

461. Stikstofdepositie, is elke bijdrage een probleem?

DRS. G.F.J. SMIT

Vele decennia met een forse structurele overbelasting door stikstofdepositie hebben al in de vorige eeuw hun sporen achtergelaten in de natuur. In de laatste drie decennia is de depositie zowel landelijk als in de duinen sterk gedaald, maar nog steeds is er sprake van een forse overbelasting. Dit artikel gaat in op de stikstofdepositie en habitattypen in de duinen en wat dit betekent voor het beoordelen van tijdelijke bijdragen aan de stikstofdepositie. De goed onderzochte duinen van Noord-Holland en Zuid-Holland en deposities als gevolg van bouwprojecten worden hier als voorbeeld gebruikt. Voor andere projecten met vergelijkbare tijdelijke deposities op habitattypen in andere duingebieden kan eenzelfde beoordeling worden gebruikt.

Tijdelijke versus permanente bijdragen

Discussies over stikstof gaan veelal over ‘de bijdrage aan de stikstofdepositie’ zonder onderscheid tussen de ‘realisatie’ van een (bouw)project en het toekomstige ‘gebruik’. Dit onderscheid is echter essentieel voor een beoordeling van de gevolgen voor de natuur. Bij de ‘realisatie’ van bijvoorbeeld een woningbouwproject is sprake van een tijdelijke bijdrage door de inzet van materieel en transport. Deze bijdrage stopt zodra alle werkzaamheden zijn afgerond en het project is gerealiseerd. Bij het ‘gebruik’ (met als belangrijkste bronnen landbouw, industrie en verkeer) gaat het om structurele bijdragen. Als het ‘gebruik’ in een regio intensiever wordt, kan dit leiden tot een structurele toename van de achtergronddepositie zoals opgenomen in het Aeries-rekenmodel.¹ Bij woningen zorgt met name het woon-werkverkeer in de gebruiksfase voor emissies van stikstof. Omdat de bijdragen tijdens de bouwfase tweemaal zo ver kunnen reiken als in de gebruiksfase,² wordt bij woningbouwprojecten stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden voornamelijk berekend voor de bouwfase. In dit artikel beperk ik me tot het beoordelen van de gevolgen van tijdelijke bijdragen als gevolg van de realisatie van (bouw)projecten.

Regionale benadering

Hoewel de depositie zowel landelijk als in de duinen sterk is gedaald, is deze nog altijd twee tot vier keer hoger dan een eeuw geleden. Wat dit betekent voor de natuur in Natura 2000-gebieden hangt onder andere af van de invloed van ‘sleutelfactoren’. Dit zijn de factoren die, naast stikstof, bepalend zijn voor de kwaliteit van het habitat. Deze sleutelfactoren verschillend sterk per regio; zo wijkt de problematiek in de kustduinen bijvoorbeeld af van die in veenweidegebieden, het rivierengebied en de hogere zandgronden in het oosten en zuiden van het land. Dit vraagt om een regionale benadering van de stikstofproblematiek. In dit artikel worden de kustduinen als voorbeeld gegeven.

Ontwikkeling stikstofdepositie in de duinen

De schadelijke effecten van een structureel hoge stikstofdepositie op het duinhabitat zijn al in de jaren negentig onderkend.^{3 4 5} In de duinen leidde eutrofiëring (vermesing) tot vergrassing en verstruiking, oftewel een sterke toename van hoge grassen en uitbreiding van struweel. Naast stikstof speelde ook de aanvoer van ongezuiverd rivierwater voor de waterwinning een rol in de eutrofiëring. De vergrassing en verstruiking werden versterkt door het vastleggen van stuivend duin en de sterke afname van

1 RIVM, ‘Actualisatie AERIUS Calculator en Monitor 2023’, RIVM-briefrapport 2023-0280, bijgewerkt op 13 december 2023.

2 J.T.B. Cardinaals, J. Daamen, G.F.J. Smit & H. van Ziel, *Woningbouw en Natura 2000. Vuistregels bij het beoordelen van stikstofdepositie*. Bureau Waardenburg Rapportnr. 19-246. Bureau Waardenburg, Culemborg, 2019.

