

Nitraatuitspoeling op lössgrasland onder de loep

Bram Wouters en René Schils

In delen van het Mergelland in Zuid-Limburg is de nitraatuitspoeling naar het grondwater hoger dan wenselijk is. In het kader van het ROM (Regionaal Ontwikkeling en Milieu)-project Mergelland is onderzoek uitgevoerd op lössgrasland om na te gaan welke maatregelen nodig zijn om aan de EU nitraatnorm voor grondwater van 50 mg nitraat/l te kunnen voldoen. De resultaten van dit onderzoek geven aan dat de minerale stikstof die in de herfst in de bodem als nitraat achterblijft naar diepere lagen verdwijnt. Dit komt overeen met het proces op zandgronden met een diepe grondwaterstand.

Nitraat een probleem voor drinkwater

De afgelopen decennia is in Zuid-Limburg het nitraatgehalte in het grondwater, dat wordt gebruikt voor drinkwaterwinning gestegen. Algemeen wordt er vanuit gegaan dat in het Mergelland in de diepere lagen vanwege de diepe grondwaterstanden en het geringe organische stofgehalte in de grond er

niet of nauwelijks denitrificatie plaatsvindt. Dit betekent dat alle stikstof die wordt toegediend en die niet is opgenomen door het gewas is vastgelegd in de bodem of kan uitspoelen naar het grondwater.

Over het gedrag van stikstof op zand- en kleigrasland zijn veel onderzoeksresultaten voorhanden. Voor lössgrasland is dat niet het geval. Lössgrasland rekent men vaak tot de kleigronden, als het gaat over structuur en textuur van de grond, of tot de zandgronden als het gaat over stikstofuitspoeling.

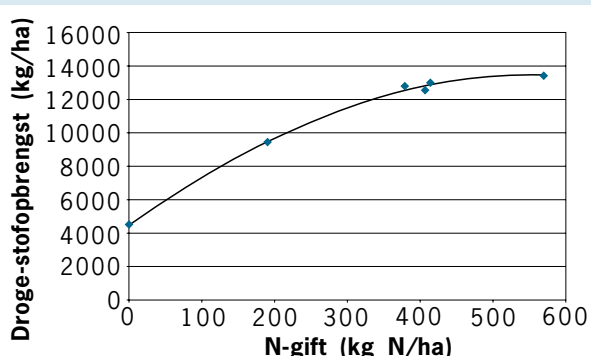
Maaiproef

Opzet

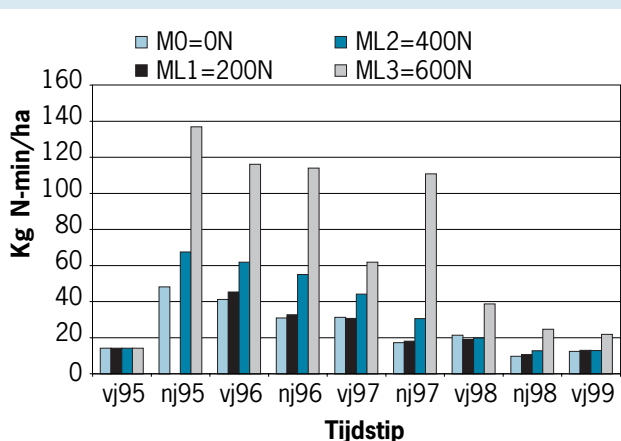
In 1994 is onderzoek gestart om na te gaan welke maatregelen nodig zijn om op lössgrasland te kunnen voldoen aan de Europese nitraatnorm. Van 1994 tot 1999 lag op een perceel lössgrasland van het Bedrijf Huntjens in Schin op Geul een bemestingsproefveld. De bemestingsproef bestond uit een maaiproefveld met verschillende stikstoftrappen. Behalve



Figuur 1 Relatie tussen gemiddelde N-gift en droge-stofopbrengst in de periode 1994-1998



Figuur 2 Hoeveelheid N-mineraal in laag 0-90 cm gedurende de proefperiode (1995-1999)



droge-stofopbrengsten en stikstofgehalten in het gras zijn ook de hoeveelheden minerale stikstof in verschillende bodemlagen (tot 3 meter diepte) gemeten. In de laag 135-150 cm is tevens het nitraatgehalte in het bodemvocht vastgesteld. Daarbij is verondersteld dat gras de stikstof uit deze laag niet meer opneemt, maar dat die uitspoelt naar diepere lagen.

