Fosforoverschot op grasland bij goede landbouwpraktijk

F. Mandersloot (PR), D.J. den Boer (NMI-detachement bij het PR), R. Schreuder (PR), A.T.J. van Scheppingen (PR)

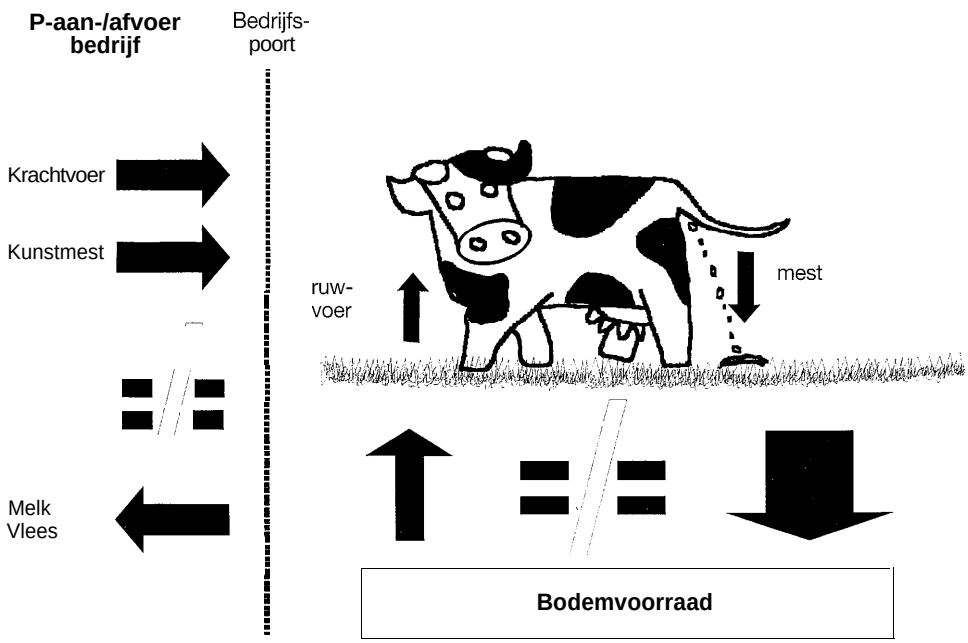
De laatste jaren is in onderzoek veel aandacht besteed aan de mogelijkheden het stikstofoverschot op melkveebedrijven te verminderen. Momenteel staat de invulling van het mest- en milieubeleid voor de komende jaren ter discussie. De vraag of er een regulerende mineralenboekhouding komt of dat het huidige beleid in één of andere vorm wordt voortgezet is momenteel nog niet te beantwoorden. Wel lijkt het erop dat in de toekomst meer aandacht aan fosfor besteed moet worden. Het is dan belangrijk om zicht te hebben op het fosforoverschot nodig voor het op peil houden van de bodemvruchtbaarheid. Daarnaast het fosforoverschot dat op melkveebedrijven bij een goede landbouwpraktijk gerealiseerd kan worden. Deze aspecten staan in dit artikel centraal.

In dit artikel gaat het over het element fosfor (P). In de tekst is zoveel mogelijk steeds gewerkt met deze aanduiding. Bij bemesting van grasland en maisland is het echter gebruikelijk te spreken over fosfaat (P_2O_5). Om onduidelijkheid over de gepresenteerde resultaten te voorkomen zijn ze zowel in kg P als in kg P_2O_5 vermeld.

De P-kringloop

Op bedrijven die zelf voldoende ruwvoer produceren wordt fosfor aangevoerd met krachtvoer en kunstmest. Met de produkten melk en vlees wordt fosfor afgevoerd. Dit is aan de linkerkant in figuur 1 weergegeven. Aan de rechterkant in figuur 1 staat wat er met de fosfor binnen het bedrijf gebeurt.

