

Jarenlange fosfaatbemesting volgens bedrijfsspecifieke gebruiksnormen zorgt voor zes procent lagere drogestofopbrengst

# Fosfaatgehalte in de bodem blijft voldoende hoog

In Nederland is de fosfaatbemesting op grasland via gebruiksnormen beperkt tot een evenwichtsbemesting. Om de verwachte daling van de fosfaattoestand van de bodem en de grasproductie te monitoren, deed Wageningen UR vanaf 1997 een veldproef.

tekst **Jantine van Middelkoop, Phillip Ehlerl en Inge Regelink**

**D**e fosfaatbemesting in Nederland is sinds 2006 beperkt via de zogenaamde fosfaatgebruiksnormen. Die normen zijn sindsdien stapsgewijs verlaagd tot de gemiddelde hoeveelheid fosfaat die met het gewas van het land wordt gehaald, ofwel: fosfaatevenwichtsbemesting. Deze norm geldt als de fosfaattoestand van de bodem in de klasse 'neutraal' valt. Is de fosfaattoestand 'hoog', dan is

de gebruiksnorm lager en is de fosfaattoestand 'laag', dan is de gebruiksnorm hoger.

In 1994 bleek uit praktijk- en proefresultaten dat de fosfaattoestand van de bodem bij evenwichtsbemesting zou kunnen dalen. Om dat in het veld te onderzoeken, heeft Wageningen UR in 1997 een langlopende veldproef op grasland aangelegd. De proef lag op drie ver-

schillende grondsoorten op vier locaties: dekzand (Heino en Soerendonk), jonge zeeklei (Lelystad) en veen (Zegveld).

Bij aanvang van de proef was de fosfaattoestand van deze percelen ruim voldoende, alle percelen vielen in de klasse 'neutraal'. Op elke locatie waren drie verschillende bemestingsniveaus: twee veldjes binnen een perceel kregen jaarlijks een fosfaatevenwichtsbemesting met rundveedrijfmest, twee veldjes kregen een fosfaatoverschot ( $P_2O_5$ ) met tripelsuperfosfaat van 20 kg fosfaat per hectare en twee veldjes een fosfaatoverschot van 40 kg fosfaat per hectare.

Vanaf 2002 bestond op de locatie Heino de bemesting van de fosfaatoverschotten uit zacht natuurfosfaat (zie kader), vanwege de omschakeling naar een biologische bedrijfsvoering. Alle veldjes zijn in elk groeiseizoen twee keer gemaaid en vier keer beweid met pinken of droge koeien. Van het gras zijn de drogestofopbrengsten en fosfaatgehalten bepaald, in de bodem onder andere het P-AL-getal (zie kader 'Uitleg begrippen') en vanaf 2004 ook het P-CaCl<sub>2</sub>.

## Fosfaat in bodem stabiliseert

Op zandgrond daalde het P-AL-getal bij evenwichtsbemesting in de loop van de jaren. In Heino was die daling zichtbaar over de hele periode, in Soerendonk vooral in het begin. In zeventien jaar daalde het P-AL-getal op zand circa 10 eenheden, maar het was nog steeds vol-

## Uitleg begrippen

**P-AL-getal:** hoeveelheid fosfaat in de bodem die in de loop van de tijd beschikbaar komt voor gewas. Gemeten in extract met ammoniumlactaat.

**P-CaCl<sub>2</sub>:** hoeveelheid fosfaat in de bodem die direct beschikbaar is voor het gewas. Gemeten in extract met calciumchloride.

De combinatie van P-AL en P-CaCl<sub>2</sub> bepaalt het fosfaatbemestingsadvies op grasland.

**P-gehalte in gras:** van belang voor de gezondheid van dieren. Voor melkgevendende koeien (40 kg/dag) is 3,3 g/kg droge stof op rantsoenniveau nodig.

**Tripelsuperfosfaat:** fosfaadmeststof met minimaal 93% wateroplosbaar fosfaat.

**Natuurfosfaat:** fosfaadmeststof uit ruw fosfaat, toegepast in biologische landbouw. 1-2% wateroplosbaar fosfaat, 30-40% oplosbaar in citroenzuur.

Alle proefveldjes binnen een perceel werden twee keer gemaaid en vier keer beweid

doende hoog. Op het veen in Zegveld was er geen verandering in het P-AL-getal en op zeeklei in Lelystad was er een lichte stijging bij evenwichtsbemesting. De verwachting is dat het P-AL-getal op den duur op alle locaties zal stabiliseren bij evenwichtsbemesting, de vraag is op welk niveau. Bij de veldjes met een overschotbemesting werd op alle bodemsoorten het P-AL-getal hoger dan in de beginsituatie. Hoe hoger de bemesting was, hoe hoger het getal werd.

Het P-CaCl<sub>2</sub>-gehalte in de bodem is van jaar tot jaar erg variabel. Er is weinig verschil te zien tussen de bemestingsniveaus of verloop over de tijd. Na zeventien jaar evenwichtsbemesting is het P-CaCl<sub>2</sub>-gehalte op alle percelen nog steeds voldoende hoog.

