

Beter en meer ruwvoer in de kuil

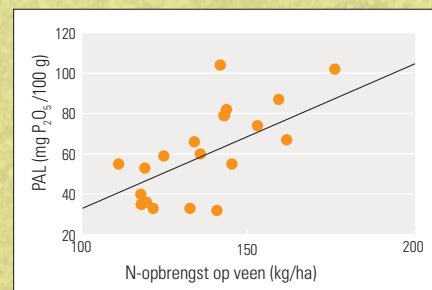
# Het accent mo

Melkveehouders komen niet langer weg met een bemesting die voor ieder perceel gelijk is. Nu mestnormen een landbouwkundig optimale bemesting bemoeilijken, is het echt tijd om te kiezen: waar komt mest het meest tot zijn recht? Veehouders doen er goed aan om hun percelen in te delen in 'productiegroepen', net zoals dat bij koeien gebeurt. Percelen met een hoge bodemkwaliteit leveren meer opbrengst en verdienen daarom voldoende bemesting.

tekst **Tijmen van Zessen**

**D**e kwaliteit van de graskuilen die melkveehouders oogsten, is afhankelijk van veel omstandigheden. De impact van de bodem zien veehouders daarbij wel eens over het hoofd. Uit een

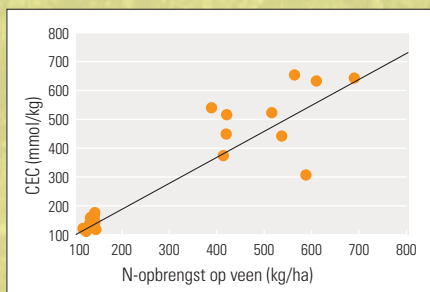
*Figuur 1 – Relatie PAL en eiwitopbrengst uit gras op veen (bron: Louis Bolk Instituut)*



# begint met een sterke bodemkwaliteit et op de bodem

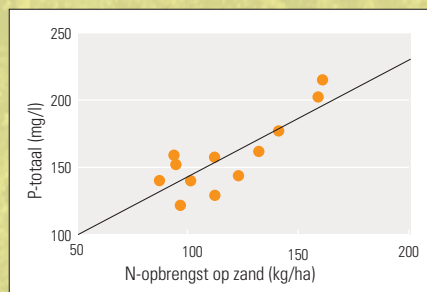
analyse van BLGG AgroXpertus en het Louis Bolk Instituut blijkt echter dat de bodem de basis legt voor een goede kwaliteit ruwvoer. Naarmate de kwaliteit van de bodem verbetert, stijgen ook de

*Figuur 2 – Relatie CEC en eiwitopbrengst uit gras op veen (bron: Louis Bolk Instituut)*



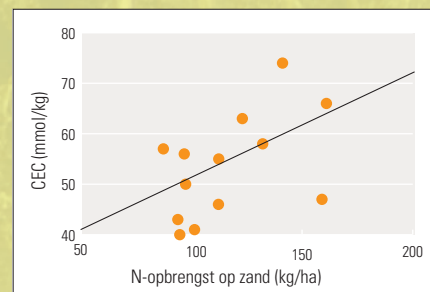
kwaliteit en de opbrengst van het ruwvoer (figuur 1 t/m 4). De correlatie tussen de totale eiwitopbrengst (N-opbrengst) en de CEC is sterk. CEC (cation exchange capacity) ofwel kationenuitwisselingsca-

*Figuur 3 – Relatie P-totaal en eiwitopbrengst uit gras op zand (bron: BLGG AgroXpertus)*



paciteit) is een maat voor het vermogen waarin bodems in staat zijn om voedingsstoffen te binden en na te leveren. Dit kengetal is volgens productmanager veehouderij Gerard Abbink van BLGG

*Figuur 4 – Relatie CEC en eiwitopbrengst uit gras op zand (bron: BLGG AgroXpertus)*





Een vruchtbare bodem is herkenbaar via visuele beoordeling (bodemconditiescore, BCS) en via chemisch grondonderzoek (CEC)

AgroXpertus cruciaal als veehouders meer en beter ruwvoer willen winnen. 'De CEC moet een kengetal worden dat voor melkveehouders net zo belangrijk is als de bsk. Wie veel melk wil produceren van een hectare, zal meer het accent moeten leggen op de bodem. Het mestbeleid is straks beperkend voor de melkproductie, het draait dan om een zo hoog mogelijke benutting van de beschikbare mineralen', zegt Abbink. In samenwerking met Joachim Deru, on-

derzoeker bij het Louis Bolk Instituut, analyseerde Abbink de bodems van twintig percelen op veengrond en twaalf percelen op zandgrond. Ze zochten naar de correlatie tussen de totale eiwitopbrengst van deze percelen en de eigenschappen van de bodem.