De proefperiode kenmerkte zich door twee jaren (1995 en 1996) met een relatief droge zomer (vooral 1995) en relatief droge winters en twee jaren (1997 en 1998) met (boven)gemiddelde neerslag tijdens het groeiseizoen. Er zijn aanwijzingen dat tijdens het groeiseizoen van 1998 en mogelijk ook tijdens het groeiseizoen van 1997 uitspoeling van stikstof naar diepere bodemlagen heeft plaatsgevonden.

Droge-stofopbrengsten vergelijkbaar met zand en klei

De droge-stofopbrengsten zoals vastgesteld bij de verschillende stikstoftrappen kwamen goed overeen met opbrengsten

zoals die in vergelijkbare proeven op zand- en kleigrasland zijn gevonden (zie figuur 1). Uit de resultaten kon een bedrijfseconomische optimale N-gift van circa 430 kg N/ha worden afgeleid. Het hoge niveau van de bedrijfseconomisch optimale N-gift is mede veroorzaakt door het lage stikstofleverend vermogen van de grond (100 kg N/ha/jaar). De in de maai-proef vastgestelde optimale stikstofgift komt overeen met optima vastgesteld voor zand- en kleigrasland met een vergelijkbaar stikstofleverend vermogen.

N-mineraal en nitraatgehalte

De voorraad aan minerale stikstof in het profiel was sterk beïnvloed door het bemestingsniveau. De grootste hoeveelheden minerale stikstof na afloop van het groeiseizoen zijn gemeten bij de hoogste N-gift van ongeveer 600 kg N/ha. Dit was het geval zowel in de laag 0-90 cm als in de diepere lagen tot 300 cm. Bemesting volgens het advies (circa 400 kg N/ha/jaar) leidde bijna altijd tot een N-min voorraad die minder was dan 70 kg N/ha/jaar (zie figuur 2).

De natte zomer en het natte najaar van 1998 leidde tot zeer lage voorraden aan N-mineraal aan het einde van het groeiseizoen. Waarschijnlijk heeft er al uitspoeling plaatsgevonden tijdens het groeiseizoen.

Verband tussen N-mineraal en nitraatgehalte

Betrouwbare verschillen in nitraatgehalte in het bodemvocht van de laag 135-150 cm tussen de behandelingen bleken pas na het tweede groeiseizoen tot stand te komen.

Er bleek een duidelijke relatie tussen de voorraad aan N-mineraal in de laag 0-90 cm in de herfst en het nitraatgehalte in het bodemvocht van de laag 135-150 cm (zie figuur 3).

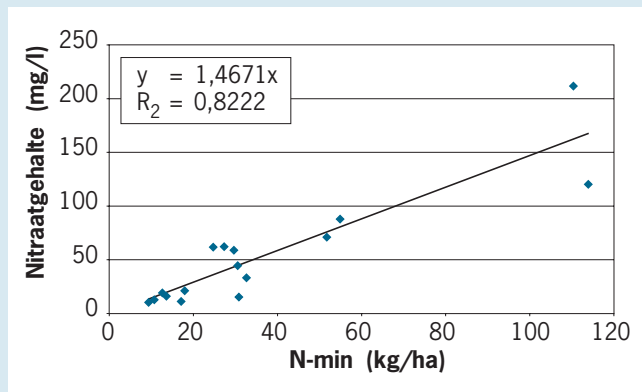
Dit verband laat zien dat overschrijding van de EU norm van 50 mg/l in de laag 135-150 cm plaats vindt bij een voorraad van bijna 35-40 kg N-mineraal. Dit komt goed overeen met de grenswaarde van 35 kg N-mineraal per ha zoals die indertijd door de Commissie Stikstof is vastgesteld voor droogtegevoelige zandgronden met een diepe grondwaterstand en waar geen denitrificatie optreedt. Als er geen verdere verliezen optreden in de diepere lagen door denitrificatie dan lijkt op basis van deze resultaten de nitraatuitspoeling op lössgrasland zich op dezelfde wijze te gedragen als die op droogtegevoelige zandgrond.

