

## Boer blijven bij een beter milieu (2)

*J.A.C. Meijs (adjunct-directeur PR)*

*F. Mandersloot (sectiehoofd bedrijfsmanagement)*

**In het eerste artikel zijn de effecten van maatregelen om de N-verliezen op melkveebedrijven te beperken weergegeven. Daarbij bleek dat door een combinatie van maatregelen die momenteel op praktijkbedrijven toepasbaar zijn, het N-overschot met ca. 140 kg/ha kan dalen ten opzichte van begin jaren '80. Het verlagen van de aanvoer van N met kunstmest veroorzaakt daarbij lagere grasopbrengsten. De lagere aanvoer van N met veevoer werd mogelijk door het houden van minder koeien met een hogere melkproductie per koe. Een ander spoor om de N-verliezen te verlagen is het verbeteren van de benutting van de op het bedrijf aangevoerde N.**

Vragen die beantwoord moeten worden bij een verbetering van de N-benutting op melkveebedrijven zijn:

- is eenzelfde ruwvoerproductie mogelijk bij een lagere N-bemesting door aanpassingen in de bedrijfsvoering en bemesting?
- is een daling van de N-aanvoer met ruw- en krachtvoer mogelijk door aanpassing van de voederrantsoenen bij handhaving van de melkproductie?

Op deze vragen probeert het PR een antwoord te geven in lopend onderzoek. Doel is om de veehouders alternatieven te bieden, waaruit een keuze gemaakt kan worden die het beste past bij de individuele bedrijfssituatie.

### **Nieuw bemestingsadvies stikstof**

In het eerste artikel zijn de effecten behandeld van het verlagen van de N-bemesting op grasland. Daarbij verminderde, door een daling van de N-bemesting van 400 N naar 300 N, de grasopbrengst met 800 kg ds graskuil per hectare. Uitgangspunt voor bedrijven zonder ruwvoeroverschot was bemesting volgens het huidige landbouwkundig advies van 400 kg N per ha voor grasland op zandgrond, kleigrond en natte veengrond. Bij goed-ontwaterd veengrasland wordt rekening gehouden met het N-leverend vermogen van de grond en wordt 250 kg N per ha geadviseerd.

In 1994 zal een verfijning van het bemestingsadvies worden ingevoerd. Doel van deze verfijning is de stikstofgift beter af te stemmen op de produktiecapaciteit van de grond. Dit kan door met meer factoren die van invloed zijn op stikstofgebruik en gewasgroei rekening te houden dan tot nu toe het geval is. Bij alle gronden wordt in het

nieuwe advies rekening gehouden met het N-leverend en het vochtleverend vermogen van de grond. De effecten van de verfijning van de advisering op het N-overschot zijn naar verwachting het grootst op veengraslanden. Gemiddeld zal het N-overschot door dit nieuwe advies in de toekomst met 20 tot 30 kg per ha kunnen dalen zonder noemenswaardige opbrengstderving.

### **Minerale-N in bodem**

Het PR doet momenteel onderzoek naar mogelijkheden om bij de N-bemesting rekening te houden met actuele groeiomstandigheden. Een nauwkeurige afstemming van de N-bemesting op de beschikbaarheid van N in de grond is daarbij het uitgangspunt. Om de N-voorraad in de grond te kennen zijn uiteraard grondmonsters nodig. Omdat het ondoenlijk is elk perceel het gehele weideseizoen te bemonsteren wordt onderzocht of met referentiepercelen kan worden volstaan. Op deze percelen wordt voortdurend de N-voorraad in de grond gemeten. Aan de hand van deze resultaten kan dan een bemestingsadvies worden gegeven aan veehouders met vergelijkbare percelen. De overtuiging bestaat dat door het beter inspelen op de actuele groeiomstandigheden een evenwichtiger en effectiever mineralengebruik mogelijk is, wat uiteindelijk leidt tot lagere mineralenverliezen. Het onderzoek loopt nu voor het tweede jaar. Resultaten uit het eerste jaar wijzen op een lagere N-bemesting bij gelijke opbrengst. De effecten lijken op zand- en kleigrond groter dan op veengrond. Verwacht wordt dat de vermindering van het N-overschot gemiddeld wat groter is dan bij het nieuwe bemestingsadvies. Het gaat bij deze indrukken echter om resultaten van een eerste jaar onderzoek op proefvelden. In

1994 volgt onderzoek in bedrijfsverband.