Figuur 1 P-kringloop binnen bedrijf



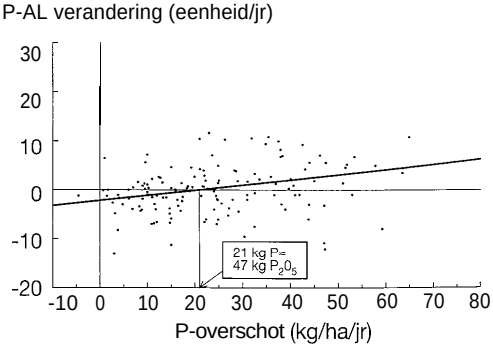
De fosfor die door de koe opgenomen wordt, wordt voor een deel in melk en vlees vastgelegd. De rest wordt via de mest weer uitgescheiden. Dit komt tijdens beweiding of na toediening van dierlijke mest in de bodem. Ook de fosfor die met kunstmest wordt aangevoerd komt in de bodem terecht. Vanuit de bodem neemt het gewas fosfor op. In het algemeen is op melkveebedrijven de aanvoer van fosfor naar de bodem echter groter dan de onttrekking door het gewas.
Vandaar dat de pijl omhoog kleiner getekend is dan de pijl omlaag. Per saldo betekent dit een toename van de bodemvoorraad. Milieukundig wordt dit als een probleem gezien en zou naar een evenwicht tussen aan- en afvoer gestreefd moeten worden. Dit zou kunnen door het beperken van aanvoer van fosfor met krachtvoer en kunstmest.
De vraag is echter of het landbouwkundig gezien wenselijk is de balans in evenwicht te brengen. Fosfor is in de bodem in verschillende verbindingen aanwezig. Gedeeltelijk in een vorm die voor de plant beschikbaar is, maar voor een deel ook in verbindingen waar de plant niets mee kan. Onduidelijk is nog welke processen hierbij in welke mate een rol spelen. Dit roept de vraag op welke gevolgen een evenwicht tussen aanvoer naar en afvoer uit de bodem heeft voor de beschikbaarheid van fosfor voor de gewasgroei. Daarnaast is belangrijk of het mogelijk is een evenwicht te realiseren bij een goede landbouwpraktijk.
Door het ministerie LNV en het landbouwbedrijfsleven is aan een aantal instellingen gevraagd zich te buigen over deze vragen. Daartoe is een projectgroep in het leven geroepen. Deze studie is aangeduid met de naam P-deskstudie.

Op peil houden fosfaattoestand in bodem

Slechts een deel van de fosfor in de bodem is voor de groei van het gewas beschikbaar. In welke mate dat het geval is wordt voor grasland aangegeven met het P-AL-getal. Het P-AL-getal wordt gebruikt om de fosfaattoestand in de grond te karakteriseren. Op grasland op zand-, veen en kleigrond is de fosfaattoestand vrij laag als het P-AL-getal tussen de 18 en 29 ligt. Van een fosfaattoestand voldoende is sprake bij een P-AL-getal van 30 tot 39. Bij een P-AL-getal 40 tot 55 is de fosfaattoestand ruim voldoende.
Het huidige fosfaatbemestingsadvies houdt rekening met de fosfaattoestand in de bodem. Het advies is er mede op gericht een fosfaattoestand voldoende/ruim voldoende te realiseren en te handhaven.