3 A. Kooijman & M. van Til, ‘Daling stikstofdepositie duinen: aanzet tot herstel vegetatie’, *De Levende Natuur* 124 (3) 2023, p. 105-110.

4 M.J. ten Harkel & F. van der Meulen, ‘Impact of grazing and atmospheric nitrogen deposition on the vegetation of dry coastal dune grasslands’, *Journal of Vegetation Science* 6, 1996, p. 445-452.

5 M.A.C. Veer & A.M. Kooijman, ‘Effects of grass-encroachment on vegetation and soil in Dutch dry dune grasslands’, *Plant and Soil* 192, 1997 p. 119-128.

begrazing door het instorten van konijnenpopulaties.^{6, 7} De eutrofiëring in het duin (stikstof), de natuurlijke dynamiek (verstuiving) en begrazing worden samen met de waterhuishouding beschouwd als de sleutelfactoren die bepalend zijn voor de kwaliteit van duinhabitat.

De stikstofdepositie in de kustduinen is in de afgelopen decennia sterk gedaald van rond de 1.785 mol (25 kg) per hectare per jaar in de jaren negentig tot rond de 1.070 mol (15 kg) in de huidige situatie.⁸ De depositie in de kustduinen is niet overal hetzelfde: de depositie is in de zeereep, de buitenste duinenrijen grenzend aan het strand, het laagst en neemt in de binnenduinen met meer dan 1.000 mol toe. Met de daling van de depositie is ook het oppervlak overbelast habitat – habitat met een depositie boven de kritische depositiewaarde (KDW)⁹ – afgenomen. In de zeereep worden gevoelige habitattypen als Embryonale duinen en Witte duinen nauwelijks meer overbelast.

In de middenduinen is het overbelaste oppervlak met het zeer gevoelige habitat Grijs duinen (kalkrijk) sterk afgenomen, maar is het oppervlak van het gevoeliger type Grijs duinen (kalkarm) nog vrijwel overal overbelast. Ook enkele andere zeer gevoelige habitattypen worden in de huidige situatie nog steeds fors overbelast. Dit is het gevolg van overschrijding van de zeer lage KDW van deze habitattypen; ze hebben vaak een beperkte verspreiding in het duingebied en liggen in delen van het duin met een relatief hoge depositie.

Recente ontwikkelingen in kwaliteit duinhabitat

In de afgelopen twee decennia is er in het duin veel ten gunste van de natuur veranderd. Niet alleen is de depositie sterk gedaald, het duin mag weer stuiven en voor de waterwinning wordt voorgezuiverd rivierwater gebruikt. De konijnenstand is in grote delen van het duin helaas niet hersteld; daarom hebben duinbeheerders grazers ingezet en wordt er aanvullend gemaaid. Met deze ontwikkelingen zijn de sleutelfactoren voor duinhabitat duidelijk verbeterd.

De verbeterde situatie in de duinen betekent echter niet dat ook de kwaliteit van het duinhabitat vanzelf verbetert. Zo leidt een structureel hoge depositie tot het opstapelen van organisch materiaal op de bodem.¹⁰ Dit resulteert in een verdichting van de voor duinen kenmerkende open zandige

bodems. In het duin komen nog steeds verdichte bodems voor. Deze bodems zijn bij een lagere depositie niet ineens geschikt voor planten van open begroeiing die kenmerkend zijn voor het duin.¹¹ Dit betekent dat herstelmaatregelen nodig zijn om de zogenaamde pioniersstadia terug te brengen, waarna de voor het duin kenmerkende begroeiing zich kan herstellen.

