



# Door wisselbouw blijft bodemvruchtbaarheid op peil

Op De Marke is onderzocht hoe de bodemvruchtbaarheid zich ontwikkelt. Om binnen milieukundige randvoorwaarden te produceren past De Marke een aangepast beheer toe. Dit gebeurt met evenwichtsbermesting voor fosfaat, een stikstofaanvoer naar de bodem die de helft lager is dan gangbaar, een hoog aandeel maïs en wisselbouw.

De vraag is hoe de bodemvruchtbaarheid zich ontwikkelt bij dit beheer. Zal de fosfaattoestand niet te ver onderuitgaan bij evenwichtsbermesting? Zal de stikstofvoorraad in de bodem niet snel opgebruikt worden door het streven naar een hoge productie bij beperkte stikstofvoorraad? Hoe reageert het organischstofgehalte op wisselbouw? In dit onderzoek zijn de ontwikkelingen van de fosfaattoestand, de N-voorraad en het organischstofgehalte in beeld gebracht over de eerste tien jaar 'De Marke beheer'.

## 4 Waargenomen ontwikkelingen

Verschillen in de fosfaattoestand nemen af. In de beginfase van De Marke (1989) varieerde de fosfaattoestand op percelen sterk. Pw-waarden liepen uiteen van iets boven de 20 tot 150. Door de evenwichtsbermesting voor fosfaat zijn de verschillen kleiner geworden. De hoogste waarden voor de fosfaattoestand zakten tot onder de 100; de lagere waarden zijn gelijk gebleven. De daling van de hoge Pw-waarden van 150 naar 100 is vrij snel verlopen. Sinds na een aantal jaren Pw-waarden allemaal onder de 100 liggen, verandert er nauwelijks nog iets aan de Pw. Fosfaat lijkt dus gestabiliseerd.

De organischstofvoorraad is na een korte periode van daling gestabiliseerd. Het niveau op blijvend grasland is het hoogst. Daarna volgt de huiskavel waarin drie jaar gras wordt afgewisseld met drie jaar bouwland. Hekkensluiser is de veldkavel, waarin de bouwlandfase twee jaar langer duurt. De stikstofvoorraad is ook stabiel. Dat is ook logisch omdat de stikstofvoorraad meestal sterk samenhangt met de organischstofvoorraad.



## Effecten van bodemvruchtbaarheid

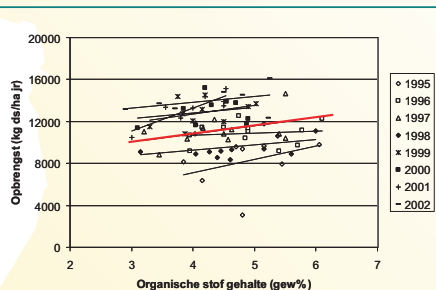
We hebben bekeken of opbrengsten van gras en maïs hoger zijn bij hoge fosfaattoestand dan bij lage fosfaattoestand. Voor maïs kwamen we erachter dat een hoge fosfaattoestand bij nat weer opbrengstbevorderend werkt. Bij droog weer drukt fosfaat de opbrengst juist. We denken dat een wat lagere fosfaattoestand bij droogte voordelig kan uitpakken voor de plant. Als de maïs zich namelijk wat langzamer ontwikkelt, is de waterbehoefte nog niet zo groot in de periode waar vaak droogtestress optreedt. Voorlopende planten hebben in die periode vaak veel meer te duchten van de droogte. De maïs van percelen met een lagere fosfaattoestand kunnen daardoor hun groeiachterstand bij droogte meer dan goed maken.