Zoals hiervoor is opgemerkt is in het kader van de P-deskstudie beoordeeld of het mogelijk is de fosfaattoestand in de bodem op peil te houden als niet meer fosfor in de bodem wordt aangevoerd dan door het gewas onttrokken wordt. Daarbij is de aandacht gericht geweest op het gronden waarbij het P-AL-getal ligt in het traject 30 tot 60. Dit traject is beoordeeld als landbouwkundig optimaal.
Voor melkveebedrijven is onder andere gebruik gemaakt van gegevens van voormalige stikstofproefbedrijven en van gegevens van proefbedrijven van het praktijkonderzoek. Van deze bedrijven is nagegaan hoe groot de verandering van het P-AL-getal was in een bepaalde periode en hoe groot het P-overschot per jaar was in die betreffende periode. Door deze twee gegevens te koppelen is het mogelijk aan te geven bij welk P-overschot het P-AL-getal gelijk en dus de fosfaattoestand in de bodem gehandhaafd blijft.
In figuur 2 zijn de gegevens van de verschillende bedrijven, die in de P-deskstudie gebruikt zijn, weergegeven. Volgens de lijn die deze gegevens het beste weergeeft verandert bij een overschot van gemiddeld 21 kg P per hectare (47 kg P_2O_5 per hectare) het P-AL-getal niet. Dit betekent dat dan de fosfaattoestand in de bodem op peil blijft. In Praktijkonderzoek van december 1994 zal D.J. den Boer nader ingaan hoe deze resultaten tot stand gekomen zijn.
Van de weergegeven bedrijven was het P-AL-getal gemiddeld 40. Uit een nadere analyse bleek dat bij een hoger P-AL-getal een groter overschot nodig is om de fosfaattoestand op dat niveau te handhaven en bij een lager P-AL-getal een kleiner overschot. In beide gevallen is het echter de vraag of het P-AL-getal wel op dit niveau gehandhaafd moet worden. Zo zou, land-

Figuur 2 Relatie tussen verandering P-AL-getal en P-overschot op bedrijfsniveau



bouwkundig gezien, bij lage P-AL-getallen door gerichte bemesting de fosfaattoestand verbeterd moeten worden. Door de projectgroep P-deskstudie is aangegeven dat bijvoorbeeld bij een P-AL-getal kleiner dan 15 (fosfaattoestand laag) het jaarlijkse overschot 57 kg P per hectare (130 kg P_2O_5 per hectare) zou moeten zijn om verbetering van de fosfaattoestand te kunnen realiseren.

P-overschot bij goede landbouwpraktijk

In het kader van de P-deskstudie is ook berekend hoe groot, bij een goede landbouwpraktijk, het P-overschot is. Als belangrijk kenmerk van een goede landbouwpraktijk is door de P-deskstudie genoemd het volgen van de huidige voeren bemestingsadviezen.

Voor een aantal bedrijfssituaties is berekend hoe hoog, bij een landbouwkundig goede bedrijfsvoering, het P-overschot is. Met betrekking tot de hoeveelheid dierlijke mest die wordt toegediend zijn twee alternatieven onderscheiden.

- Opvullen fosfaatgebruiksnorm

Uitgegaan is van een gebruiksnorm van 150 kg P_2O_5 uit dierlijke mest per hectare grasland. Voor 1995 lijkt dit de regelgeving waar veehouders mee te maken krijgen. In de fosfaatbehoefte volgens het bemestingsadvies wordt zoveel mogelijk voorzien door dierlijke mest van het eigen bedrijf te gebruiken. Als er te weinig fosfaat met dierlijke mest gegeven kan worden wordt met kunstmest aangevuld. Bij zwaardere veebezettingen is echter meer fosfaat in dierlijke mest beschikbaar dan volgens het advies nodig is. Zolang de fosfaatgebruiksnorm daartoe ruimte laat is deze mest op het eigen bedrijf gebruikt, waarbij de overbemesting (grotere gift dan het advies) geaccepteerd is.

- Gebruik dierlijke mest volgens bemestingsadvies

In tegenstelling tot het alternatief "Opvullen fosfaatgebruiksnorm" wordt in deze situatie overbemesting met dierlijke mest niet toegestaan. Als meer fosfaat in dierlijke mest aanwezig is dan volgens het advies nodig is, moet het meerdere afgezet worden. Dit is de situatie die voor de toekomst wordt voorzien.

