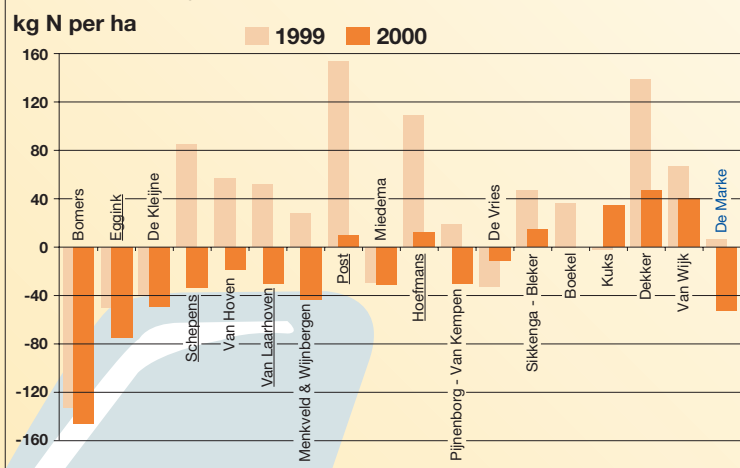


# Nitraat reageert traag op goede MINAS-prestaties

Voor het eerst sinds de start van Koeien & Kansen is een vergelijking mogelijk van de mineralenoverschotten en de milieukwaliteit. Plant Research International combineerde de door het RIVM gemeten resultaten van de waterkwaliteit met de berekende mineralenbalansen van de deelnemers. Ondanks indrukwekkende MINAS-resultaten is een belangrijke conclusie dat MINAS pas over een langere periode een duidelijke relatie zal vertonen met het nitraatgehalte van het bovenste grondwater. Voor de beoordeling van de nitraatwaarden geldt bovendien dat deze erg afhankelijk zijn van de hoeveelheid neerslag. Voorlopig onderzoek wijst verder uit dat de kwaliteit van sloot- en drainwater voor verbetering vatbaar is.

**Figuur 1** Afwijking van het MINAS-overschot in 1999 en 2000 ten opzichte van de MINAS-eindnorm. De vijf nieuwelingen zijn onderstreept.



## MINAS-overschot met 50 kg gedaald

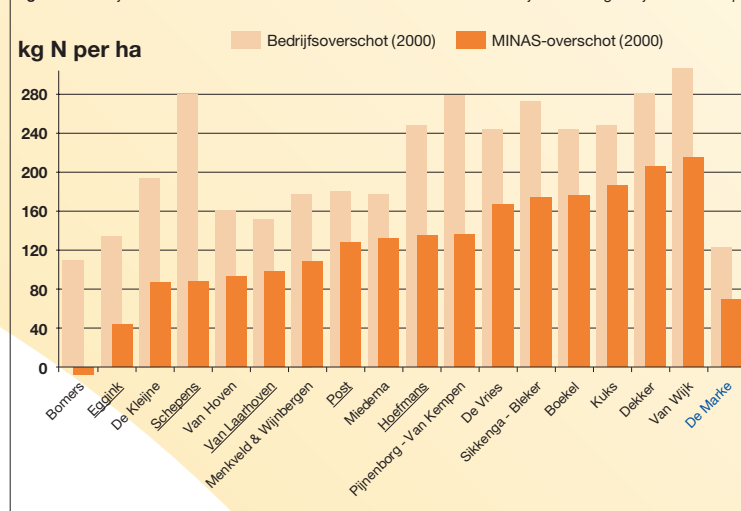
Voor de eerste twaalf deelnemers was 2000 het jaar van de waarheid. Zij moesten in 2000 aan de MINAS-eindnormen van 2003 voldoen. De overige vijf deelnemers konden 2000 nuttig besteden door alvast de piketpaaltjes voor 2001 uit te zetten. Alle 17 hebben ze 2000 goed benut. Het gemiddelde MINAS-overschot daalde met haast 50 kg stikstof per ha ten opzichte van 1999. Het gemiddelde MINAS-overschot bedroeg in 2000 127 kg stikstof per ha. Het biologische bedrijf van Bomers springt eruit met een MINAS-overschot van min acht kg per ha.