Een maatregel die inmiddels veel, en met succes, is toegepast is het aanleggen of reactiveren van stuifkuilen, plekken waar de wind het zand weer kan laten stuiven. Stuifkuilen zijn een onderdeel van de natuurlijke dynamiek in het duinlandschap. Het stimuleren van stuifkuilen is een voorbeeld van een herstelmaatregel die op meerdere vlakken effect heeft. Allereerst wordt weer een pioniersstadium met open zand gerealiseerd. Daarnaast brengt de wind het zand in beweging en verspreidt daarmee kalkhoudend zand naar de omgeving. Deze verstuiving gaat verzuring tegen en beperkt het eutrofiërende effect van stikstof. De toename van stuifkuilen heeft in de afgelopen twee decennia tot een aantoonbare verbetering van de kwaliteit van duinhabitat geleid.^{12, 13} Het positieve effect van stuifkuilen is echter niet blijvend. Stuifkuilen raken geleidelijk weer begroeid met mossen en korstmossen, een proces dat bij een hoge stikstoflast sneller verloopt. Doordat hiermee het stuivend zand weer wordt vastgelegd zullen periodiek nieuwe stuifkuilen moeten worden aangelegd of moeten bestaande kuilen weer worden gereactiveerd om de voor het duinlandschap kenmerkende dynamiek te behouden. Met de huidige depositie in het duin blijft het nodig periodiek in te grijpen.

Herstelmaatregelen zijn ingrijpend en herstel kost tijd; dit beperkt de toepassing van deze maatregelen op lange termijn.^{14, 15} Herstel van natuurlijke processen door daling van de depositie is dan ook de enige duurzame oplossing om de negatieve effecten van een te hoge stikstofbelasting te verminderen.¹⁶ Naarmate de stikstofdepositie in de duinen verder daalt, zullen deze natuurlijke processen steeds meer de ruimte krijgen en zal periodiek ingrijpen minder noodzakelijk worden. Deze situatie lijkt in de duinen dichterbij te komen; er zijn er al plekken waar stuifkuilen in het duin spontaan ontstaan.¹⁷

6 N.A.C. Smits & A.M. Kooijman, 2014a. Herstelstrategie H2130A: Grijs duinen (kalkrijk). Ministerie van EZ & Alterra.

7 N.A.C. Smits & A.M. Kooijman, 2014b. Herstelstrategie H2130B: Grijs duinen (kalkarm). Ministerie van EZ & Alterra.

8 A. Kooijman & M. van Til 'Daling stikstofdepositie duinen: aanzet tot herstel vegetatie'. *De Levende Natuur* 124 (3) 2023, p. 105-110.

9 H.F. van Dobben, 'Effecten van stikstofdepositie op de natuur en de rol van de kritische depositiewaarde', *NBR* 2020/39, afl. 2, p. 44-51.

10 H.F. van Dobben, 'Effecten van stikstofdepositie op de natuur en de rol van de kritische depositiewaarde', *NBR* 2020/39, afl. 2, p. 44-51.

11 A. Kooijman & M. van Til, 'Daling stikstofdepositie duinen: aanzet tot herstel vegetatie'. *De Levende Natuur* 124 (3) 2023, p. 105-110.

12 C. Aggenbach e.a., *Herstel grijs duinen door reactiveren kleinschalige dynamiek*. OBN223- DK. VBNE, Driebergen 2018.

13 C.C. de Leeuw, *Kleinschalige verstuiving voor herstel van Grijs duinen*. OBN Deskundigenteam Duin- en Kustlandschap. KNNV Uitgeverij, Zeist 2019. OBN/VBNE, Driebergen.

14 C. Aggenbach e.a., *Herstel grijs duinen door reactiveren kleinschalige dynamiek*. OBN223- DK. VBNE, Driebergen 2018.

15 C.C. de Leeuw e.a., *Kleinschalige verstuiving voor herstel van Grijs duinen*. OBN Deskundigenteam Duin- en Kustlandschap. KNNV Uitgeverij, Zeist 2019. OBN/VBNE, Driebergen.

16 C.J. Stevens, 'How long do ecosystems take to recover from atmospheric nitrogen deposition?' *Biological Conservation*, 200, 2016, p. 160-167. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.06.005>

17 H.G.J.M. van der Hagen e.a., 'Is livestock grazing a key factor for changing vegetation patterns in lime rich coastal dunes in the Netherlands?', *Journal of Coastal Conservation*, 24(2) 2020. <https://doi.org/10.1007/s11852-020-00733-z>

Huidige kwaliteit van duinhabitat

Hoewel de sleutelfactoren voor duinhabitat zijn verbeterd, is er in een groot deel van het duin nog steeds sprake van een forse overbelasting. Dit betekent niet dat er geen goede kwaliteit duinhabitat aanwezig is. Uit de eerste habitatkaarten (T0), recente karteringen (T1) en de gebieds- en natuurdoelanalyses blijkt dat er plekken zijn met een goede kwaliteit duinhabitat. Goede kwaliteit is ook aanwezig op plekken waar sprake is van een forse overbelasting. Deze kwaliteit heeft zich in de afgelopen periode kunnen ontwikkelen dankzij de genoemde herstelmaatregelen en gericht beheer. Dit vond plaats in een periode met een fors hogere overbelasting dan in de huidige situatie.

