

Meer dan nat alleen

Stikstofdepositie in de duinen

ED BUIJSMAN

De toevoer van stikstof vanuit de lucht werd ooit beschouwd als gratis en welkome bemesting. Tegenwoordig denken we daar heel anders over. De overmatige depositie van stikstof heeft geleid tot aantasting van natuurwaarden. Om hoeveel stikstof gaat het eigenlijk en kan het ooit nog goed komen?

Al in de 19de eeuw wist men dat regenwater stikstofverbindingen bevatte en dus kon bijdragen aan de bemesting van de bodem. Dit leidde tot systematisch onderzoek naar de chemische samenstelling van regenwater. Uit langdurig onderzoek is gebleken dat de hoeveelheid gedeponeerde stikstof (N) met de jaren enorm is toegenomen. Zo veel, dat het al lange tijd veel meer is dan de vegetatie nodig heeft. De overmatige stikstofdepositie leidt tot ongewenste veranderingen in de natuur, ook in de duinen.

Geen specifieke doelstelling

'Vermesting' krijgt beleidsmatig dan ook de nodige aandacht. Onlangs zijn in het Nationaal Milieubeleidsplan 4 nieuwe doelen geformuleerd voor de stikstofdepositie in Nederland. Het is een algemene doelstelling voor ecosystemen en niet specifiek op bepaalde natuurtypen gericht. De Nederlandse overheid wil in het jaar 2010 een depositieniveau van ongeveer

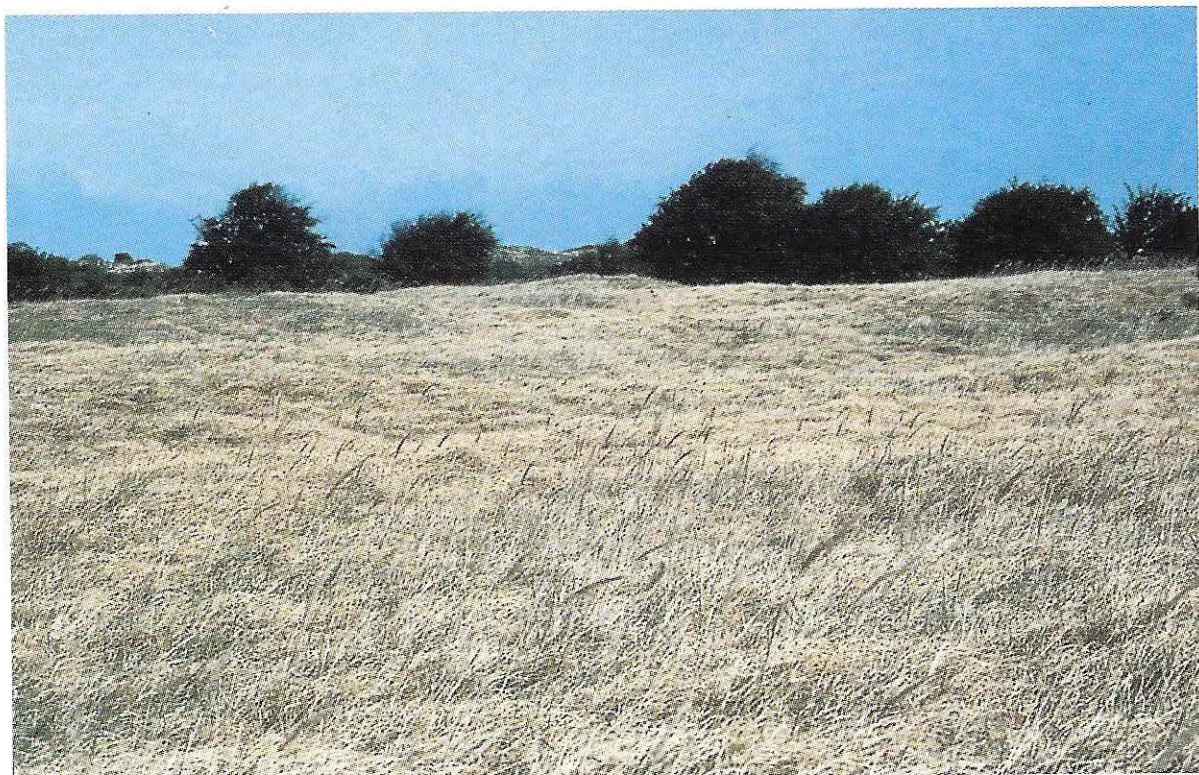
22 kg N per ha per jaar, gemiddeld voor ecosystemen, bereikt hebben. Bij deze depositie is 30% van het areaal natuur in Nederland beschermd. Voor een beschouwing van de situatie in de duinen hebben we daar niet zo veel aan. Handiger is het dan om te kijken naar kritische niveaus voor de stikstofdepositie. Deze worden geschat op zo'n 9 kg N voor voedselarme duinvalleien tot 15 kg N voor duinheide.