### Klaver

Elders in dit nummer wordt in het artikel "Nieuwe kansen voor witte klaver" uitvoerig ingegaan op de perspectieven van klaver in het Nederlandse grasland. Uit onderzoek tot nu toe kan worden geconcludeerd dat de gras- en melkproductie per ha bij klaverrijk grasland lager zijn dan bij grasland dat volgens het landbouwkundig advies is bemest met 400 kg N per hectare.

Uit metingen op proefbedrijven bleek dat stikstof, die gebonden is door klaver, op een zelfde wijze en in een zelfde mate uitspoelt als stikstof uit organische mest en kunstmest. Het vervangen van kunstmeststikstof door "klaverstikstof" zal dus, als de totale N-aanvoer gelijk blijft, geen lager N-overschot opleveren.

Het handhaven van het klaveraandeel in het grasland en het voorkomen van verstoringen van de diergezondheid op een klaverrijk perceel vergen aanpassingen in graslandgebruik en voeding. Probleem daarbij is de onvoorspelbaarheid van het aandeel klaver in het grasland.

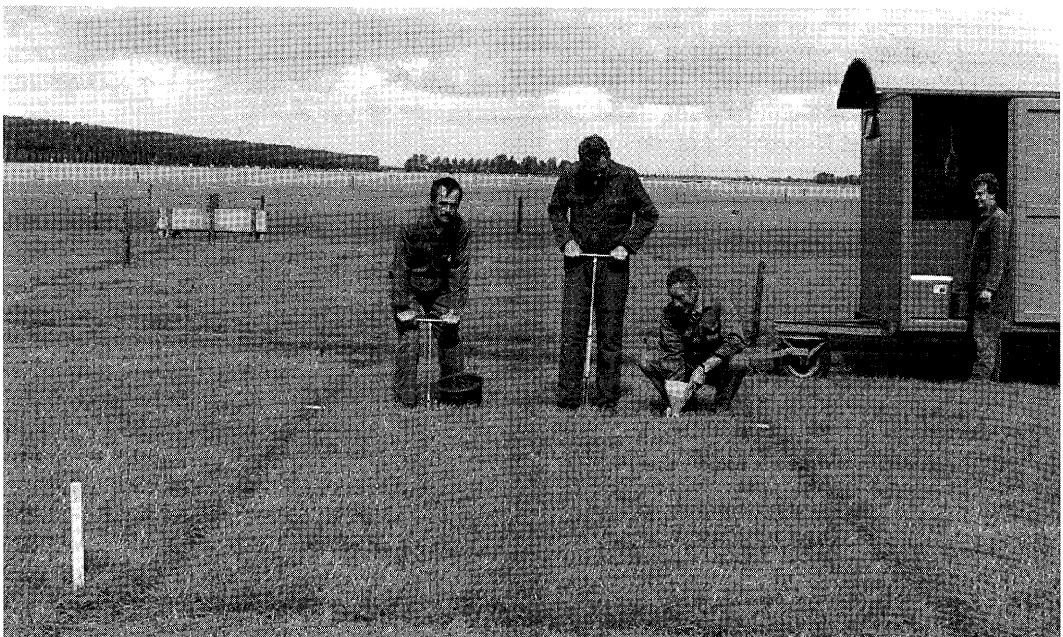
Naast klaver wordt in onderzoek op het ROC Cranendonck ook aandacht besteed aan luzerne, omdat dit gewas door een diepere beworteling minder last heeft van droogte. Ook bij dit gewas wordt geen kunstmeststikstof, maar wel stikstof met organische mest gegeven. Over het N-over-

schot zijn nog geen gegevens beschikbaar.

### Eiwitarm voer naast gras

De laatste jaren is zowel door PR als IWO veel onderzoek gedaan naar de bijvoeding van energierijke voeders naast het eiwitrijke gras. De milieukundige en bedrijfseconomische effecten zijn in bedrijfsverband doorgerekend en gepubliceerd in "Mededelingen IWO nr. 18". Bijvoeren van drie kg ds snijmais bij onbeperkt weiden verlaagde het N-overschot met acht kg/ha. Werd de bijvoeding gecombineerd met 's nachts opstallen dan nam het N-overschot op een zandbedrijf met 15.000 kg melk per ha af met 52 kg per ha, vooral door een vermindering van de nitraatuitspoeling. Een overgang van onbeperkt naar beperkt weiden (bij eigen teelt van snijmais) verlaagde het inkomen met ca. f 150,-/ha.