#### Kalk verhoogt CEC

De sterke correlatie tussen CEC en eiwitopbrengst maakt het voor veehouders aantrekkelijk om de CEC te verhogen.

Abbink: 'Het is dan vooral van belang om de pH te verhogen. Bekalken is dus op korte termijn de beste remedie om het opbrengend vermogen van de grond te stimuleren.'

De onderzoekers wijzen wel op de natuurlijke verschillen tussen grondsoorten. Veengrond heeft van nature een sterk vermogen om voedingsstoffen te binden en scoort daarom een hogere CEC dan zandgrond. 'Oogst je tien ton droge stof gras van een zandgrond met

## Bouke Meijer: 'Behandel de bodem met respect, dat levert geld op'

In het koude voorjaar van vorig jaar kwam de drijfmesttank van Bouke Meijer niet vóór april in actie. De melkveehouder uit Witteveen gaat steeds bewuster om met zijn bodem en de omstandigheden in het seizoen. 'Waarom mest uitrijden in februari als het gras vanwege de kou nog geen voedingsstoffen opneemt? Dat is toch lariekoek? Je kunt de mest maar één keer aanwenden, dan vind ik het zaak om dat ook op het goede moment te doen', stelt Meijer beslist. De melkveehouder bemest niet eerder dan dat het wortelstelsel van de plant in staat is om voedingsstoffen op te

nemen. Daarom houdt hij de temperatuur en de vochtvoorraad in de bodem nadrukkelijk in de gaten. 'We bemesten niet voordat de bodem een temperatuur bereikt van circa zeven graden Celsius. Ik grijp regelmatig naar de grondboor om de bodem te onderzoeken.' De toegenomen aandacht voor de omstandigheden in de bodem werpt haar vruchten af op het bedrijf van Meijer. 'In twintig jaar tijd is onze intensiteit gestegen van 12.000 kilo melk per hectare naar 20.000 kilo melk per hectare. Toen kwamen we voer tekort en nu voeren we de melkkoeien het hele jaar rond van de

eerste snede. Wat dat betreft is er een geweldige sprong gemaakt.'

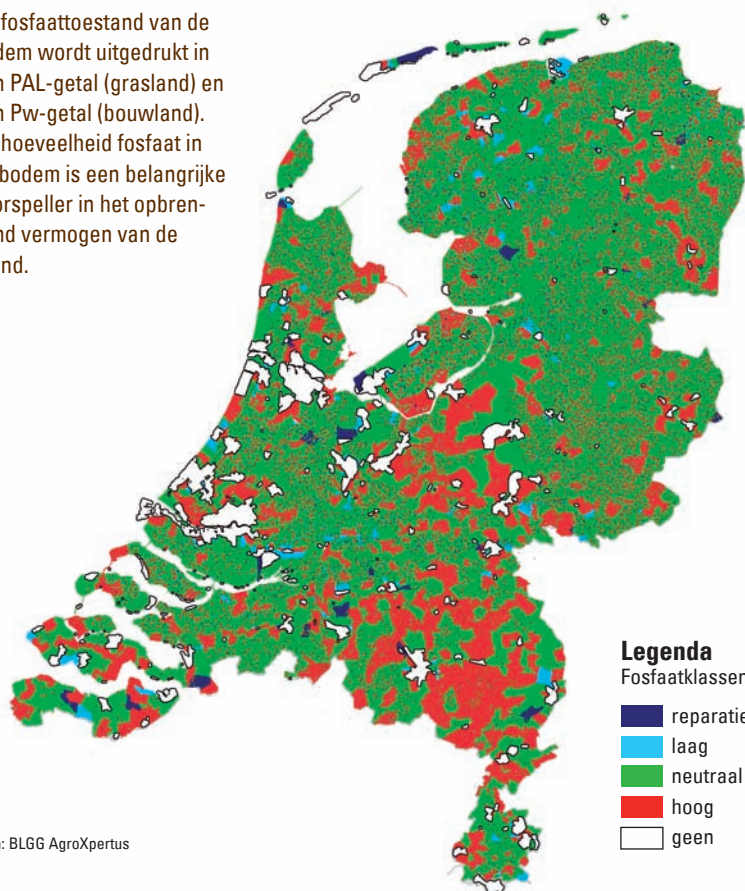
Om de mest te kunnen bewaren tot het geschikte moment van uitrijden, investeerde Meijer in extra mestopslag. De eerste mest laat hij uitrijden met het sleepslangstelsel om versmering van de bodem te vermijden. 'Wij zien het aan alle kanten: de bodem met respect behandelen levert geld op.'

