



Toelichting bij rapport ***Uncertainty estimates of the nitrogen deposition***

Waar gaat dit rapport over?

Het RIVM-rapport “Uncertainty estimates of the nitrogen deposition” beschrijft de onzekerheden in de berekende stikstofdepositie. Berekeningen zijn nodig omdat het niet mogelijk is overal in Nederland te meten hoeveel stikstof er in de lucht zit en op de bodem neerkomt. Voor de berekeningen met het rekenmodel OPS (Operationele Prioritaire Stoffen) gebruiken we veel verschillende gegevens die invloed hebben op de manier waarop stikstof zich verspreidt en neerkomt. Maar wetenschappelijke modellen zijn nooit 100% nauwkeurig. De berekeningen die modellen maken, zijn een benadering van de werkelijkheid. Deze afwijkingen noemen we de onzekerheden van een model.

In het nieuwe rapport worden de onzekerheidsmarges in de stikstofdepositie beschreven. Landelijk gezien is de kans groot (95%) dat de berekende hoeveelheid stikstofdepositie minder dan 30 procent afwijkt van de werkelijke hoeveelheid stikstofdepositie. Op een specifieke locatie in Nederland (hectare, 1 km²) is de kans groot (95%) dat de berekende hoeveelheid stikstofdepositie minder dan 70 procent afwijkt van de werkelijke hoeveelheid depositie. Het meest waarschijnlijke getal is altijd de berekende hoeveelheid stikstofdepositie.

Nationaal Kennis Programma Stikstof

In het Nationaal Kennis Programma Stikstof (NKS) onderzoekt het RIVM samen met andere instellingen naar verbeteringen van het OPS-model. Ook worden extra metingen uitgevoerd met als doel het verkleinen van de onzekerheden. In volgende rapportages nemen we nieuwe meetdata en inzichten uit het onderzoek mee.

Onzekerheid totale depositie

De schatting in dit rapport geeft de onzekerheidsmarge weer van *alle* bronnen van stikstof en is dus de onzekerheid in de totale stikstofdepositie. De onzekerheidsschatting op lokale schaal gaat dus niet over de onzekerheid in de depositiebijdrage van een *individuele* bron of *project*bijdrage maar om de onzekerheid van alle stikstofbronnen (in Nederland en buitenland) bij elkaar op één bepaalde locatie. De onzekerheden in de depositiebijdrage van een individuele bron worden in een vervolg op dit rapport uitgewerkt (eerste helft 2024).

Droge depositiesnelheid grootste oorzaak onzekerheid

De onzekerheid in de stikstofdepositie wordt bepaald door vele factoren, onder andere door onzekerheden in emissies, weersomstandigheden en atmosferische processen. De grootste onzekerheid wordt veroorzaakt door de onzekerheid in de droge depositiesnelheid van stikstof en met name

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T +31 88 689 8989
info@rivm.nl

ammoniak. In het rapport is de onzekerheid in de droge depositiesnelheid van ammoniak bepaald aan de hand van literatuurgegevens en metingen van het RIVM. Het gebruik van literatuurgegevens was nodig omdat er nog niet genoeg meetdata beschikbaar was. Binnen het NKS worden daarom de stikstofmetingen uitgebreid.

Waar worden de onzekerheden uit het rapport gebruikt?

De onzekerheid in de stikstofdepositie op landelijk schaal wordt gebruikt in de Monitoringsrapportage voor de Wet Stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn). De onzekerheid van 30% wordt gebruikt voor het bepalen van de depositie. Ook wordt het gebruikt om te beoordelen welk percentage oppervlak van stikstofgevoelige natuur onder de Kritische Depositie Waarde (KDW) ligt. In de huidige rapportage varieert dit percentage tussen de 20-40% door de onzekerheid in de depositie.

Kunnen met (meer) metingen de onzekerheidsmarges verkleind worden?

Met meer metingen kunnen de onzekerheidsmarges verkleind worden. Wat betreft concentraties in de lucht wordt er al veel gemeten en voegen meer metingen relatief minder toe. Waar relatief meer winst te behalen valt is het uitvoeren van meer droge depositiemetingen, omdat het droge depositieproces de grootste post in de onzekerheidsschatting van de totale stikstofdepositie is. Met de depositiemetingen kunnen de modelberekeningen nog beter gevalideerd worden en kunnen modelbeschrijvingen van het depositieproces verbeterd worden. Uitbreiding van metingen is ingezet in het NKS maar het duurt uiteraard nog enige tijd voor voldoende data beschikbaar is.

Hoe nauwkeurig zijn depositiemetingen?

Er is een limiet aan de nauwkeurigheid van de depositiemetingen. De inschatting is dat droge depositiemetingen niet veel nauwkeuriger dan een aantal tientallen procenten zijn. Modelberekeningen zijn gebaseerd op deze metingen en kunnen dus nooit nauwkeuriger dan de metingen zijn. Aangezien de onzekerheid in de droge depositie de grootste post in de onzekerheid in de stikstofdepositie is, zal de stikstofdepositieberekening dus ook nooit kleiner dan een aantal tientallen procenten kunnen bedragen. Er zit dus een grens aan de nauwkeurigheid van de modelberekeningen.

Op welke manier kunnen onzekerheden nog verder gereduceerd worden?

Binnen het NKS lopen projecten om te onderzoeken hoe de depositiebepalingen verbeterd kunnen worden. Dit loopt uiteen van het opzetten van analysetools om te onderzoeken waar de onzekerheden het grootste zijn, tot projecten waar gekeken wordt of andere informatie zoals satellietwaarnemingen of het gebruik van meerdere modellen (ensemble modellering) tot een reductie in de onzekerheid in de depositiebepaling kunnen leiden. In 2024 zullen daar resultaten van beschikbaar komen.