Uit CBS-cijfers blijkt dat in 1992 gemiddeld in Nederland in het weideseizoen 47% onbeperkt weiden, 47% beperkt weiden en 6% zomerstalvoeding werd toegepast. In het oosten en zuiden was het aandeel beperkt weiden nog iets groter. Voor intensieve bedrijven in regio's waar de nitraatuitspoeling een groot probleem is (bv. waterwingebieden) kan beperkt weiden een geschikt alternatief zijn. Het onderzoek naar de bijvoeding van snijmais is afgerond. De aandacht richt zich nu op andere energierijke voeders waaronder de zelfgeteelde krachtvoerders.



Voor het bepalen van de N-voorraad worden op de referentiepercelen regelmatig grondmonsters genomen.

## Eigen krachtvoerteelt

Gezien de gunstige energie/eiwit-verhouding past maiskolvensilage (MKS) prima naast gras. In de genoemde IWO-publikatie zijn ook de effecten van MKS berekend. Hierbij werd verondersteld dat met MKS het vetgehalte van de melk daalde en het eiwitgehalte licht steeg. Hierdoor kon met MKS een even hoog saldo worden bereikt als met bijvoeding van snijmais. Het N-overschot bij het telen van MKS was vijf kg per ha hoger dan bij teelt van snijmais. Dit komt doordat in deze studie werd verondersteld dat blad en stengel op het land achterbleven. Bij benutting hiervan zal het N-overschot verminderen. Zowel rond de vervoeding als over de milieu-aspecten bij MKS zijn nog veel vragen die met lopend onderzoek hopelijk beantwoord worden.

Ook naar de vervanging van krachtvoer door voederbieten is onderzoek uitgevoerd op de proefbedrijven. Uit het onderzoek is gebleken dat het voeren van voederbieten een lagere melkproductie per koe tot gevolg heeft en een toename van het vet- en eiwitgehalte in de melk. Ook werd geconcludeerd dat de verdringing van ruwvoer door voederbieten hoger was dan de verdringing door krachtvoer. Resultaten van dit onderzoek zijn in bedrijfsverband doorgerekend. Hierbij is uitgegaan van extensieve bedrijven die een deel van hun grond zo voor de teelt van krachtvoer kunnen gebruiken. Het telen van voederbieten is daarbij vergeleken met een zodanige verlaging van de stikstofbemesting dat in beide situaties uiteindelijk eenzelfde afname van het ruwvoerverschot bereikt werd. Conclusie was dat het verlagen van de stikstofbemesting zowel voor het inkomen als voor het N-overschot op de mineralenbalans aantrekkelijker is dan het telen van voederbieten.

## Normvoeding van eiwit

Met de invoering van het DVE-systeem is het inzicht in de N-verliezen in de veevoeding toegenomen. Vermindering van de overmaat aan N in de veevoeding leidt tot minder N-verliezen in de mest en urine en daarmee tot een lager N-overschot op het bedrijf. Bij een rantsoen met vers gras is de N-overmaat het grootst. De mogelijkheden om deze overmaat terug te dringen zijn hiervoor toegelicht (lagere N-bemesting en/of eiwitarme bijvoeding). Maar ook op andere wijze zijn besparingen te bereiken.

Met de herziening van het DVE-systeem op basis van met name PR-onderzoek is de DVE-behoefte beter bekend. Oudmelkte koeien kregen teveel

DVE, waardoor N verloren ging. Nauwkeurig voeren op de DVE-behoefte is nodig. Hiervoor is allereerst een goede schatting nodig van de ruwvoeropname. Dit kan met het door het PR ontwikkelde koemodel. De schattingen voor hoogproductieve koeien behoeven een betere onderbouwing, vandaar dat hiernaar veel onderzoek wordt gedaan op het hoogproductie-bedrijf op de Waiboerhoeve. Als de ruwvoeropname bekend is kan met krachtvoer fijnregeling plaatsvinden. Op het gemiddelde bedrijf betekent dit dat twee soorten krachtvoer gevoerd moeten worden vanwege de variatie in eiwitbehoefte tussen koeien. Kwantificeren van de gevolgen van een nauwkeuriger eiwitvoeding voor het N-overschot is nog niet mogelijk. Onderzoek richt zich op de gevolgen op dierniveau. Daarna is doorrekenen in bedrijfsverband nodig. Verwacht wordt echter dat met normvoeding nog het nodige kan worden bereikt.