*Bouke Meijer grijpt regelmatig naar de grondboor om de bodem te onderzoeken*



## Fosfaattoestand in bodem Nederland

De fosfaattoestand van de bodem wordt uitgedrukt in een PAL-getal (grasland) en een Pw-getal (bouwland). De hoeveelheid fosfaat in de bodem is een belangrijke voorspeller in het opbrengd vermogen van de grond.

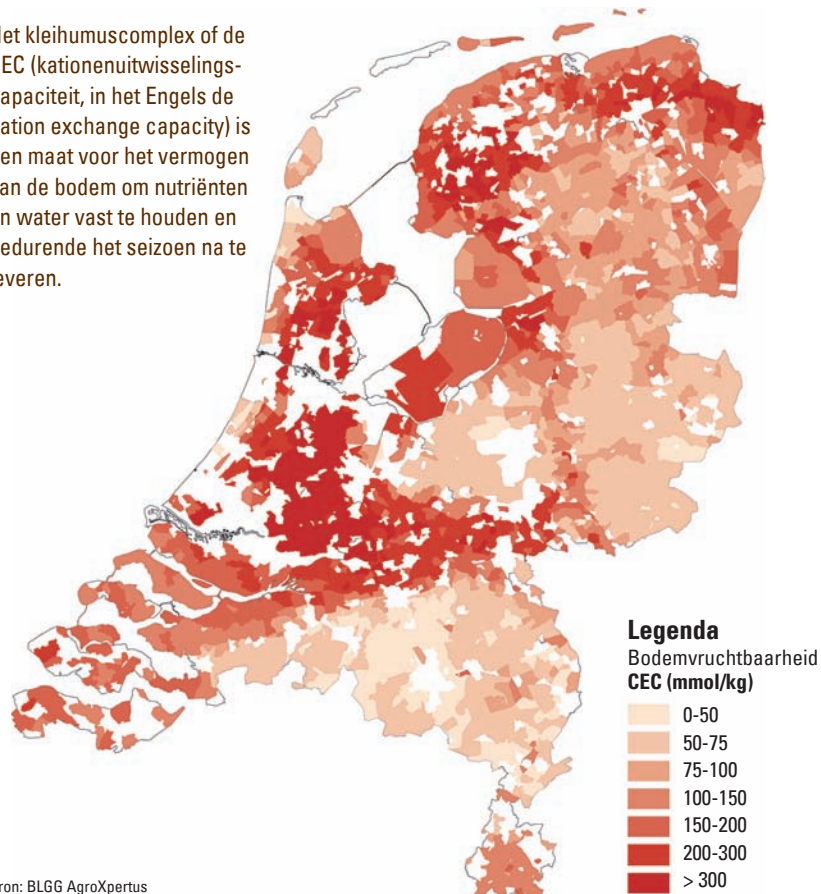


Bron: BLGG AgroXpertus

een CEC van 50 mmol per kg, dan heb je goed je best gedaan, maar haal je die opbrengst op een veen- of kleibodem met een CEC van 300, dan had er meer ingezet', geeft Abbink als voorbeeld. Naast een hoge CEC was voor de eiwitopbrengst ook de fosfaattoestand van de bodem maatgevend (PAL-getal, figuur 1 en kaartje rechtsboven, en P-totaal, figuur 3). Deru legt uit: 'De correlatie met deze bodemeigenschap was hoger dan 0,7. Op veengrond gaat het dan vooral

## CEC-bodemvruchtbaarheid in Nederland

Het kleihumuscomplex of de CEC (kationenuitwisselingscapaciteit, in het Engels de cation exchange capacity) is een maat voor het vermogen van de bodem om nutriënten en water vast te houden en gedurende het seizoen na te leveren.



