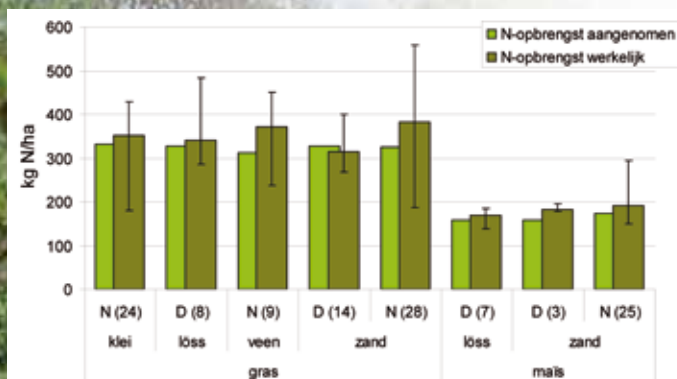
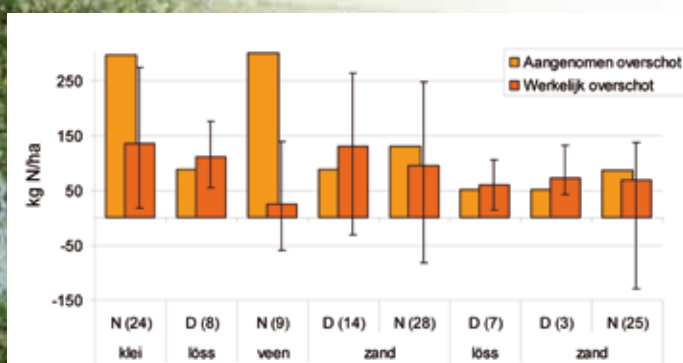


Informatieblad Mineralen en Milieukwaliteit

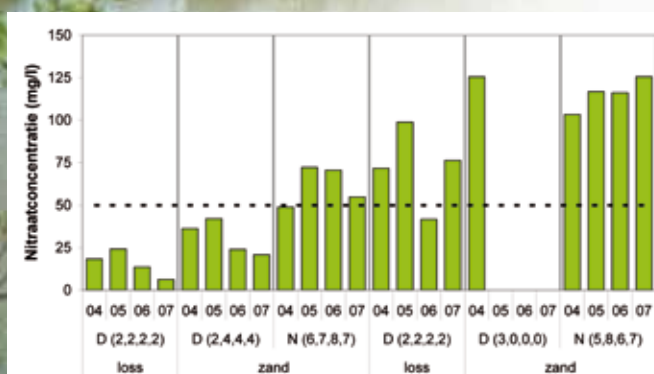
Effecten van stikstofgebruiksnormen op gras- en maïsland in de praktijk



Figuur 1 N-opschot per cluster (gemiddelde van 2004 – 2007). N = natte percelen, D = droge percelen, tussen haakjes het aantal percelen per cluster.



Figuur 2 N-overschot per cluster (gemiddelde van 2004 – 2007). N = natte percelen, D = droge percelen, tussen haakjes het aantal percelen per cluster.



Figuur 3 Nitraatconcentratie in het grondwater of bodemvocht per cluster in vier opeenvolgende meetseizoenen. N = natte percelen (Gt I - VI) en D = droge percelen (Gt VII - VIII), tussen haakjes het aantal percelen per cluster.

Doel

Het doel van dit onderzoek is het toetsen van de voor 2009 geldende N-gebruiksnormen voor meststoffen (dierlijke mest en kunstmest) in praktijksituaties in de melkveehouderij. De gebruiksnormen voldoen volgens bestaande inzichten aan de milieueisen van de EU-nitraatrichtlijn en zijn gebaseerd op aannames over i) de verdeling van aangevoerde nutriënten over bodem en gewas en ii) het lot van N in de bodem. In dit onderzoek werd getoetst in hoeverre werkelijke N-opschot, N-overschot en nitraatconcentratie overeenkomen met de waarden gebruikt in de onderbouwing van de derogatie aanvraag (welke hier steeds zijn aangeduid als 'referentie').

Aanpak

In 2004 zijn op 7 'Koeien & Kansen'-bedrijven zgn. 'referentiepercelen' aangelegd. Hier werd 4 jaar lang mest aangevoerd volgens de N-gebruiksnormen 2009. De getoetste N-gebruiksnorm op grasland varieerde van 260 (zand) tot 310 (klei) kg werkzame N/ha. Op maïsland (zand) bedroeg de getoetste norm 150 kg werkzame N/ha. Het aantal referentiepercelen op grasland varieerde per jaar tussen 19 en 23, en op maïsland tussen de 7 en 10. N-opschot, N-overschot en nitraat in grondwater (hangwater bij een diepe grondwaterstand) werden jaarlijks op elk perceel gemeten. De gemiddelden over de 4-jarige periode worden hieronder vergeleken met de 'referenties'.