Opvullen fosfaatgebruiksnorm

In tabel 1 staat het P-overschot bij verschillende fosfaattoestanden in de bodem als dierlijke mest zoveel mogelijk op het eigen bedrijf wordt gebruikt (tot aan de gebruiksnorm van 150 kg). Het blijkt dat in die situatie bij een fosfaattoestand vrij laag het overschot maximaal 35 kg P per hectare (80 kg P_2O_5) bedraagt en bij de andere fosfaattoestanden ongeveer 25 kg P per hectare (60 kg P_2O_5). Deze 25 kg wordt in belangrijke mate bepaald door de gehanteerde gebruiksnorm. De 35 kg P bij vrij laag komt tot stand door een aanvullende bemesting met kunstmest teneinde de fosfaattoestand in de bodem te verhogen.

De gehanteerde fosfaatgebruiksnorm maakt het noodzakelijk vanaf een veebezetting van ongeveer 2,8 melkkoeien per hectare P met dierlijke mest buiten het bedrijf af te zetten. In de meeste gevallen kan dan volledig in de fosfaatbehoefte van het gewas voorzien worden met dierlijke mest. Bij een vrij lage fosfaattoestand maar ook bij een fosfaattoestand voldoende kunnen zich echter situaties voordoen waarin bij veebezettingen zwaarder dan 2,8 melkkoeien per hectare enerzijds mestafzet nodig is vanwege de gebruiksnorm maar tevens kunstmest P aangekocht wordt om in de behoefte volgens het be-

Tabel 1 Fosforoverschot (kg P/ha) bij opvullen gebruiksnorm voor uiteenlopende veebezettingen (melkkoeien/ha) en bij drie fosfaattoestanden van de bodem; resultaten van berekeningen voor uiteenlopende bedrijfssituaties en grondsoorten; (tussen haakjes in kg P_2O_5 per hectare)

		Veebezetting		
		< 2	2 tot 3	3 >
Vrij laag	kg P *(kg P_2O_5)*	24 *(55)*	24 tot 35 (55 *tot* 80)	31 tot 35 (70 *tot* 80)
Voldoende	kg P *(kg P_2O_5)*	13 *(30)*	13 tot 26 (30 *tot* 60)	20 tot 26[1)] (45 *tot 60)*[1)]
Ruim voldoende	kg P *(kg P_2O_5)*	4 *(10)*	4 tot 26 (10 *tot* 60)	15 tot 26[1)] (35 *tot 60)*[1)]

[1)] Inschatting van fosfaatoverschot in situaties waarin op grond van de veebezetting intensievere beweidingssystemen (koeien langer op stal) nodig zijn dan in de studie zijn doorgerekend.

mestingsadvies te voorzien.

Gebruik dierlijke mest volgens bemestingsadvies
In tabel 2 is het P-overschot weergegeven voor de situatie waarin volgens het huidige bemestingsadvies wordt bemest. Vooral bij een fosfaattoestand voldoende en ruim voldoende is het overschot nu aanzienlijk lager dan bij het opvullen van de fosfaatgebruiksnorm. Al bij veebezettingen lager dan 2,8 melkkoeien per hectare kan volledig in de fosfaatbehoefte voorzien worden met dierlijke mest. Bij een fosfaattoestand voldoende is dit bij ongeveer 2,5 melkkoe per hectare en bij een fosfaattoestand ruim voldoende bij twee melkkoeien per hectare. Het verschil in mestafzet tussen het volgen van het advies en het opvullen van de fosfaatgebruiksnorm bedraagt bij een fosfaattoestand ruim voldoende ongeveer 20 m^3 per hectare (35 kg P/1,8 kg P per m^3 mest).

Relatie met fosfaattoestand in de bodem
Hiervoor is gemeld dat voor het handhaven van een P-AL-getal van 40 een overschot van 21 kg P per hectare (47 kg P_2O_5) nodig bleek. Uit de tabellen 1 en 2 blijkt dat dit overschot bij een goede landbouwpraktijk realiseerbaar is bij een fosfaattoestand voldoende in de bodem. Bij lage veebezettingen en een fosfaattoestand voldoende of ruim voldoende is het P-overschot bij toepassen van het huidige landbouwkundige bemestingsadvies zelfs geringer dan 21 kg P per hectare. Ook bij zwaardere veebezettingen en een fosfaattoestand ruim voldoende is het overschot berekend volgens het landbouwkundig advies, geringer dan het overschot dat nodig is om de fosfaattoestand te hand haven.