Bron: BLGG AgroXpertus



om de beschikbaarheid van fosfaat, de voorraad is daar al snel voldoende. Op zand is niet de beschikbaarheid het knelpunt, maar de totaal aanwezige hoeveelheid fosfaat.' Het onderscheid in grondsoorten is voor meer bodemkengedaten van belang. Waar op zand bijvoorbeeld iedere procent organische stof telt, gaat het op veen om de kwaliteit van de – in overvloed aanwezige – organische stof. De landkaartjes op de vorige pagina geven een indruk van de bodemkwaliteit (CEC en PAL/P-totaal) in Nederland.

### Productiegroepen maken

Met hun rekenwerk willen Abbink en Deru veehouders bewuster maken van de verschillen tussen hun percelen. Die verschillen worden volgens Abbink onderschat. 'Ik heb voorbeelden gezien waar het verschil in eiwitopbrengst tussen het beste en het minste perceel uitkwam op het dubbele. Wil je een zo hoog mogelijke benutting van de mest, dan zul je daar rekening mee moeten houden', geeft hij aan. 'De praktijk is nu zo dat de meeste veehouders nog op alle percelen dezelfde dosering aan mest uitrijden. Dat is misschien wel makkelijk, maar ze geven de koeien toch ook niet allemaal dezelfde krachtvoergif? Daar wordt wel rekening gehouden met verschillen in productie.'

Belangrijk verschil tussen graslandproductie en melkproductie is de mate van nauwkeurigheid waarmee die producties geregistreerd worden. De melkproductie van een koe is vrij nauwkeurig te meten via de mpr, maar voor de drogestofopbrengst van een individueel perceel is dat lastiger. Biedt precisielandbouw met gps-apparatuur daarbij geen uitkomst (zie kaders pagina 44 en 45)? Abbink: 'Het gebruik van gps-apparatuur is op lange termijn wel ideaal, maar op korte termijn is de bodembenutting fors te verbeteren door gebruik te maken van de informatie die veehouders nu al hebben.' Hij doelt daarbij op de bodemmonsters die verplicht zijn voor de derogatie. Abbink pleit ervoor eenvoudig te beginnen door, net als bij koeien,

## Gewasbedekking

Een hoge gewasbedekking duidt op een beter functioneren van de bodem

## Kleur

De kleur van de bodem is een maat voor de hoeveelheid organische stof, een donkere kleur duidt op meer organische stof



## Zuurgraad

Een optimale zuurgraad stimuleert de beschikbaarheid van voedingsstoffen uit de bodem

## Bodemstructuur

Een gunstige bodemstructuur zorgt voor een goede vertering van mest en reguleert water, lucht en wortelgroei

## Conditie scores in de bodem

Wie een inschatting wil van de bodemkwaliteit op zijn bedrijf, zou daarvoor de bodemconditiescore (BCS) kunnen gebruiken. Op de site [mijnbodemconditie.nl](http://mijnbodemconditie.nl) kunnen veehouders een formulier downloaden om de BCS te berekenen.

De benodigde gegevens verzamelt de veehouder door een schop in de grond te steken en zelf naar de bodem te kijken. 'Het gaat om een visuele beoordeling van de bodem op basis van acht kenmerken. Je moet de BCS zien als

een aanvulling op de bestaande chemische en biologische bodemanalyses', legt Frank Verhoeven, adviseur bij Boerenverstand, uit. 'Er bestaat een nauwe relatie tussen wat je ziet en wat je meet. Meer wortels en een donkere kleur staan voor een hoger organischestofgehalte.'