Invloed van beweiding

Op een melkveebedrijf worden in veel gevallen percelen grasland afwisselend gebruikt voor weiden en maaien. Om de resultaten van de maai-proef te vertalen naar een praktische bedrijfssituatie is een studie uitgevoerd met de Nitraat Uitspoelingsreductie Planner (NURP).

Met NURP kan in bedrijfsverband de invloed van de bedrijfsintensiteit of veebezetting, de verhouding grasland/ maisland, het stikstofbemestingsniveau, het beweidingssysteem en het

Figuur 3 Relatie tussen de voorraad aan N-min in het najaar in de laag 0-90 cm en het nitraatgehalte (mg/l) in het bodemvocht van de laag 135-150 cm in het najaar in de periode 1996-1998



tijdstip van opstallen in de herfst op de hoeveelheid minerale stikstof in de bodemlaag tot 1 meter worden gesimuleerd. Voor Zuid Limburg is dat gedaan voor een bedrijf met 50 melkkoeien met een melkproductieniveau van 8000 kg per koe per jaar en een jaarlijks vervangingspercentage van 30 %. Om op lössgrasland aan de EU uitspoelingsnorm van 50 mg nitraat/l te kunnen voldoen is voor lössgrasland als grenswaarde voor de hoeveelheid N-mineraal in de laag 0-100 cm maximaal 40 kg/ha genomen. Dit is gedaan op basis van de hiervoor beschreven resultaten.

De resultaten van de berekeningen met NURP voor een situatie met zomerstalvoeding (uitsluitend maaien) komen goed overeen met die van de maaiproef. Tot een bemestingsniveau van 300 kg N/ha is er, bij uitsluitend maaien, geen probleem. Door beweiding ontstaan echter urineplekken die sterk bijdragen aan mogelijke nitraatuitspoeling, vooral in de tweede helft van het groeiseizoen. Uit de berekeningen volgt dat bij onbeperkt weiden tot 1 november de grenswaarde van circa 40 kg N mineraal in de laag 0-100 cm in de herfst niet kan worden behaald, zelfs niet bij een lage veebezetting en een laag bemestingsniveau (200 kg N/ha). Maatregelen waarbij de beweidingduur en als gevolg daarvan het aantal urineplekken sterk wordt verminderd, zoals beperkt weiden, het geheel opstallen van jongvee en het vroeg opstal-

len van de melkkoeien (per 1 september) leiden tot een duidelijke verlaging van de voorraad minerale stikstof. De berekeningen geven aan dat bij een relatief hoog bemestingsniveau van 300 kg N/ha en een relatief hoge veebezetting (2,5 melkkoe/ha), een combinatie van zeer beperkt weiden (siësta beweiding) met het gehele jaar opstallen van jongvee en kalveren en het per 1 september opstallen van de melkkoeien leidt tot een voorraad aan N-mineraal van circa 40 kg N/ha in de herfst. Dit systeem heeft echter bedrijfseconomische consequenties mede door een grotere arbeidsbehoefte en kortere beweidingduur.



Behalve droge-stofopbrengsten en stikstofgehalten in het gras zijn ook de hoeveelheden minerale stikstof in verschillende bodemlagen gemeten.

Tot slot

Het bemestingsonderzoek op lössgrasland wijst uit dat als er geen verliezen van stikstof optreden in diepere lagen de uitspoeling van stikstof op lössgrasland vergelijkbaar is met die op zandgrasland met een diepe grondwaterstand. De vraag hoe op bedrijfsniveau voldaan kan worden aan de EU nitraat norm hangt sterk af van beweidingstelsel en beweidingduur. Uit berekeningen blijkt dat door de beweidingduur sterk te beperken (siësta beweiding, vroeg opstallen van melkkoeien en het gehele jaar opstallen van jongvee) bij een relatief hoog bemestingsniveau en hoge veebezetting toch aan de uitspoelingsnorm kan worden voldaan. 🚧