De huidige situatie laat geen relatie zien tussen de mate van overbelasting en plekken met duinhabitat van matige kwaliteit en plekken van goede kwaliteit. Dit geeft aan dat de uitgevoerde herstelmaatregelen en het beheer bepalender zijn voor de ontwikkeling van de kwaliteit van duinhabitat dan de plaatselijke depositie. Bij herstelmaatregelen waarbij struiken en hoge grassen worden verwijderd, wordt met het afvoeren van de biomassa ook stikstof uit het duinsysteem verwijderd. Ook met begrazen en aanvullend maaibeheer wordt stikstof afgevoerd. Deze afvoer bedraagt enkele honderden mol per hectare en kan met herstelmaatregelen oplopen tot enkele kmol/ha.¹⁸ Met deze maatregelen wordt de opbouw van organisch materiaal in de bodem sterk vertraagd wat de kwaliteit ten goede komt. Een afname van de depositie versterkt het positieve effect van andere sleutelfactoren.¹⁹ De in de laatste decennia sterk afgenomen stikstofdepositie in het duin zal dan ook in positieve zin bijdragen aan het herstel van duinhabitat. Dit neemt niet weg dat in de huidige situatie nog steeds gericht beheer noodzakelijk blijft om de kwaliteit te behouden en herstelmaatregelen nodig zijn om de kwaliteit te verbeteren.^{20, 21}

Beoordelen van tijdelijke stikstofbijdragen

Wat betekenen de recente ontwikkelingen in het duin en de huidige situatie voor het beoordelen van tijdelijke bijdragen aan de stikstofdepositie als gevolg van bouwprojecten? De emissies bij bouwprojecten kunnen hoog zijn, maar de depositiebijdrage daalt snel naarmate de afstand tot het werk toeneemt. Bij het beoordelen van bouwprojecten buiten de duingebieden gaat het in de praktijk vaak om bijdragen aan de depositie die in het duin hooguit een orde van grootte van enkele honderdsten mol N/ha/jaar bedragen.

De eerste vraag is of de tijdelijke stikstofbijdrage effect heeft op de ontwikkeling van de achtergronddepositie in de duingebieden. Met andere woorden, heeft de bijdrage een reëel gevolg voor de omvang en de duur van een overbelaste situatie voor het duinhabitat? Bij permanente bijdragen is het aandeel in de achtergronddepositie eenvoudig uit te rekenen als procentuele bijdrage, maar bij tijdelijke bijdragen is dit minder eenduidig. Tijdelijke bijdragen kunnen worden beoordeeld op hun aandeel in de achtergronddepositie als een meerjarig gemiddelde. Bijvoorbeeld een totale bijdrage van 0,1 mol betekent een bijdrage van 0,02 mol N/ha/jaar over een periode van vijf jaar.

Aangezien de achtergronddepositie in de duinen het afgelopen decennium met enkele honderden mol is gedaald en nog steeds afneemt met enkele mol tot meer dan 10 mol per jaar (AERIUS Monitor), is het alleszins redelijk te stellen dat een tijdelijke bijdrage van enkele honderdsten mol geen betekenisvolle invloed heeft op de ontwikkeling van de achtergronddepositie.