Uiteindelijk hebben 11 van de 17 in 2000 hun MINAS-eindnorm gehaald, vijf meer dan in 1999 (zie figuur 1). De overigen zitten er nog gemiddeld 26 kg stikstof per ha vanaf. Opvallend is dat de drie zuivere kleibedrijven (Sikkenga-Bleker, Dekker en Van Wijk) daarbij de toon zetten. Hoewel Dekker een winst boekte van 92 kg stikstof per ha, was dit voor hem nog niet voldoende om in 2000 aan de eindnormen te voldoen.

## Nieuwelingen doen het goed

De gemiddelde afwijking van de eindnorm van alle 17 bedrijven is -19 kg stikstof per ha. Gemiddeld voldoen de deelnemers van Koeien & Kansen dus ruim aan de MINAS-eindnorm van 2003. In vergelijking met de afwijking van +29 kg vorig jaar een prima resultaat. De MINAS-winst van de vijf nieuwelingen (onderstreepte namen in figuur 1) is met 94 kg per ha een uitstekend begin van hun deelname. Zeker als we bedenken dat ze op droge zandgrond liggen en dus een overschot moeten halen dat 40 kg lager ligt dan dat van de meeste andere bedrijven. De hoofdprijs is voor Post die in een jaar tijd het gat tussen resultaat en norm met 145 kg per ha wist te verkleinen. Hem rest nog een

**Figuur 2** Bedrijfsoverschot en MINAS-overschot voor stikstof in 2000. De vijf nieuwelingen zijn onderstreept.



luttel 9 kg om in 2001 aan de eindnorm te kunnen voldoen. Goede tweede is Schepens die van 85 kg boven de eindnorm in 1999 naar 34 kg onder de eindnorm ging in 2000. In het kader hieronder legt Ad Schepens zelf uit hoe hij dat gedaan heeft.

Voor de twaalf eerstelingen wordt het uiteraard steeds moeilijker om nog grote vooruitgang te boeken. Toch konden ook zij hun afwijking ten opzichte van de eindnorm van +13 ombuigen naar -17, een vooruitgang van 30 kg stikstof per ha.

## MINAS en mineralenbalans

De politiek heeft voor MINAS als beleidsinstrument gekozen om aan de EU-doel-

De informatie voor dit artikel is ontleend aan presentaties van Jouke Oeneme en Hein Ten Berge van Plant Research International en van Dico Fraters van het Rijks Instituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM), gehouden tijdens een bijeenkomst op 12 september voor de deelnemers van Koeien & Kansen.

stelling voor nitraat te kunnen voldoen. Mineraalpuristen zijn van mening dat men daarvoor alleen een zuivere stikstofbalans kan gebruiken. Een stikstofbalans neemt alle aanvoer- en afvoerposten mee. Belangrijke extra posten in vergelijking met de MINAS-balans zijn hierbij de depositie uit de lucht, stikstofvastlegging door vlinderbloemigen en de mutaties van voorraden (kracht-)voer en mest. Figuur 2 geeft een overzicht van de zuivere bedrijfsoverschotten volgens de stikstofbalans en de MINAS-overschotten voor stikstof in het jaar 2000. Het gemiddelde verschil tussen de bedrijfs- en MINAS-overschotten bedraagt 89 kg stikstof per ha. Ongeveer de helft daarvan komt voor rekening van de depositie.

## ZANDGRONDEN

### Nitraat, twee jaar niet genoeg

De eerstelingen van Koeien & Kansen lopen sinds 1999 mee in het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM); de bedrijven van Egink en De Marke zaten daar al in. Op de zandgronden meet het RIVM het nitraatgehalte van het bovenste en dus nieuwgevormde grondwater op 48 punten verspreid over het bedrijf. Figuur 3 geeft een overzicht van de nitraatgehalten over 1999 en 2000.

