. <http://d-nb.info/1064280447/34>.

Bobbink R. & Hettelingh J.-P. (eds.) (2011). Review and revision of empirical critical loads and doseresponse relationships. Coordination Centre for Effects, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) and B-WARE Research Centre.

De Saeger S., Oosterlynck P., Guelinckx R. & Paelinckx D. (2016). BWK en Habitatkartering, een praktische handleiding. Deel 1: methodologie: karteerregels, karteringseenheden en hoofdsleutel. Versie1, maart 2016. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2016 (11613609). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Field C., Dise N.B., Payne R.J., Britton A.J., Emmett B.A., Helliwell R.C., Hughes S., Jones L., Lees S., Leake J.R., Leith I.D., Phoenix G.K., Power S.A., Sheppard L.J., Southon G.E., Stevens C.J. & Caporn S.J. (2014). The Role of Nitrogen Deposition in Widespread Plant Community Change Across Semi-natural Habitats. *Ecosystems* 17: 864–877.

Hacker F., Jansen F., Krämerkämper T., Kremer P. & Tessmer D. (2021). Der Abschneidewert für Stickstoffeinträge im Habitatschutz. *Natur und Recht NuR* 43: 729–738 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10357-021-3914-3>

Hens M., & Neiryck J. (2013). Kritische depositiewaarden voor stikstof voor duurzame instandhouding van Europese habitattypen in Vlaanderen: NOTA voor WBC Referentiewaarden. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. <https://pureportal.inbo.be/en/publications/kritische-depositiewaarden-voor-stikstof-voor-duurzame-instandhou>

Hermann A., Wiegmann K. & Wirz A. (2020) Instrumente und Maßnahmen zur Reduktion der Stickstoffüberschüsse <https://oeko.de/fileadmin/oekodoc/Instrumente-und-Massnahmen-zur-Reduktion-der-Stickstoffueberschuesse.pdf>

Nordin A., Nasholm T. & Ericson L. (1998). Effects of simulated N deposition on understorey vegetation of a boreal coniferous forest. *Functional Ecology* 12: 691-699.

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft . Gemeinsames Ministerialblatt, Ausgabe 48–54/2021, S. 1050ff., Anhang 8, S. 1186.

Strengbom J., Nordin A., Nasholm T. & Ericson L. (2002). Parasitic fungus mediates change in nitrogen-exposed boreal forest vegetation. *Journal of Ecology* 90: 61-67

Uhl R., Balla S. & Lüttmann J. (2007): Ermittlung und Bewertung der verkehrsbürtigen N-Deposition in FFHGebieten. – Methodenvorschlag vor dem Hintergrund des BVerwGUrteils vom 17.01.07 (Westumfahrung Halle). – Arbeitspapier im Auftrag der DEGES (Stand September 2007): 22 S.

Wilkins K., Aherne J. & Bleasdale A. (2016). Vegetation community change points suggest that critical loads of nutrient nitrogen may be too high. *Atmospheric Environment, Acid Rain and its Environmental Effects: Recent Scientific Advances* 146: 324–331. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2016.07.016>.