In de eerdere analyse bleek dat bij een P-AL-getal kleiner dan 40 een kleiner P-overschot nodig is om de fosfaattoestand te handhaven. Uit de berekeningen blijkt echter dat bij bemesting volgens het huidige bemestingsadvies juist een hoger overschot resulteert. Achtergrond hierbij is dat het P-AL-getal door de hogere bemesting in het optimale traject (30 tot 60) gebracht moet worden.



P-overschot op proef en praktijkbedrijven

Bij de P-desk studie is ook geïnventariseerd hoe hoog het P-overschot in de afgelopen jaren was op proef- en praktijkbedrijven. In tabel 3 zijn enkele resultaten opgenomen. Cijfers van LEI-steekproefbedrijven, MDM-bedrijven en proefbedrijven van het praktijkonderzoek laten in grote lijnen een dalende tendens zien in de loop der jaren. Wel is er sprake van niveauverschillen.

Tenslotte

Uit de resultaten blijkt dat het mogelijk is een fosforoverschot te bereiken waarbij de fosfaattoestand in de bodem op een optimaal peil blijft. Bedacht moet worden dat dit, zeker bij de zwaardere veebezettingen gepaard gaat met

Tabel 2 Fosforoverschot (kg P/ha) bij een goede landbouwpraktijk in 2000 voor uiteenlopende veebezettingen (melkkoeien/ha) en bij drie fosfaattoestanden van de bodem; resultaten van berekeningen voor uiteenlopende bedrijfssituaties en grondsoorten; (tussen haakjes in kg P_2O_5 per hectare)

	Veebezetting			
	< 2	2 tot 3	3 >	
Vrij laag	kg P *(kg P_2O_5)*	24 *(55)*	24 tot 31 (55 *tot* 70)	28 tot 31 (65 *tot* 70)
Voldoende	kg P *(kg P_2O_5)*	13 *(30)*	13 tot 20 (30 *tot* 45)	15 tot20 (35 *tot* 45)
Ruim voldoende	kg P (kg P_2O_5)	4 *(10)*	4 tot 11 (10 *tot* 25)	15 tot26 (20 *tot* 25)

Tabel 3 Fosforoverschot (kg P/ha) in verschillende jaren en voor verschillende groepen bedrijven; (tussen haakjes in kg P_2O_5 per hectare)

	Seizoen			
	1989/90	1990/91	1991/92	1992193
P-overschot				
LEI-steekproefbedrijven	32 (73)	30 (69)	29 (66)	25 (57)
DELAR-bedrijven[1)]	-[3)]	31 (71)	31 (71)	31 (71)
MDM-bedrijven*)	27 (62)	25 (57)	20 (46)	23 (53)
Proefbedrijven praktijkonderzoek	33 (76)	19 (44)	15 (34)	16 (37)

1) DELAR = Deeladministratie Rundveehouderij
2) MDM = Management Duurzame Melkveebedrijven
3) Nog geen waarneming

mestafzet, soms in aanzienlijke hoeveelheden. Bij lage P-AL-getallen is het vanuit landbouwkundig oogpunt nodig de fosfaattoestand te verbeteren. Hiervoor is een extra gift nodig. Dit veroorzaakt een hoger overschot. Bij P-AL-getallen groter dan 55 is volgens de P-deskstudie handhaven van die hoge toestand niet reëel. In die situatie is een laag overschot noodzakelijk en moet mest afgezet worden.

In hoeverre door het beperken van de fosforaanvoer met krachtvoer de mestafzet verminderd kan worden is nog een punt van onderzoek. In het volgende artikel worden de resultaten van enkele eerste berekeningen daarover toegelicht.