Tot slot kan in dit kader de hoeveelheid onbestendig eiwit worden genoemd. Doel is voldoende DVE in het voer met een lage OEB. In onderzoek op Zegveld zijn gunstige effecten van bietenpulp naast grasproducten aangetoond. Duidelijk is dat de OEB omlaag kan. Of we hierbij toe moeten naar een OEB van nul voor alle rantsoenen wordt in lopend onderzoek uitgezocht.

Uit Delar-cijfers is bekend dat met krachtvoer gemiddeld 130 kg N per ha per bedrijf wordt aangevoerd. Als het zou lukken het ruw-eiwitgehalte van al het krachtvoer op een bedrijf gemiddeld met 1% te verlagen bij gelijkblijvende DVE-waarden (en melkproductie) neemt het N-overschot per ha met acht kg af.

## Wisselwerking en wisselbouw

De verschillende maatregelen dienen in samenhang te worden genomen. Als de N-bemesting op gras sterk vermindert, is de mogelijkheid om snijmais bij te voeren beperkt en neemt de N-bemestingswaarde van de drijfmest af. Een ander voorbeeld betreft de berekening van de stalemisies. Tot nu toe is uitgegaan van een vaste emissie per koe (onafhankelijk van het rantsoen). Uit recent IMAG-onderzoek blijkt dat de N-concentratie in de urine de ammoniakemissie beïnvloedt. Hoe hoger de concentratie hoe hoger de emissie. De relatie tussen voerrantsoen en N-concentratie in de urine is nog onvoldoende bekend. Van belang hierbij zijn de stikstofopname met het voer en de vochtopname door het dier. In het onderzoek wordt gezocht naar voederrantsoenen die uiteindelijk de N-concentratie in de urine ~~verla~~

gen, hetzij door een lagere stikstofuitscheiding, dan wel door een grotere hoeveelheid urine. Aandacht voor de totale mestproductie blijft daarbij echter geboden.

Tot slot dient erop gewezen te worden dat in de berekeningen tot nu toe is uitgegaan van "continueert" van grasland en snijmais. Bij de bedrijfsopzet van De Marke vindt voor een deel wisselbouw plaats waarbij ophoping van mineralen bij de ene teelt kan worden gebruikt als bemesting voor een andere teelt. Ook dit aspect krijgt in het praktijkonderzoek veel aandacht.

### Perspectief

Op basis van lopend onderzoek kan verwacht worden dat (zonder dure stalaanpassingen) het N-overschot tot het jaar 2000 met nog eens ca. 100 kg/ha verlaagd kan worden met beperkte gevolgen voor het inkomen. Ten opzichte van begin jaren '80 zou dit een totale vermindering van ca. 240 kg/ha betekenen. Hierbij is verondersteld dat de autonome ontwikkeling van de stijging van de productie/koe met ca. 100 kg per jaar de komende jaren doorzet (effect ca. 20 kg verlaging van het overschot per ha). Door verfijning van de N-bemesting lijkt een verlaging van het overschot met ca. 70 kg/ha haalbaar zonder produktieverlies. Door overige maatregelen, o.a. voeding, lijkt een besparing van ca. 10 kg/ha haalbaar. Deze

effecten zijn gebaseerd op lopend onderzoek en kunnen daarom niet meer zijn dan een eerste inschatting van mogelijke effecten.

### Fosfaatoverschot

Het beperken van stikstofverliezen heeft de afgelopen jaren veel aandacht gekregen. Zoals hiervoor is weergegeven wordt er ook nu nog veel onderzoek naar gedaan. Daarnaast komt in het praktijkonderzoek momenteel ook het beperken van de fosfaatverliezen steeds meer naar voren. In verschillende projecten en studies worden de mogelijkheden van het beperken van deze verliezen bekeken.

Het huidige bemestingsadvies voor fosfaat is gebaseerd op de fosfaattoestand in de grond. De gift voor de eerste snede is vooral bedoeld voor een vlotte groei in de eerste snede. Verder is het advies afgestemd op de onttrekking door het gewas. Uit recente berekeningen blijkt dat toepassing van het huidige advies, uitgaande van een fosfaattoestand "voldoende" in de grond, leidt tot een fosfaatoverschot op de mineralenbalans van 25 tot 50 kg  $P_2O_5$  per hectare. De verschillen komen voort uit verschillen in het bedrijfssysteem (onder andere het beweidingssysteem). De berekende fosfaatoverschotten (bij bemesting volgens landbouwkundig advies) komen goed overeen met de fosfaatoverschotten op de proefbe-



*Beperking van stikstof en fosfaatverliezen is mogelijk.*

drijven. In de jaren 1990/1991 en 1991/1992 werden gemiddelde waarden bereikt van 45 en 34 kg  $P_2O_5$ /ha.