Voor het beoordelen van de gevolgen van tijdelijke bijdragen aan de depositie voor de kwaliteit van habitat kan de volgende argumentatie worden gevolgd:

1. Het beheer en de uitgevoerde herstelmaatregelen in het duin hebben, in combinatie met een afnemende depositie, de laatste twee decennia een *aantoonbaar positief effect* op de kwaliteit van het duinhabitat gehad.
2. Met het huidige beheer is het behoud en de ontwikkeling van een goede kwaliteit duinhabitat mogelijk, ook op plaatsen waar de huidige overbelasting nog een orde van grootte van enkele tientallen tot enkele honderden mol bedraagt.
3. De nog uit te voeren herstelmaatregelen, zoals vastgelegd in het Natura 2000-beheerplan, zullen verder bijdragen aan het verbeteren van de kwaliteit van het duinhabitat, zoals dit ook in de afgelopen decennia is gebeurd.
4. De verbeteringen in kwaliteit van het duinhabitat hebben plaatsgevonden in een periode waarin de overbelasting in het duin aanzienlijk hoger was dan tegenwoordig. Er is dan ook geen aanwijzing dat de huidige overbelasting in het duin, met een orde van grootte van enkele tientallen tot enkele honderden mol, nog beperkend is voor de kwaliteit van het duinhabitat, *mits* het beheer op orde is en herstelmaatregelen kunnen worden uitgevoerd.
5. Op grond van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat projectbijdragen die geen effect hebben op de ontwikkeling van de achtergronddepositie, en daarmee op de omvang en duur van een overbelasting, ook geen effect hebben op het rendement van het beheer en de uitgevoerde herstelmaatregelen. Dit geldt ook voor de nog uit te voeren herstelmaatregelen in het kader van de kwaliteitsverbetering van het duinhabitat.

Het beheer en de herstelmaatregelen staan los van de projectbijdragen; er zijn geen maatregelen nodig om een

18 L. van den Berg, R. Loeb & R. Bobbink, 'Mitigatie N-depositie Zeetoegang IJmond: inschatting stikstofafvoer door PAS-herstelmaatregelen', Onderzoekcentrum B-WARE Radboud Universiteit Nijmegen, 2014 Nijmegen.

19 H.F. van Dobben, 'Effecten van stikstofdepositie op de natuur en de rol van de kritische depositiewaarde', *NBR* 2020/39, afl. 2, p. 44-51.

20 A. Kooijman & M. van Til, 'Daling stikstofdepositie duinen: aanzet tot herstel vegetatie', *De Levende Natuur* 124 (3) 2023, p. 105-110.

21 C. Aggenbach e.a., *Herstel grijze duinen door reactiveren kleinschalige dynamiek*. OBN223- DK. VBNE, Driebergen 2018.

tijdelijke projectbijdrage te mitigeren zolang de bijdrage geen effect heeft op de omvang en duur van een overbelasting. De tijdelijke projectbijdragen staan daarmee verbetering van de kwaliteit van het duinhabitat niet in de weg. Het is daarmee uitgesloten dat deze projectbijdragen een negatief effect hebben op het behalen van instandhoudingsdoelen. Hiermee is het uitgesloten dat deze projectbijdragen tot significant negatieve effecten leiden op de natuurlijke kenmerken (habitattypen en soorten) van de voor Natura 2000 aangewezen duingebieden.

Over de kwaliteit van habitat in de duingebieden is inmiddels veel bekend zodat op basis van beschikbare informatie kan worden beoordeeld of significant negatieve effecten als gevolg van de bijdragen van bouwprojecten aan de stikstofdepositie *op voorhand* kunnen worden uitgesloten.²² Deze beoordelingen volgen vaak de hier geschetste stappen, maar dan ingekleurd met concrete gebiedsinformatie uit de beheerplannen en natuurdoelanalyses. Daar het bij bouwprojecten veelal gaat om bijdragen die in het duin vaak slechts één of enkele honderdsten mol bedragen, leidt dit bij duingebieden onvermijdelijk tot de conclusie dat effecten inderdaad *op voorhand* kunnen worden uitgesloten. Als in verband met andere effecten op Natura 2000-gebieden een passende beoordeling moet worden gemaakt, krijgt de ecologische beoordeling het karakter van een passende beoordeling.