Nat én droog

In Nederland is het ingenieur Leeftang van de Amsterdamse Waterleiding Maatschappij die in de jaren dertig als eerste regenwateronderzoek doet in de duinen. Het duurt echter tot het eind van de jaren zeventig, voordat landsdekkend en systematisch onderzoek start in Nederland. Sindsdien bestaat een goed inzicht in de hoeveelheid stikstof die vanuit de lucht op het aardoppervlak terecht komt. Lange tijd heeft men gedacht dat alleen het regenwater stikstof toevoert aan de bodem. Later is ontdekt dat er ook nog zoiets als droge depositie bestaat. Anders gezegd, ook als het niet regent zetten stoffen uit de atmosfeer zich af op of worden opgenomen door planten, bomen en het aardoppervlak. Dit geldt dus ook voor stikstofverbindingen. De depositie van stikstof kent een bijdrage die afkomstig is van de emissie

De depositie van stikstof kent een bijdrage die afkomstig is van de emissie van stikstofoxiden, vooral van het verkeer en de industrie (foto: Marc Janssen).





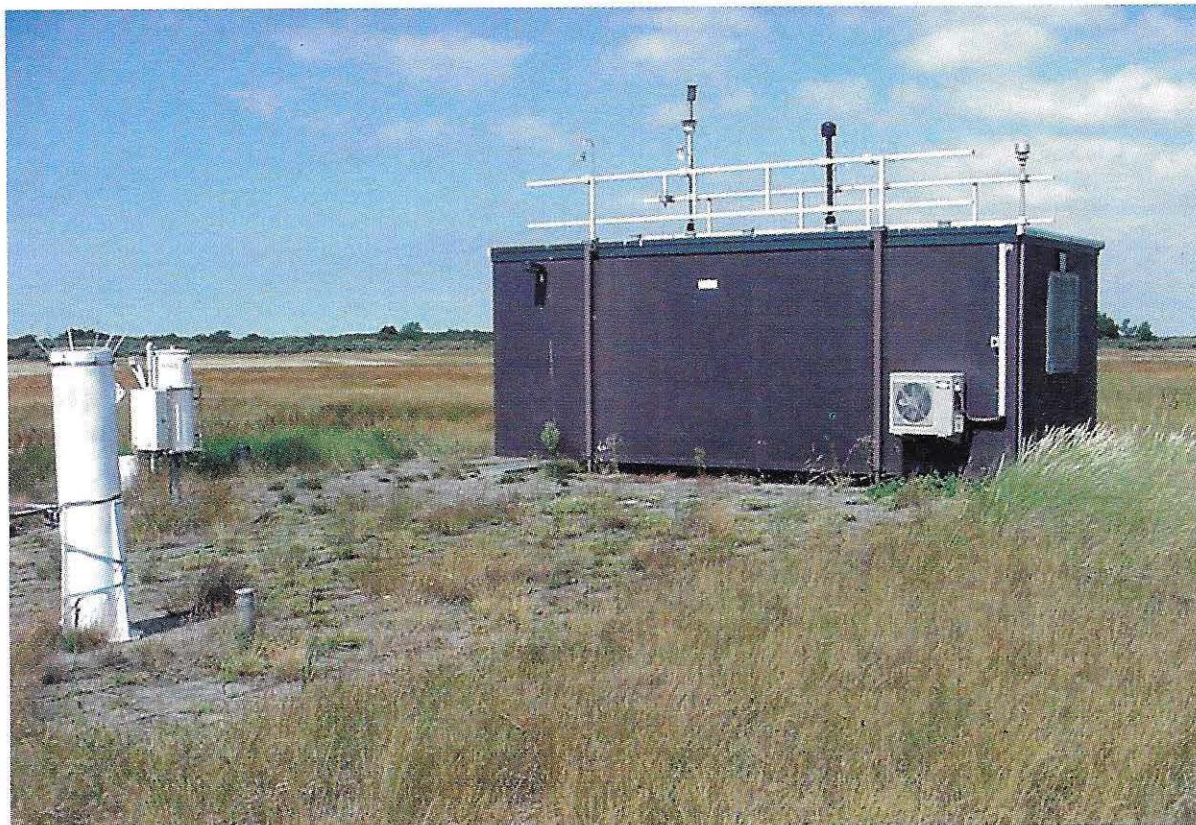
De overmatige stikstofdepositie leidt tot ongewenste veranderingen in de natuur, ook in de duinen. (foto: Marc Janssen).

van stikstofoxiden, vooral van het verkeer en de industrie. Een andere bijdrage komt van ammoniak, dat vooral afkomstig is van agrarische activiteiten.