## Meer water bergen door hoger organischstofgehalte

We hebben ook onderzocht of het organischstofgehalte gewasopbrengsten merkbaar beïnvloedt. We vonden dat de maïsoopbrengst op percelen met een hoger organischstofgehalte hoger is dan op percelen met een lager organischstofgehalte (zie figuur 4). Eén procent meer organische stof levert volgens onze berekeningen 719 kg droge stof aan maïsoopbrengst op (zeg maar 5% van een normale oogst). Waarschijnlijk wordt dat effect veroorzaakt doordat de percelen met een hoger organischstofgehalte meer water kunnen bergen. De hoeveelheid water die een procent organische stof kan bergen, is voldoende om iets meer dan 719 kg droge stof aan maïs te produceren.

## Dynamiek van organische stof

We konden duidelijk zien dat de organischstofvoorraad reageert op de vruchtwisseling. De voorraad neemt af in de bouwlandfase en neemt weer toe in de graslandfase. Het niveau waartussen het gehalte schommelt is lager dan in permanent



Figuur 4: Relatie tussen opbrengst van maïs en organischstofgehalte op De Marke.

(De rode lijn geeft het gemiddelde verband weer. De symbolen geven de waarnemingen per perceel voor de afzonderlijke jaren weer. De zwarte lijnen geven de relatie per jaar weer.)

gras en hoger dan wat te verwachten is in continueteelt van maïs. Het organischstofgehalte in maïs neemt bij continueteelt zo snel af dat je in tien jaar meer dan een procent organischstofverlies en dus ruim 719 kg droge stof aan opbrengstvermindering kan verwachten. Dat wordt door de vruchtwisseling tegengaan. Vruchtwisseling voorkomt op De Marke dus op termijn van tien jaar zo'n 5% opbrengstvermindering.

## Conclusies

De conclusie is dat het nutriëntenbeheer op De Marke functioneert zonder het productievermogen van de bodem aan te tasten. Vruchtwisseling levert een belangrijke positieve bijdrage aan dit resultaat. Sterk verminderd stikstofgebruik en evenwichtsbermesting van fosfaat gaat samen met behoud van bodemvruchtbaarheid.

Wim Corré, Koos Verloop en Jouke Oenema, PRI  
Gerjan Hilhorst, ASG

## Nieuw verschenen Rapporten

Rapport 25. Bemesting en kwaliteit graskuil. D.J. den Boer en R.F. Bakker \*

Rapport 26. Aanvoer en overschot van stikstof als indicatoren voor nitraatuitspoeling. J. Oenema en H.F.M. ten Berge \*

Rapport 27. Mineralenspoor in 'Koeien & Kansen'. J. Oenema en H.F.M. Aarts \*

Rapport 28. Biologische richtingwijzers voor beheer van Bodem en Gewas; verkenning voor 'Koeien & Kansen'. K. Verloop, M. Boer, G. Koskamp, J. Oenema en R. Geerts \*

Rapport 29. Groei van gras in Koeien & Kansen; analyse van de graslandopbrengsten 2000-2003. PRI/NMI, J. Oenema, K. Verloop, R.F. Bakker, D.J. den Boer, en H.F.M. Aarts \*

PraktijkRapport 57. Diergezondheid en vruchtbaarheid op bedrijven met aangescherpt mineralenmanagement. J. J. Poelarends en E.A.A. Smolders

Bovengenoemde rapporten zijn geheel te bekijken en/of te downloaden op de website [www.koeienenkansen.nl](http://www.koeienenkansen.nl)  
Papieren exemplaren kunt u tegen vergoeding opvragen bij het secretariaat via [info@koeienenkansen.nl](mailto:info@koeienenkansen.nl) of telefonisch op nummer 0320 29 33 02.

## Colofon

Redactie: C. Staal  
Animal Sciences Group,  
divisie Praktijkonderzoek Lelystad

Ontwerp:  
TVA Mediaproducties B.V. Doetinchem

Vormgeving:  
CSC, Animal Sciences Group

Druk: Drukkerij Cabri B.V. Lelystad

Gratis exemplaren van de nieuwsbrief zijn aan te vragen bij het secretariaat.  
Overname van artikelen is toegestaan mits voorzien van duidelijke bronvermelding

