

# Informatieblad Mineralen en Milieukwaliteit

## Elf jaar fosfaatevenwichtsbemesting op grasland: lange termijn effecten op opbrengst en fosforgehalte van gras

### Inleiding

In 2006 zijn gebruiksnormen voor fosfaat (en stikstof) ingevoerd. Deze gebruiksnormen worden gefaseerd aangescherpt. In 2015 wordt de gebruiksnorm voor fosfaat afgestemd op de fosfaatafvoer. De aanvoer dient dan in evenwicht te zijn met de afvoer. Dit wordt evenwichtsbemesting genoemd. De hoogte van deze gebruiksnorm staat nog niet definitief vast. Vooralsnog wordt voor grasland uitgegaan van een gebruiksnorm van 90 kg  $P_2O_5$  per ha per jaar. De landbouwpraktijk is bezorgd voor een verlies aan opbrengst en kwaliteit van gewas bij evenwichtsbemesting. In 1997 zijn veldproeven op grasland aangelegd waarbij de landbouwkundige en milieukundige effecten van fosfaatevenwichtsbemesting worden onderzocht. Dit informatieblad geeft resultaten voor de opbrengst en kwaliteit van het gras in de periode 1997-2007.



Foto 1. Proeflocatie Zegveld

### Proefopzet

Op vier locaties, twee zand, een veen en een zeeklei, zijn veeljarige proeven op blijvend grasland aangelegd. De opzet van elke veldproef bestaat uit drie fosfaatiniveaus: 0, 20 of 40 kg  $P_{205}$  ha<sup>-1</sup> jr<sup>-1</sup> overschot (aangeduid met P0, P20 en P40) en 2 stikstofniveaus 180 en 300 kg totaal N-overschot ha<sup>-1</sup> jr<sup>-1</sup> (aangeduid met N180 en N300). Er wordt gemaaid en beweid met pinken. Opbrengst en kwaliteit van het gras worden per snede vastgesteld. Gemiddelde aanvoer (bemesting) en afvoer (gemaaide sneden en vastlegging in groei door dieren) is weergegeven in tabel 1.



Foto 2. Proeflocatie Cranendonck

Tabel 1 N- en  $P_{205}$ -aanvoer, -afvoer en overschot in de proef, 1997-2007 (kg N en  $P_{205}$  per ha)

Object	N-aanvoer	N-afvoer*	N-overschot	Object	$P_{205}$ -aanvoer	$P_{205}$ -afvoer	* $P_{205}$ -overschot
N180	275	167	108	P0	58	57	1
N300	392	197	195	P20	80	60	20
				P40	101	61	40

\* De N- en  $P_{205}$ -afvoer is niet gelijk aan de N- en  $P_{205}$ -opbrengst van het gras. In de proef wordt de opname en de uitscheiding van het weidende vee als interne mineralenstroom beschouwd.

De gerealiseerde gemiddelde N-overschotten zijn lager dan gepland en de gemiddelde  $P_{205}$ -overschotten zijn goed vergelijkbaar met de geplande overschotten.

### Resultaten

De resultaten van het onderzoek tonen een grote variatie tussen jaren en behandelingen. Het weer is een oorzaak voor de grote variatie tussen de jaren. De verschillen binnen jaren tussen de aangelegde behandelingen met stikstof en fosfaat zijn meestal kleiner dan de verschillen tussen de jaren, maar wel significant.

### Drogestofopbrengst

De drogestofopbrengst is zoals te verwachten significant hoger op de N300-objecten dan op de N180-objecten, op alle grondsoorten vanaf het begin van de proef. Op de zand- en veenlocaties is dit verschil gemiddeld over jaren 1 ton/ha, op de kleilocatie 2,8 ton/ha. De derving van de drogestofopbrengst door beperking van de fosfaatvoorziening van het gras was in de eerste vijf jaar klein en alleen significant op Aver Heino. Het verschil neemt



in de loop van de tijd toe. Na 11 jaar is de drogestofopbrengst op de zand- en veenlocaties is bij evenwichtsbemesting (P0) gemiddeld 0,5 ton/ha (4,5 %) lager dan bij P40. Als deze lagere opbrengst opgevangen moet worden met krachtvoer kost dat bij het prijsniveau van 2007 ca. €85,- per ha. Op de kleilocatie is de drogestofopbrengst op P0 niet lager dan op P40.

### N- en P-gehalte van het gras

Op het hoge N-overschot (N300) is het N-gehalte in gras hoger dan op N180. Er is geen significante invloed van het P-overschot op het N-gehalte van het gras.

Een hoger N-overschot veroorzaakt een lager P-gehalte op alle locaties, waarschijnlijk door verdunning van fosfor door een hogere drogestofproductie. In 2007 is het verschil tussen de twee N-niveaus gemiddeld 2,5%. De P-afvoer is wel hoger bij een hoger N-overschot.

De aangelegde fosfaatbehandelingen leiden tot verschillen in het fosfor (P)-gehalte van het gras. Gemiddeld is het P-gehalte op P40 8,9% hoger dan op P0. Op Cranendonck dalen de P-gehalten in de loop van de jaren op alle objecten. Op Zegveld is het gehalte op de P0 vanaf het begin laag. Op Cranendonck en Zegveld is er een risico dat de P-gehalten op de P0-velden onder de veevoedernorm voor melkvee komen (van 3,0 - 3,5 g P/kg ds). Deze norm is echter ruim en met krachtvoer kan bijgestuurd worden. Een risico op P-gebruik van het melkvee is er niet bij de gevonden gehalten.

### Conclusies

- Fosfaatevenwichtsbemesting (aanvoer = afvoer) op grasland leidt niet direct tot verlies van opbrengst. Pas in het achtste jaar was de opbrengst bij evenwichtsbemesting aantoonbaar lager dan bij een fosfaatoverschot van 40 kg per ha is (0,5 ton ds/ha  $\approx$  4,5%  $\approx$  ca. €85,-/ha).
- Het P-gehalte van het gras is op alle locaties vanaf het begin lager bij fosfaatevenwichtsbemesting dan bij 20 of 40 kg fosfaatoverschot.
- Het P-gehalte van het gras dreigt op de zandgrond te Cranendonck na 11 jaar evenwichtsbemesting onder het normgehalte voor melkvee (3,0 tot 3,5 g per kg ds) te komen. Deze norm is echter ruim. Het risico op P-gebrek bij vee is gering. Op de veengrond te Zegveld is het P-gehalte bij fosfaat evenwichtsbemesting vanaf het begin rondom de norm. Voor de zandgrond te Heino en de kleigrond te Lelystad is er nog geen aanwijzing voor een dergelijk risico.
- Er is een grote variatie in opbrengst en kwaliteit tussen jaren door weersinvloeden.

In 2008 is het volledige rapport van dit onderzoek verschenen: Ehlert, P.A.I., J. C. van Middelkoop, C. van der Salm & P.H.M. Dekker, 2008. Effecten van fosfaatoverschotten op gras- en bouwland op lange termijn. Alterra rapport 1665.

Figuur 1. Drogestofopbrengst en P-gehalte van het gras op de Waiboerhoeve (Wb, zeeklei) en Cranendonck (Cr, zand) op P0 en P40