Grote regionale verschillen

De natte depositie wordt in Nederland door het RIVM op 15 plaatsen gemeten. De droge depositie wordt op basis van luchtmetingen -die eveneens door het RIVM op zo'n 40 punten worden uitgevoerd- berekend. Hierdoor weten we dat van al de stikstof die in Nederland neerkomt, ongeveer 1/3 nat en 2/3 droog wordt gedeponerd. Uit de metingen blijkt verder dat er in Nederland in de gedeponerde hoeveelheden stikstof grote regionale verschillen bestaan. De gemiddelde depositie van stikstof bedroeg in 2001 zo'n 2400 mol stikstof per hectare. Dit komt overeen met ongeveer 35 kg. Dat is veel, zeker in vergelijking met de natuurlijke situatie. De 'natuurlijke' stikstofdepositie wordt geschat op niet meer dan 2 kg N per ha per jaar. De hoogste waarden, tot wel 5000 mol stikstof

Meetstation voor luchtverontreiniging. (foto: RIVM).

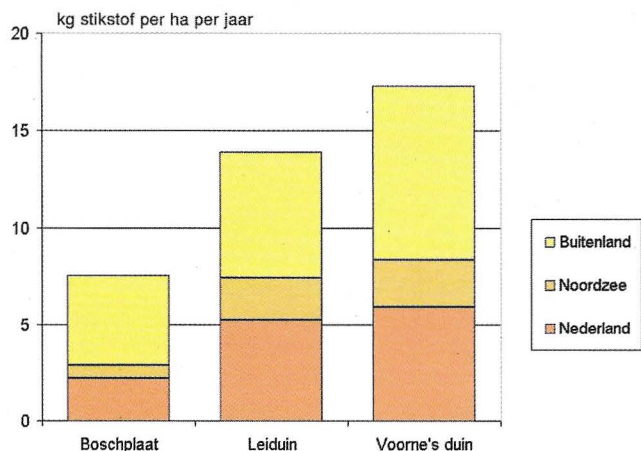


per ha per jaar, treden op in gebieden met intensieve veehouderij. De bijdrage van lokale bronnen is hier hoog, tot zo'n 80%. De situatie aan de kust is verhoudingsgewijs gunstig. Dit komt vooral door de wat grotere afstand tot de emissiebronnen van stikstof. Recente berekeningen voor een aantal duingebieden laten zien dat de stikstofdepositie oploopt van zo'n 10 kg N per ha per jaar op de Waddeneilanden tot zo'n 17 kg N per ha per jaar voor de duingebieden in het zuiden van Noord-Holland en van Zuid-Holland. Verder naar het zuiden neemt de depositie weer af tot zo'n 14 kg N in de duinen van Zeeland.

En hoe was het vroeger? Op basis van oude meet- en emissiegegevens is het mogelijk een schatting te maken van de depositie in vroeger tijden. In de tweede helft van de 19de eeuw lag de stikstofdepositie in Nederland nog onder de 10 kg N. Pas na 1950 is een sterke stijging opgetreden naar een niveau tot boven de 40 kg N in de jaren tachtig; eerst na 1995 is weer een daling in gang gezet naar het niveau van rond de 35 kg N waar we ons nu bevinden. Hierbij moet wel bedacht worden dat het om gemiddeldes voor Nederland gaat. De depositieniveaus aan de kust zullen ook vroeger waarschijnlijk wat lager gelegen hebben.

Herkomst

Waar komt al die stikstof vandaan? Zoals gezegd zijn belangrijke, antropogene bronnen van stikstof het verkeer, de industrie en de agrarische sector. De stikstofoxiden vormen een probleem op Europese schaal. Dit komt mede door hun verblijftijd in de atmosfeer van enkele dagen. Daardoor vindt bij deze stoffen een aanzienlijk grensoverschrijdend transport plaats. Berekeningen wijzen dan ook uit dat van de stikstofoxiden die in Nederland als stikstof gedeponerd worden 60% uit het buitenland komt. Voor ammoniak is het juist andersom. Ammoniak kent een veel kortere verblijftijd in de atmosfeer. Bovendien is de emissie van ammoniak in Nederland erg groot. Het blijkt dat de meeste ammoniak die in Nederland gedeponerd wordt, uit Nederlandse bronnen komt: 75%. Alles bij elkaar: een kwart van de stikstofdepositie wordt veroorzaakt door stikstofoxiden en de rest door ammoniak. 35% van de stikstofdepositie komt uit het buitenland; 65% uit Nederland. Hieruit kan worden afgeleid dat terugdringing van de emissies in Nederland zelf een niet onbelangrijke bijdrage kan leveren aan de verlaging van de stikstofdepositie in Nederland.