Nitraat speelt vooral een rol op de zandgronden. Voor de klei- en veenbedrijven is de EU-nitraatdoelstelling (50 mg nitraat per liter) meestal geen probleem, daarom zijn ze in de



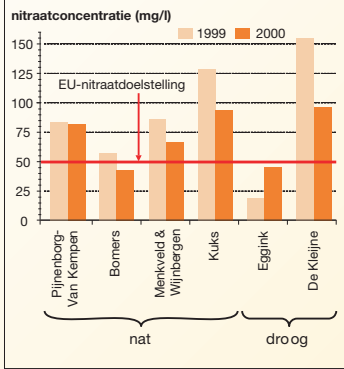
Perspulp voor een eiwitarmere rantsoen

## Ad Schepens

### Vijf stappen: 119 kg minder overschot!

"Onze grootste sprong hebben we gemaakt door te stoppen met de varkenstak. De tweede stap was het stikstofniveau te verlagen van 400 naar 300 kg per ha. Qua opbrengstverlies viel ons dat erg mee. Omdat we maar beperkt mogen beregenen in het voorjaar maken we ons wel zorgen over de opbrengst bij een erg droog jaar. Derde stap was de bemesting van de snijmaïs; deze ging van zo'n 65 m<sup>3</sup> mest plus 150 kg 20-20 NP-kunstmest als rijenbemesting naar zo'n 35 m<sup>3</sup> met 100 kg KAS als rijenbemesting. De vierde stap was het moeilijkst, namelijk verhogen van de stikstofefficiëntie in de voeding van het melkvee door minder eiwitrijk te voeren. Als laatste hebben we het jongvee 's nachts op stal gehouden waardoor ze beter groeiden en we de mest beter konden benutten. Verder hebben we enkele punten die we al een aantal jaren deden voortgezet zoals siëstabeweidning en gras als tussengewas zaaien bij de maïsteelt."

**Figuur 3** Nitraatconcentratie van bovenste grondwater op zandbedrijven.



figuur niet weergegeven. Onder vijf van de zeven zandbedrijven is de gemeten concentratie in 2000 lager dan in 1999. Opvallend zijn de grote fluctuaties. Bij Kuks en De Kleijne daalde het gehalte flink terwijl het bij Eggink juist toenam. Dit lijkt vreemd, want figuur 1 gaf immers aan dat zowel De Kleijne als Eggink al meerdere jaren onder de MINAS-eindnorm zitten. Oorzaak en gevolg zijn dus niet een twee drie aan te geven. Het meten van nitraatconcentraties staat gelijk aan het meten van het verleden. Daarbij is nog onduidelijk hoe groot de vertraging is tussen wat er boven de grond gebeurt en wat er onder de grond wordt gemeten. Ook lokale neerslagverschillen kunnen hierbij een rol spelen.

### Toelichting kwaliteit grondwater

De jaren 1999 en 2000 waren relatief nat. Veel neerslag geeft een verdunning van de hoeveelheid nitraat die voor transport naar diepere grondlagen beschikbaar is. In vergelijking met de jaren 1997 en 1998 was hierdoor de gemiddelde nitraatconcentratie onder alle bedrijven op zandgronden in het LMM zo'n 50 mg per liter lager. Uit onderzoek is verder bekend dat beweiding een grote invloed kan hebben op de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater. Deze factor blijft buiten beschouwing.

### LÖSSGRONDEN

#### Relatie nitraat-grondwater onduidelijk

Het lössbedrijf van Van Hoven ontbreekt in de figuren. Het grondwater zit daar zo diep, dat nitraat wordt gemeten in het bodemvocht beneden de wortelzone (1,5 tot 3,0 m diepte). De relatie tussen de hoeveelheid nitraat in het bodemvocht en het grondwater wordt onderzocht, maar is nog niet bekend. Weergave van de meetresultaten zou derhalve tot onjuiste conclusies kunnen leiden.

