

Nitraatverliezen naar het grondwater onder grasland

E. J. Jansen (Staring Centrum)

De verontreiniging van grondwater met nitraat door overmatige bemesting is in toenemende mate een probleem voor de drinkwatervoorziening en het oppervlaktewaterbeheer. Ook bij grasland speelt nitraatuitspoeling een rol. Bij de injectie van dunne mest verdient dit probleem aandacht omdat de verminderde ammoniakvervluchtiging zou kunnen leiden tot een verhoogde nitraatuitspoeling.

Bij het aanwenden van dunne mest op grasland wordt onder andere stikstof aan de bodem toegediend. In principe is deze aanwending bedoeld als aanvulling van de bodemvoorraad voor een optimale gewasgroei. Er kan echter verlies van nitraat naar het grondwater optreden wanneer teveel stikstof wordt toegediend en/of wanneer teveel minerale stikstof buiten het groeiseizoen beschikbaar komt door mineralisatie van organische stikstof.

Sinds 1987 heeft de mestwetgeving de aanwending van dunne mest aan steeds strengere regels gebonden. Bovendien zal in de nabije toekomst dunne mest zodanig moeten worden aangewend dat de ammoniak-emissie zoveel mogelijk wordt beperkt (Plan van Aanpak Beperking Ammoniak-emissie Landbouw, 1989). Voor grasland zal dit in veel gevallen de toepassing van technieken die weinig emissie geven, zoals mestinjectie, betekenen. Hierdoor wordt ook de benutting van de voedingsstoffen in de mest verbeterd.

Onderzoek

In de afgelopen jaren is, samen met andere onderzoekinstellingen, veldonderzoek verricht naar de effecten van de wijze van aanwending van dunne mest, de beweiding en het gebruik van nitrificatieremmers. Voor het Staring Centrum stond hierbij de kwantificering van stikstofverliezen naar het grondwater en via het grondwater naar het oppervlaktewater centraal. In deze bijdrage wordt alleen ingegaan op de invloed van de wijze van aanwending (bovengronds, injectie).

Verlies naar het grondwater treedt op wanneer nitraat naar een diepte wordt getransporteerd waar beneden geen opname door het gewas meer plaatsvindt, meestal ca. 1 meter beneden maaiveld. Om dit verlies te kunnen kwantificeren is vooral de waterhuishouding van een perceel van belang, omdat watertransport de drijvende

kracht is achter het transport van stikstofverbindingen naar het grondwater. Daarnaast worden nitraatconcentraties gemeten in het water op 1 meter diepte gedurende de periode dat er een netto neerslagoverschot is.

Resultaten

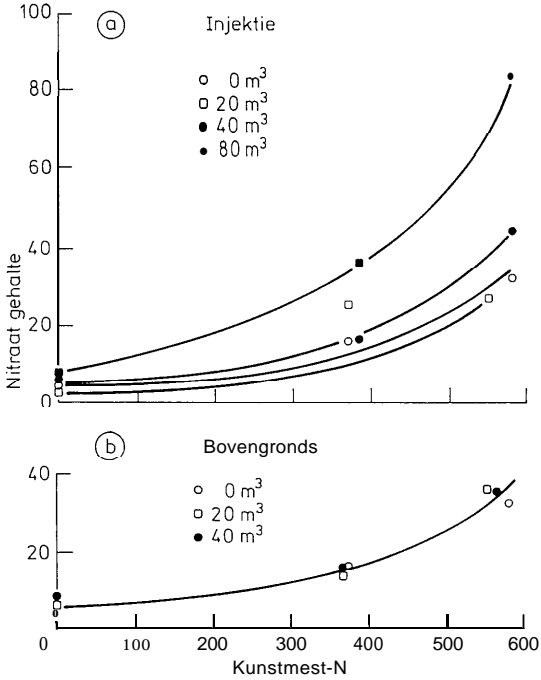
Op een zandgrond te Ruurlo is gekeken naar het effect van aanwendingswijze (bovengronds, injectie) en hoeveelheid dunne mest en van hoeveelheid kunstmeststikstof op het verlies van nitraat naar het grondwater. In figuur 1 zijn resultaten van dit onderzoek weergegeven. Hieruit blijkt dat bij bovengrondse aanwending van dunne mest de gemeten nitraatconcentratie onafhankelijk is van de hoeveelheid dunne mest. Verschillen in uitspoeling zijn volledig toe te schrijven aan verschillen in kunstmestgift.

Bij injectie is wel een duidelijk effect van de hoeveelheid dunne mest te zien, terwijl ook hier de kunstmestgift een duidelijke rol speelt. Ten opzichte van bovengrondse aanwending wordt bij injectie bij dezelfde hoeveelheid dunne mest en hetzelfde kunstmeststikstof-niveau een hogere nitraatconcentratie gemeten. Verminderde ammoniakvervluchtiging bij injectie speelt hierbij een belangrijke rol.

Een hogere nitraatconcentratie op 1 meter diepte betekent dat ook de beschikbaarheid van stikstof voor het gras groter was bij injectie dan bij bovengrondse aanwending. Het is aldus mogelijk met een lagere kunstmestgift te volstaan. Wanneer geen aanpassing van de kunstmestgift plaatsvindt, kan door omschakeling van bovengrondse aanwending naar injectie afwenteling van milieuproblemen van de lucht (ammoniakvervluchtiging) naar het grondwater plaatsvinden. Wordt bij de bemesting met kunstmeststikstof rekening gehouden met de verhoogde werking van de stikstof uit in het voorjaar geïnjecteerde dunne mest, dan

Figuur 1

Gemiddelde nitraatconcentratie (g/m^3 als stikstof) in het grondwater op 1 meter diepte als functie van de kunstmestgift ($\text{kg}/\text{ha}/\text{jr}$ als stikstof) voor een aantal dunne rundermesthoeveelheden in het voorjaar toegediend door injectie (a) en bovengronds aanwending (b).



hoeft injectie niet te leiden tot een verhoogde nitraatuitspoeling.

Simulatiemodellen

Een beperking van veldonderzoek is dat de resultaten in het algemeen slechts geldig zijn voor een beperkt aantal situaties, zowel wat betreft bodemgesteldheid als waterhuishouding. Omdat het echter gewenst is ook uitspraken te kunnen doen over andere situaties dan die van het veldonderzoek, zijn simulatiemodellen ontwikkeld waarin alle belangrijke processen zijn beschreven die ook in werkelijkheid optreden.

Toepassing van de modellen kan van belang zijn voor het streven naar een betere benutting en een lagere emissie van voedingsstoffen op bedrijfsniveau en voor de evaluatie van voorgenumen maatregelen ten behoeve van beleidsinstanties. Voorwaarde voor de toepassing van deze simulatiemodellen is echter de beschikbaarheid van voldoende veldgegevens om de betrouwbaarheid van de modeluitkomsten vast te kunnen stellen.

Toekomstige ontwikkelingen

In de toekomst zal het onderzoek vooral gericht (moeten) zijn op de ontwikkeling van duurzame landbouw. De opzet van een proefbedrijf Melkveehouderij en Milieu is hiervan een voorbeeld. Op het proefbedrijf zullen tevens gegevens over nitraatuitspoeling worden verzameld.

De verdere ontwikkeling en toepassing van modellen is van belang voor de voorspelling van effecten van voorgenumen maatregelen en aanpassingen in de bedrijfsvoering.



Bij een goede aanpassing van de kunstmestgift geen verhoogde kans op nitraatuitspoeling als mest wordt geïnjecteerd.