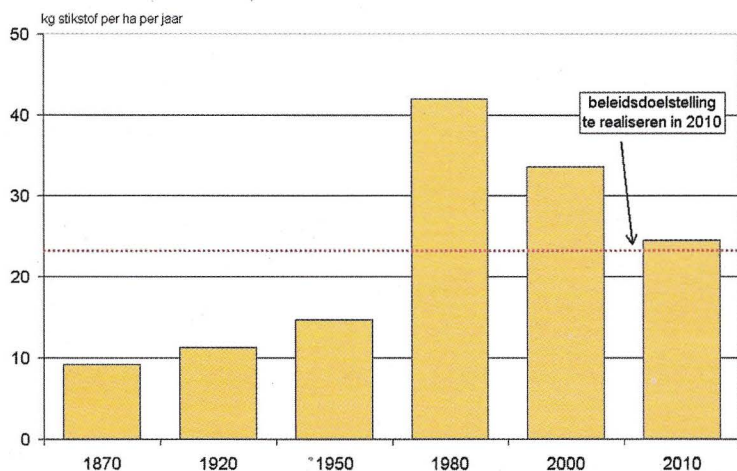
Stikstofdepositie op drie kustlocaties in Nederland in 2001.

Toekomst

Wat mogen we voor de toekomst nog verwachten? De uitwerp van stikstofoxiden is een probleem dat op Europese schaal speelt en wordt daarom ook op Europees niveau aangepakt. Dit heeft onder andere geleid tot het Gothenburg protocol waarin de afspraken over emissiereducties in de Europese landen zijn vastgelegd. Het protocol voorziet per 2010 in een emissiereductie van stikstofoxiden in Nederland met 40%. De depositie van stikstof uit stikstofoxiden in Nederland wordt echter voor een groot deel bepaald door emissies in België, Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. De voorziene emissiereductie in deze landen ligt in de orde van 50 tot 60%. Ook voor ammoniak zijn verdere emissiereducties voorzien; in Nederland van 20 tot 40%. Er zijn schattingen gemaakt wat dit alles op termijn zou betekenen voor de stikstofdepositie in Nederland. Baseren we ons op het huidige beleid en wat er aan voornemens ligt dan zal dit kunnen leiden tot een voor Nederland gemiddelde stikstofdepositie van ongeveer 25 kg N in het jaar 2010.

Rechts: Huidige en/of verwachte overschrijding van kritische waarden voor de stikstofdepositie.

Links: Ontwikkeling van de stikstofdepositie in Nederland, 1870-2010.



Buiten bereik

Het moge duidelijk zijn dat de 'natuurlijke' situatie met een depositie van 2 kg per ha per jaar daarmee nog ver buiten bereik is. Het bereiken van deze situatie zou betekenen dat er eigenlijk helemaal geen antropogene emissies van stikstof mogen zijn. Het is in dit verband interessant om er nogmaals op te wijzen dat in 1870 de stikstofdepositie al bijna 10 kg per ha per jaar bedroeg, dus ook al ver boven de natuurlijke waarde. Vanuit een mogelijk meer realistisch perspectief, namelijk dat van de kritische depositieniveaus, kunnen we constateren dat voor de duinen in 2010 een verdere verbetering zal zijn opgetreden. Toch zullen ook dan voor grote delen de gewenste niveaus nog niet bereikt zijn en zullen overschrijdingen van kritische depositieniveaus nog voorkomen. Een verdere terugdringing van emissies is dus noodzakelijk. Gezien de grote bijdrage van ammoniakemissies door agrarische activiteiten in Nederland lijkt hier zeker nog winst te behalen. Aanvullend beheer in de duinen om de gevolgen van vermessing tegen te gaan lijkt echter in veel gevallen ook in de komende jaren nog nodig.

ED BUIJSMAN IS SENIOR ONDERZOEKER BIJ HET MILIEU- EN NATUURPLANBUREAU VAN HET RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU (RIVM).

DE BEREKENINGEN VAN DE STIKSTOFDEPOSITIE WERDEN UITGEVOERD DOOR JAN DE RUITER.