### KLEIGRONDEN

#### Drainwater te stikstofrijk

Naast de norm voor grondwater geldt voor alle bedrijven in Nederland ook de norm van maximaal 2,2 mg stikstof per liter voor het oppervlaktewater. Hoewel deze norm bedoeld is voor het grote, open oppervlaktewater (meren e.d.), wordt hij ook toegepast voor slootwater en drainwater. Drainwater speelt vooral een rol op de kleibedrijven.

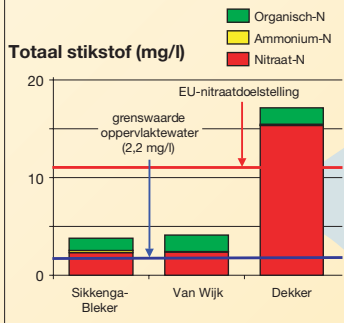
### Toelichting kwaliteit oppervlaktewater

De meetresultaten van de sloot- en drainwaterkwaliteit moeten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. De gemiddelden zijn slechts van één jaar waarbij bovendien vaak maar een of twee van de vier reguliere bemonsteringen zijn uitgevoerd. De grafieken in de figuren 4 en 5 onderscheiden stikstof in de vorm van nitraat, ammonium en organisch gebonden. Ammoniumstikstof komt vooral voor bij de natte en dus zuurstofarme veengronden. Onder zuurstofrijke omstandigheden wordt ammonium omgezet in nitraat, vandaar de lage ammoniumgehalten op de kleigronden.

Drainwater is grondwater, maar tegelijkertijd een van de bronnen voor het slootwater. Gedurende de winter meet het RIVM vier keer de waterkwaliteit van 16 drainbuizen, zie figuur 4.

Duidelijk is te zien dat het totale stikstofgehalte van het drainwater op alle kleibedrijven boven de grenswaarde voor oppervlaktewater ligt. Voor het bedrijf van Dekker ligt de hoeveelheid nitraatstikstof zelfs boven de naar stikstof omgerekende EU-nitraatdoelstelling.

**Figuur 4** Stikstofgehalten van drainwater op kleibedrijven gemeten winter 1999-2000.



Niet in figuur 5 weergegeven is de drainwaterkwaliteit van twee veen- en twee zandbedrijven. Ook deze overschrijden de grenswaarde voor oppervlaktewater. Beide zandbedrijven overschrijden tevens de EU-nitraatdoelstelling. Het zandbedrijf van Pijnenborg-Van Kempen zelfs met een factor van ruim drie.

### VEENGRONDEN

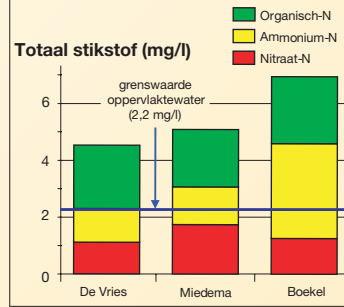
#### Slootwaterkwaliteit lijkt zorgelijk

Figuur 5 geeft voor de veenbedrijven een overzicht van slootwaterkwaliteit. In de gemeten uitgangssituatie (winter 1999-2000) overschrijden alle bedrijven de grenswaarde voor oppervlaktewater. De situatie lijkt dus zorgelijk. Lijkt, want het is nog onduidelijk of

#### Miedema nu even veenbedrijf

Voor de technische en bedrijfseconomische vergelijkingen werd het bedrijf van Miedema terecht altijd ingedeeld bij de kleibedrijven. De grond bestaat namelijk uit klei-op-veen met een kleilaag van zo'n 40 cm. Qua gebruikseigenschappen dus gewoon een kleigrond. Voor vergelijkingen van (grond)waterkwaliteit speelt de ondergrond, in dit geval veen, echter wel een belangrijke rol. Dit is duidelijk te zien aan de hoeveelheid ammoniumstikstof in figuur 5. Vandaar dat het bedrijf Miedema hier niet bij de klei- maar bij de veenbedrijven is ingedeeld.