Cumulatie

Bij het beoordelen van een projectbijdrage aan de stikstofdepositie moet rekening worden gehouden met cumulatie. Dit geldt ook voor bouwprojecten met een tijdelijke bijdrage van enkele honderdsten mol. Er zijn jaarlijks (bouw)projecten in uitvoering, ze worden afgesloten en op een andere locatie worden nieuwe projecten opgestart. Bij metingen voor de achtergronddepositie in AERIUS Calculator²³ worden tijdelijke bijdragen van (bouw)projecten die op dat moment in uitvoering zijn impliciet meegenomen. Ten tijde van nieuwe nog uit te voeren projecten zijn deze weer afgerond. Daarmee zit bij de ontwikkeling van de achtergronddepositie zoals weergegeven in AERIUS Monitor, ook een aandeel voor tijdelijke bijdragen als gevolg van nog uit te voeren projecten.²⁴ Bij12 gebruikt dit in de Handreiking Voortoets Stikstof om aan te geven dat bij bouwprojecten tijdelijke deposities tot een bepaalde hoogte niet leiden tot een structurele toename van de stikstofbelasting op een specifieke locatie.²⁵ Een vergelijkbare redenering geeft paragraaf 5.3 van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering

voor de partiële bouwvrijstelling, maar dan voor het geheel aan bouwactiviteiten die in een jaar worden uitgevoerd. De Raad van State is hier niet in meegegaan omdat dit betekent dat de partiële bouwvrijstelling onbeperkt kan worden gebruikt.²⁶ Er moeten echter vele projecten gelijktijdig en in dezelfde regio worden uitgevoerd, om in samenhang een bijdrage te geven die een reëel effect heeft op de ontwikkeling van de achtergronddepositie. Alleen als een bouwproject een onevenredig grote bijdrage levert aan de depositie in het duin of als in een regio de totale bouwactiviteiten sterk toenemen, zijn effecten op de achtergronddepositie, en daarmee cumulatieve effecten, niet (op voorhand) uit te sluiten. Als met beschikbare informatie over vergunde, maar nog niet (geheel) uitgevoerde projecten²⁷ concreet kan worden onderbouwd dat er geen effect is op de ontwikkeling van de achtergronddepositie, dan leidt cumulatie niet tot andere conclusies zoals hierboven aangegeven en kan cumulatie (op voorhand) worden uitgesloten.

Tot slot

Zoals eerder opgemerkt blijft ook met de huidige depositie menselijk ingrijpen nodig om de voor de duinen kenmerkende natuurlijke processen te faciliteren. Alleen als de stikstofdepositie in het duin nog met enkele honderden mol/ha/jaar structureel daalt zal ingrijpen minder nodig zijn en zullen natuurlijke processen de kwaliteit van het duinhabitat bepalen. Een daling van de achtergronddepositie is dan ook de enige duurzame oplossing om de kwaliteit van het duinhabitat te verbeteren en ook op de lange termijn een goede kwaliteit te behouden. Deze opgave wordt echter niet verzwaard door de tijdelijke bijdragen van bouwprojecten, maar vraagt om een aanpak van de structurele bijdragen door middel van gerichte bronmaatregelen bij sectoren met een groot aandeel in de depositie.

Dit artikel geeft de stappen voor een ecologische beoordeling van stikstofbijdragen zoals deze in een voortoets, of passende beoordeling, wordt toegepast. Deze aanpak is nog niet rechterlijk getoetst. Een in grote lijnen vergelijkbare aanpak is gebruikt in de ecologische beoordeling van stikstofeffecten voor Porthos. Deze is door de Raad van State als voortoets geaccepteerd.

Dit artikel is afgesloten op 7 november 2024.

Over de auteur

Drs. G.F.J. (Gerard) Smit

Senior adviseur Waardenburg Ecology.

22 ABRvS 2 november 2022, ECLI:NL:RVS:2022:3159.

23 RIVM, 'Actualisatie AERIUS Calculator en Monitor 2023', RIVM-briefrapport 2023-0280, bijgewerkt op 13 december 2023.

24 J.T.B. Cardinaals, J. Daamen, G.F.J. Smit & H. van Ziel, *Woningbouw en Natura 2000. Vuistregels bij het beoordelen van stikstofdepositie*. Bureau Waardenburg Rapportnr. 19-246. Bureau Waardenburg, Culemborg, 2019.

25 Bij12, *Handreiking Voortoets Stikstof* Bij12, 2021 Utrecht. – Voorbeeld 6.

26 ABRvS 2 november 2022, ECLI:NL:RVS:2022:3159.

27 ABRvS 9 september 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2848.