De bewuste acht kenmerken zijn: zuurgraad (pH), bodemstructuur, regenwormen, aantal gekleurde vlekken, be worteling, kleur, ploegzool en gewasbedekking. Door deze kenmerken te



### Ploegzool

Een ploegzool belemmert water en luchtbeweging in de bodem

### Beworteling

De beworteling is een indicatie voor de biologische activiteit in de bodem; een goede beworteling verhoogt de weerstand van het gewas

### Vlekken

Vlekken in de bodemkuil duiden op oxidatie van metalen, veel vlekken wijzen op een gebrek aan lucht in de bodem

### Regenwormen

Regenwormen geven inzicht in het bodemleven

scoren met een 0 (onvoldoende), 1 (matig) of 2 (goed) en vervolgens te vermenigvuldigen met een wegingsfactor, ontstaat een beeld van de bodemconditie. De maximale score is 42. 'Op permanent grasland scoor je al snel boven de 20, daar moet de bodem wel heel beroerd zijn wil je laag scoren. Op maisland ligt dat anders, daar zie je vaak verlies aan organische stof en de aanwezigheid van verdichte lagen. De uiteindelijke score kan nog aftrek krijgen als plasmavorming,

scheuren, spoorvorming of vertrapping zichtbaar zijn.' Verhoeven vindt de beworteling van een bodem erg belangrijk. Naarmate die dieper is, zijn gewassen beter bestand tegen droogte en beter in staat om voedingsstoffen op te nemen.

De BCS is in 2009 ontwikkeld door de Nieuw-Zeelander Sheppard in opdracht van wereldlandbouworganisatie FAO. Het biedt veehouders volgens Verhoeven een praktisch inzicht in het functioneren van de bodem.

twee productiegroepen te maken: één groep percelen met een hoge CEC en fosfaattoestand en een groep percelen die daarin lager scoren. 'Doseer bijvoorbeeld op de hoogproductieve percelen dertig kuub drijfmest voor de eerste snede en op de laagproductieve percelen twintig kuub en hanteer nog dezelfde kunstmestgift. Ten opzichte van een investering in gps-techniek is dat een goedkope manier om de benutting van de bodem te verhogen.'

### Normen streng genoeg?

De Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen denkt ook na over een zo efficiënt mogelijke verdeling van beschikbare meststoffen. Als na 2015 de ruwvoerproductie moet stijgen bij een gegeven stikstofgebruiksruimte, komt het ruweiwitgehalte van de graskuilen verder onder druk te staan. Bert Philippen is als onderzoeker verbonden aan de commissie. 'Als stikstof gaat knellen, dan is het marginale effect per kilo stikstof groter. Daarmee bedoel ik dat een verlies aan ruweiwitgehalte en aan ruwvoerbrenst zich sneller voordoet als alle percelen hetzelfde worden bemest', legt hij uit. 'Mag je onbeperkt bemesten, dan maakt het allemaal niet zo veel uit, dan bemest je gewoon over het geheel wat ruimer. Maar als de normen scherper worden, is het echt tijd om te differentiëren in bemesting. Ik zeg wel eens: voor veehouders die alle percelen nog hetzelfde bemesten, zijn de normen blijikbaar nog niet streng genoeg.'

Philippen ondersteunt zijn betoog met een rekenvoorbeeld. Hij maakt onderscheid tussen percelen op basis van het stikstofleverend vermogen (NLV). 'Ik ken bedrijven waar soms tot 100 kilo NLV verschil bestaat tussen percelen. Dat staat gelijk aan 80 kilo zuivere stikstof en elke kilo stikstof staat gelijk aan 7 kilo drogestofopbrengst. In dit voorbeeld is dat dus bijna 600 kilo droge stof per hectare die je wint als je die 80 kilo stikstof zou bemesten op het perceel met de lagere NLV.'

Waar Philippen ervoor kiest deze percelen extra te bemesten, adviseert Abbink

## Strengere mestnormen en hogere voerprijzen duw in de rug voor satellietla

Even internet raadplegen om te kijken of er al gras gemaaid kan worden. Het klinkt futuristisch, maar het is vijf jaar geleden al geïntroduceerd. Het bedrijf Basfood (inmiddels eLEAF) was de initiatiefnemer van het project MijnAkker. Voor 12,50 euro per hectare kregen agrariërs satellietinformatie over de hoeveelheid vocht in de bodem, de verdamping van het gewas, het stikstofgehalte en de biomassa-productie. De techniek 'remote sensing' moest daarmee adviezen geven over het ideale oogst- of bemestingsmoment en op termijn zouden er kansen zijn voor een koppeling met gps-gestuurde kunstmeststrooiers.