De verdeling van N over bodem en gewas

De N-opschot van gras was op bijna alle grondsoorten hoger dan aangenomen (Fig. 1). Op zand was de N-opschot van maïsland lager dan de referentie. In Fig.1 is N-opschot van vanggewassen (gemiddeld 35 kg N/ha) echter ook meegenomen, waardoor de totale N-opschot iets hoger uitvalt dan de referentie.

Het gemiddelde (bodem) N-overschot was 160 kg N/ha (klei) en 275 kg N/ha (veen) lager dan aangenomen (Fig. 2). [Voor een belangrijk deel wordt dit veroorzaakt doordat de N-bemesting (conform gebruiksnorm 2009) zelf lager is dan de referentie; zie volledige rapportage]. Op zand en löss waren de verschillen kleiner. Het N-overschot verschilde sterk tussen jaren.

Nitraatconcentratie

Van alle jaar-cluster-gemiddelde nitraatconcentraties in grasland op zand en löss overschrijdt 25% de EU-norm van 50 mg/l (Figuur 3). De nitraatconcentratie was hoger op nat dan op droog zand. Variatie tussen jaren wordt toegeschreven aan o.a. neerslagoverschot en na-ijling. N-bemesting (N-totaal in drijfmest, kunstmest en weidemest) op deze graspercelen (zand) daalde van ca 540 kg/ha (2000-2003) naar 410 kg/ha (2004-2007), een forse afname dus.

De nitraatconcentratie bij maïs op zand- en lössgrond voldoet niet aan de 50 mg/l norm (Figuur 3). Op alle maïspcelen op zandgrond was de gemeten waarde hoger, gemiddeld per cluster zelfs 2x zo hoog. Deels kan dit veroorzaakt zijn door bemesting op vanggewassen. Op bijna alle maïspcelen werd het vanggewas in de periode februari - maart bemest, dan wel beweïd.

Uitspoelfractie

Onder grasland is de berekende uitspoelingsfractie op droog zand en lössgrond in alle jaren lager dan de referentie; op nat zand juist omgekeerd (3 van de 4 jaren) (Tabel 1). De berekende uitspoelingsfractie varieert gemiddeld tussen 0.10 (löss) en 0.30 (nat zand). Onder maïslant overschrijdt de berekende uitspoelingsfractie meestal de referentie. In alle gevallen is de variatie tussen de jaren groot. Conform de referenties zijn ook in dit onderzoek de uitspoelingsfracties bij grasland lager dan bij maïslant. Alle hier berekende waarden zijn eigenlijk 'schijnbare uitspoelingsfracties', omdat er mogelijk geen sprake is van evenwicht; in dat geval zijn N-overschotten geen goede maat voor totaal N verlies.

	Uitspoelfractie (kg/kg)					gem.
	aanname ¹	2004	2005	2006	2007	
Gras						
Löss	0.38	0.15	0.06	0.17	0.03	0.10
Droog zand	0.38	0.09	0.17	0.12	0.08	0.11
Nat zand	0.25	0.37	0.12	0.32	0.39	0.30
Maïs						
Löss	0.73	0.86	0.47	2.48	1.03	1.21
Droog zand	0.73	0.91				0.91
Nat zand	0.48	1.21	0.28	1.48	1.98	1.24

¹ gebaseerd op aangenomen waarden voor N-bemesting, N-opbrengst en neerslagoverschot die gebruikt zijn in de derogatie aanvraag.

Tabel 1. De hier berekende uitspoelingsfracties (N-uitgespoeld/N-overschot), gebaseerd op het gerealiseerde N-overschot, het neerslag-overschot en de gemeten nitraatconcentraties voor de verschillende zand- en lössclusters

Conclusies

De N-opbrengst op klei- en veengrond was resp. 20 en 60 kg/ha hoger dan de referenties. In combinatie met aangelegde bemestingsniveaus – conform gebruiksnorm 2009 – die resp. 100 en 55 kg/ha lager waren dan de gebruikte referenties in de derogatie, leverde dit een N overschot dat veel lager lag dan de referentiewaarden.

Op nat zand was de N-bemesting – eveneens conform gebruiksnorm 2009 – gelijk aan de referentie, en was de N-opbrengst 55 kg/ha hoger dan de referentie. Op droog zand en löss waren N-bemesting en N-opbrengst en dus N-overschot vergelijkbaar met de referenties. Door de oogst van het vanggewas werd de N-opbrengst van maïslant op nat zand hoger dan de referentie. De bemesting bleef onder de gebruiksnorm 2009 waardoor het N-overschot 17 kg N/ha lager uitkwam.

Ondanks het lager N-overschot op maïslant op nat zand werd de nitraatnorm overschreden met een factor twee. Oorzaken van de hoge nitraatconcentraties moeten gezocht worden in het management, en mogelijk in na-jiling. Het management kan verbeterd worden door achterwege laten van bemesting op vanggewassen, en door rekening te houden met nalevering van N uit ondergeploegde zode in eerstejaars en tweedejaars maïspcelen. De bemesting van die pcelen was hoger dan het landbouwkundige advies.