Uit de resultaten van de proef is niet



Ir. J. C. van Middelkoop, onderzoeker Wageningen UR

Ir. P. A. I. Ehlert, onderzoeker Wageningen UR

Dr. I. C. Regelink, onderzoeker Wageningen UR

exact vast te stellen bij welke fosfaatbeschikbaarheid (P-CaCl<sub>2</sub>) in de bodem fosfaatevenwichtsbemesting leidt tot een lagere opbrengst in vergelijking met een overschotbemesting. Daarvoor zou een groter aantal locaties nodig zijn.

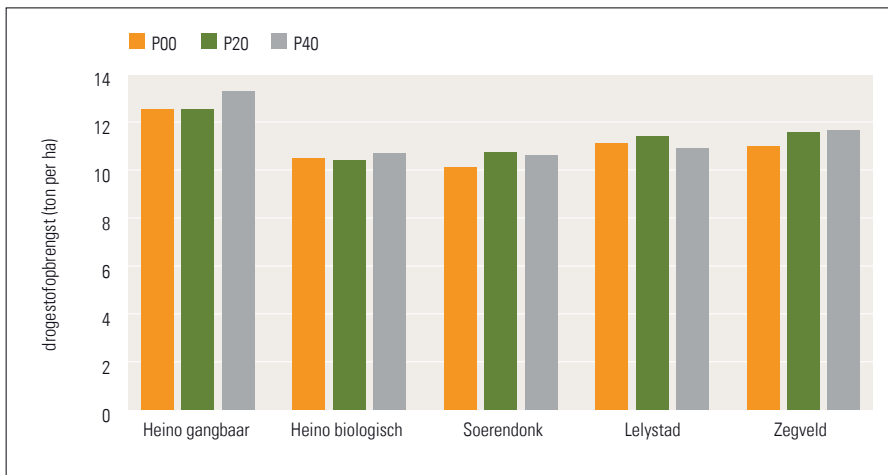
### Verskil in grasopbrengst gelijk

De drogestofopbrengst van het gras was op zand en veen bij evenwichtsbemesting gemiddeld 6% lager (ongeveer 700 kg ds/ha) dan bij een overschot van 40 kg fosfaat per hectare (figuur 1). Dat verschil in opbrengst bleef gedurende de looptijd van de proef gelijk, ondanks de opbouw van

de fosfaatvoorraad in de bodem bij bemesting met een fosfaatoverschot. Het verschil in opbrengst was zichtbaar in alle sneden. Bij de verandering op Heino van het goed oplosbare tripelsuperfosfaat naar het minder oplosbare natuurfosfaat verdween het opbrengstverschil tussen de bemestingsniveaus. Op de locatie Lelystad was de drogestofopbrengst voor alle bemestingsniveaus gelijk.

Het gemiddelde P-gehalte in het gras (figuur 2) was op zand en veen bij evenwichtsbemesting circa tien procent lager dan bij een overschot van 40 kg fosfaat per hectare. Het verschil tussen de behandelingen werd niet groter in de tijd. Bij de overstap naar natuurfosfaat in Heino verdween het verschil in P-gehalte tussen 20 en 40 kg fosfaat per hectare. Op klei was het verschil in P-gehalte tussen evenwichtsbemesting en 40 kg overschot circa drie procent. |

Figuur 1 – Gemiddelde drogestofopbrengsten van gras bij evenwichtsbemesting (P00), bij een overschotbemesting van 20 kg fosfaat per ha (P20) of 40 kg fosfaat per ha (P40), per proeflocatie. Heino gangbaar: 1997-2001; Heino biologisch: 2002-2012



Figuur 2 – Gemiddelde fosforgehalten van gras bij evenwichtsbemesting (P00), bij een overschotbemesting van 20 kg fosfaat per ha (P20) of 40 kg fosfaat per ha (P40), per proeflocatie. Heino gangbaar: 1997-2001; Heino biologisch: 2002-2012



## Conclusies

- De verwachting dat evenwichtsbemesting zou leiden tot een sterke daling van het P-AL-getal is niet uitgekomen. Op zandgronden vond een lichte daling plaats, maar op de veen- en kleigrond daalde het P-AL-getal niet. Ook het P-CaCl<sub>2</sub>-gehalte van de bodem veranderde weinig. De trends tonen aan dat er nog geen nieuw evenwicht tussen bemesting en fosfaatgehalte in de bodem is ontstaan.
- De verwachte daling in grasproductie valt mee. Op zand- en veengrond kostte fosfaatevenwichtsbemesting ongeveer 6% drogestofopbrengst en 10% van het P-gehalte, ten opzichte van een bemesting met 40 kg fosfaatoverschot/ha. Het verschil in opbrengst en gehalte werd echter in de 17 proefjaren niet groter. Op jonge zeeklei was er geen effect op de drogestofopbrengst, het P-gehalte van het gras was daar 3% lager bij evenwichtsbemesting.