**Figuur 5** Stikstofgehalten van slootwater op veenbedrijven gemeten winter 1999-2000.



dergelijke waarden ook daadwerkelijk een een-op-een-relatie hebben met de kwaliteit van de grote, open oppervlaktewateren.

Niet in figuur 5 weergegeven is de slootwaterkwaliteit op drie klei- en twee zandbedrijven. Alle overschrijden de grenswaarde voor oppervlaktewater. Ook hier overschrijdt het zandbedrijf van Pijnenborg-Van Kempen de EU-nitraatdoelstelling, nu met een factor twee.

### Mineralenmanagement goede relatie met nitraatuitspoeling

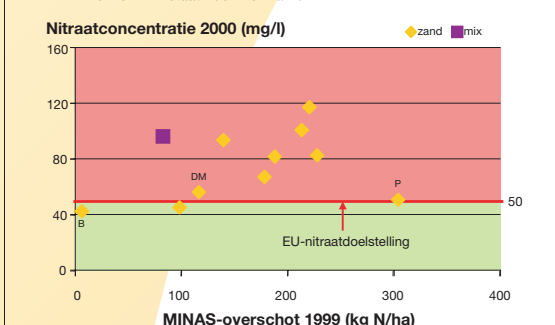
Wat is nu de relatie van het MINAS-overschot met het nitraatgehalte? Aangegeven is dat de nitraatconcentratie vooral een relatie heeft met het verleden. Figuur 6 toont daarom het verband tussen het MINAS-overschot van 1999 en de gemeten nitraatconcentraties in 2000.

Op twee uitersten na (gemarkeerd met B en met P), is een vaag stijgende trend aanwezig bij de zandbedrijven in de grafiek: een toenemend MINAS-overschot leidt dus tot een toenemende nitraatconcentratie. Punt P is het bedrijf van Post op een dalgrond (die als zandgrond te boek staat). Dalgronden - afgegraven hoogveen - hebben een vrij hoog organische-stofgehalte en reageren daardoor ook een beetje als veengronden. Punt B is het biologische bedrijf van Bomers.

De vage trend is niet zo vreemd. Eerder is aangegeven dat MINAS-overschot niet hetzelfde is als bedrijfsoverschot. Het bedrijfsoverschot bepaalt in werkelijkheid de hoeveelheid stikstof die voor verlies in aanmerking komt. In figuur 7 is duidelijk te zien dat de vage trend uit de vorige figuur nu een veel nauwere bandbreedte heeft. Voor de meeste bedrijven is de verschuiving op de horizontale as (figuur 6 t.o.v. figuur 7) vooral een gevolg van voorraadmutaties. Door bovendien de bijdrage van vlinderbloemigen mee te tellen, ligt ook het bedrijf van Bomers nu meer in de lijn van de overige bedrijven. De bedrijfsbalans neemt deze posten wel mee, de MINAS-balans niet. Over een periode van meerdere jaren worden voorraadmutaties tussen de jaren steeds minder belangrijk. Het vaststellen van een betrouwbare relatie tussen MINAS-overschot en milieu-kwaliteit kan daarom pas als we over een langere meetreeks beschikken.

Eddy Teenstra

**Figuur 6** Nitraatconcentratie in bovenste grondwater in 2000 afgezet tegen MINAS-overschot stikstof in 1999. 'mix' betreft De Kleijne met zand en rivierklei. DM staat voor De Marke.



**Figuur 7** Nitraatconcentratie in bovenste grondwater in 2000 afgezet tegen bedrijfsoverschot stikstof in 1999. 'mix' betreft De Kleijne met zand en rivierklei. DM staat voor De Marke.