Maar het project MijnAkker is stopgezet. 'Het bleek na een aantal jaren nog steeds niet rendabel, waardoor eLEAF het tijdelijk heeft stopgezet. De versturende werking van wolken geeft onzekerheid of er informatie geleverd kan worden', verduidelijkt Maurits Voogt van eLEAF. 'Daarnaast heeft een boer behoefte aan advies, en de vertaalslag van informatie naar actie bleek lastig. Maar Remote Sensing is een relatief nieuwe technologie die de sector zal veranderen.' De huidige stand van de techniek is inmiddels zo ver dat veehouders plaats specifieke bemestingsadviezen kunnen krijgen. Op grond van eerder uitgevoerd

bemestingsonderzoek krijgen telers een strooikaart die de verdeling van de meststof over het perceel aangeeft. Deze kaart is digitaal in te lezen door een kunstmeststrooier met een gps-plaatsbepaling en een computer die variabele giften kan aansturen. Geert Hermans is vanuit ZLTO betrokken bij het project waarin deze techniek is getest. 'In de akkerbouw zijn telers er verder mee dan in de melkveehouderij, maar ook voor melkveehouders heeft de techniek veel perspectief. Het kan de ruwvoerproductie verhogen door een meer optimale teelt. Op termijn voorzie ik dat ook drijfmest via precisiebemesting is aan te wenden op basis van



*Stikstof moet wel leidend blijven in de bemesting*

juist om percelen met een matige bodemkwaliteit minder te bemesten. Daar komen de mineralen namelijk het minst tot hun recht. Volgens Philipsen is hier geen sprake van een tegenstelling, het gaat om een nuanceverschil. 'Stikstof, ofwel NLV, blijft leidend in de bemesting, dat is ook het uitgangspunt in de adviezen van BLGG.'

### Dynamisch bemesten

Abbink beaamt dat stikstof leidend blijft, maar wil wel de fosfaatonttrekking door het gewas compenseren. 'Het klopt dat stikstof op een stikstofarme grond, een grond met een lage CEC, meer respons geeft. Maar wil je ten minste de fosfaatonttrekking door het gewas op de goede percelen aanvullen, dan is het de vraag hoeveel mest er nog over is voor de minder goede percelen.' Philipsen denkt ook na over deze bena-

## Rassenmengsel benut bodem optimaal

De groei van het grasland afstemmen op de aanwezige voedingsstoffen in de bodem. Dat is het idee achter een nieuw graszaadmengsel van het bedrijf DSV zaden Nederland (voorheen bekend onder de naam Euro Grass).

Door te kiezen uit een range van rassen en mengsels benut het mengsel Country MilkMore tijdens het gehele groeiseizoen zo veel mogelijk stikstof. 'Dan moet je denken aan laat doorschietend Engels raai, een vroeg ras als timothee, maar ook de vroege variant van Engels raagrass', vertelt Jos Deckers, verkoopdirecteur bij DSV zaden.

'Omdat de groeipeken van deze grassen elkaar overlappen, is er een langere periode waarin de grasmat stikstof en andere voedingselementen opneemt uit de bodem.'

De kans op overwoekering van late grassen door de vroege grassen is volgens Jos Deckers gering. 'De rassen met een voorjaarspiek starten alleen eerder, een snee verder zijn het weer de latere rassen die zich sterker ontwikkelen.'