In de afspraken die overheid en landbouwbedrijfsleven gemaakt hebben is onder andere sprake van een heffing op het fosfaatoverschot op de mineralenbalans. Hierdoor zal het beperken van het fosfaatoverschot bevorderd worden. In berekeningen is nagegaan hoe groot het fosfaatoverschot is als er niet meer fosfaat wordt toegediend dan door de voedergewassen wordt onttrokken. Daarbij is, in tegenstelling met wat in de landbouwkundige adviezen wordt aangenomen, verondersteld dat dit geen negatieve effecten heeft voor de voerproductie en de voerkwaliteit. Aanwijzingen vanuit de praktijk roepen de vraag op in hoeverre dit uitgangspunt terecht is. Nader onderzoek is noodzakelijk om op deze vraag een antwoord te kunnen geven.

Voor zelfvoorzienende bedrijven lag het fosfaatoverschot bij bemesting volgens onttrekking tussen de 8 en 12 kg  $P_2O_5$  per hectare. Afhankelijk van de hoogte van het toelaatbare overschot moet een deel hiervan via de afzet van mest afgevoerd worden. Op intensieve bedrijven is het overschot hoger. Een bedrijf op zandgrond met 15.000 kg quatum per hectare, 7000 kg melk per koe, 350 kg N per hectare grasland en een beperkt beweidingssysteem had in deze situatie een fosfaatoverschot van 15 kg per ha. Voor dit bedrijf nam het fosfaatoverschot toe bij een lagere N-bemesting. Bij 250 kg N per ha was het overschot 23 kg per hectare. Een hogere melkproductie per koe geeft een daling van de hoeveelheid af te voeren fosfaat. Bij 8000 kg melk was er een overschot van tien kg fosfaat per ha. Door een combinatie van de lagere N-bemesting en de hogere melkproductie per koe nam het fosfaatoverschot in geringe mate toe tot 16,5 kg per ha. Dit benadrukt nog eens hoe belangrijk een hoge productie per koe is als aan milieudoelstellingen voldaan moet worden.

De gevolgen van de fosfaatoverschotten voor het inkomen en daarmee voor de continuïteit van de bedrijven hangen af van:

- de hoogte van de nog vast te stellen onvermij-

delijke fosfaatverliezen

- de kosten van eventuele fosfaat-afvoer en van de heffing op fosfaatoverschotten
- de mogelijkheden om de fosfaatoverschotten op het bedrijf te beperken.

Uit het beschikbare onderzoekmateriaal zijn op dit laatste punt nog geen duidelijke conclusies te trekken. Meer onderzoek is nodig naar de mogelijkheden en gevolgen van een verfijning van het fosfaatbemestingsadvies (inclusief correctie voor beweidingssysteem), van een evenwichtsbemesting en van vermindering van de P-gehalten in de voedermiddelen (verfijning behoeftenormen rundvee). In studies wordt nagegaan wat voor uiteenlopende bedrijven de gevolgen zijn van heffingen op overschotten voor het inkomen van de veehouder.

### Conclusies

- Een verdere vermindering van het N-overschot de komende jaren lijkt mogelijk zonder dure aanpassingen in stallen. Op grond van resultaten van, lopend onderzoek lijkt een vermindering met ca. 100 kg/ha haalbaar.
- Het lijkt mogelijk deze vermindering van de N-verliezen te realiseren zonder dat het inkomen in sterke mate daalt. In hoeverre dit daadwerkelijk mogelijk is, is in sterke mate afhankelijk van de individuele bedrijfssituatie.
- Bij een lagere N-bemesting is er bij fosfaat-evenwichtsbemesting een hoger fosfaatoverschot en daarmee een grotere afzet van mest. Door een hogere melkproductie per koe daalt het fosfaatoverschot. De combinatie van beide veranderingen heeft vrijwel geen effect op het fosfaatoverschot.
- Bij een fosfaat-evenwichtsbemesting (fosfaatbemesting = fosfaatonttrekking) en een fosfaattoestand voldoende of meer is nog steeds sprake van fosfaatoverschotten op zelfvoorzienende en intensieve veehouderijbedrijven. Alvorens de aanvoer van P via krachtvoer kan worden verlaagd is meer onderzoek nodig. Ook onderzoek naar de gevolgen van de evenwichtsbemesting voor opbrengst en voerkwaliteit is noodzakelijk.