*Langduriger stikstof benutten door range van grasrassen*



## Landbouw

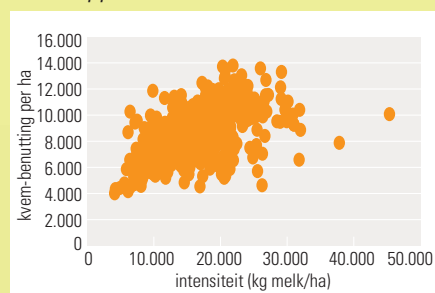
de behoefte in de bodem. Als veehouders mest moeten afvoeren, is het zaak om de mest die ze nog wel mogen aanwenden, zo zorgvuldig mogelijk aan te wenden.' Een gps-apparaat op de trekker kost al snel vijftienduizend euro. Volgens Hermans hikken veehouders nu nog vaak aan tegen de kosten van moderne technieken in de precisielandbouw. Maar door strengere gebruiksnormen en hogere ruwvoerprijzen zal dat veranderen. 'In hun stal werken melkveehouders al volop met automatisering en sensoren, nu nog op het land.'

*Satellietopname van een landbouwgebied*



dering. 'Dan kom je uit op dynamische bemesting. Je moet daarvoor de exacte productie per perceel kunnen registreren, net zoals we bij koeien de individuele melkproductie registreren. Maar zover zijn we bij grasland nog lang niet. Krijgen we die sleutel wel in handen, dan gaat de opbrengst van het grasland

*Figuur 5 – Kvem-benutting per hectare naar bedrijfsintensiteit (bron: Dirksen Management Support)*



sowieso met vijftien tot twintig procent omhoog. Je kunt dan op perceelsniveau verbanden leggen tussen bemesting en opbrengst.'

### Drie keer zo veel voer kopen

Een sleutel die veehouders al wel in handen hebben is het kengetal kvem-benutting per hectare. Hoewel het op perceelsniveau niets zegt, is het volgens Frank Verhoeven van adviesbureau Boerenverstand het beste wat nu voorhanden is. Hij relateert het kengetal aan de melkproductie per hectare om extensieve en intensieve bedrijven te vergelijken (figuur 5). 'Het laat zien in hoeverre een boer in staat is melk te maken met zijn grond. Door de aankoop van voer in mindering te brengen op de totaal benodigde kvem-behoefte van de veestapel, blijft over de op het bedrijf geproduceerde ruwvoerhoeveelheid.' Het blijkt dat er melkvee-

bedrijven zijn die slechts 4000 kvem per hectare produceren, waar andere 12.000 kvem produceren. Verhoeven: 'Dat bedrijf van 4000 kvem moet dus drie keer zo veel voer kopen voor dezelfde melkproductie.'

De meest intensieve bedrijven slagen erin om meer voer te winnen van eigen land. Deels komt dat door een groter aandeel mais in het bouwplan, stelt Verhoeven. 'Mais geeft de hoogste drogestofopbrengst, denken veehouders vaak. Maar het is beter om je te concentreren op gras, op het telen van eiwit. De continueelt van mais is schadelijk voor de bodemkwaliteit.'

De melkveehouderij krijgt volgens Verhoeven steeds nadrukkelijker de opdracht om 'meer uit minder te halen'. Hij vindt het, net als Abbink en Philipsen, belangrijk dat veehouders daarom meer differentiëren met hun bemesting. |

## Tien procent kunstmest besparen met gps

Precisielandbouw met satellietbeelden (linksboven) is voor veel melkveehouders wellicht nog een brug te ver. De toepassing van gps daarentegen begint steeds meer in te burgeren. De firma Agrometius heeft in totaal tot dusver 1400 RTK-gps-besturingssystemen verkocht (in Nederland en België). 'De instapmodellen zijn de Easyguide 250 en de CFX 750', vertelt Steven De Meyer, werkzaam voor de Belgische afdeling van het bedrijf. 'Voor kunstmeststrooien is dit model ideaal, de bestuurder van de trekker kijkt tijdens de werkgang op een display. Daarop moe-

ten de pijltjes en een werklijn samenvallen. Wil je nog nauwkeuriger werken, dan is elektrische sturing een goede optie; een nauwkeurigheid van tussen de 0 en 15 centimeter is haalbaar. Deze techniek kost 7500 euro, inclusief montage.' Afhankelijk van de perceelsoppervlakte, de perceelsvorm en de chauffeur is volgens De Meyer een kunstmestbesparing mogelijk van tien procent. 'Bovendien mag je bij een betere verdeling van mest een homogener product verwachten.'

*Een pijltje op het display geeft aan of de chauffeur de juiste werkgang maakt*

