

De Marke op zoek naar duurzame melkproductie op een droge zandgrond

Het milieu in Nederland wordt belast met aanzienlijke hoeveelheden nutriënten en milieuvreemde stoffen uit de landbouw. De melkveehouderij staat te boek als relatief schoon, maar draagt in de milieubelasting haar steentje bij door stikstofverliezen in de vorm van nitraat en ammoniak. Vooral op de droge zandgronden wordt de grondwaterkwaliteit bedreigd door nitraatuitspoeling. Juist op deze grond onderzoekt proefbedrijf De Marke hoe een melkveebedrijf zo opgezet kan worden dat het voldoet aan alle relevante milieunormen. De Marke scoort milieuhygiënisch goed, maar voor stikstof en nitraat zijn we er nog niet. Ziet de goede lezer de analogie tussen het iteratieve verbeterproces op De Marke en extensief beheer van bodem en grondwater?

Koos Verloop, Gerjan Hilhorst, Leon Sebek, Gerjo Koskamp, Paul Galama en Zwier van de Vegte

VAN BLAUWDRIUK NAAR PROTOTYPE

Centraal op melkveehouderij De Marke (figuur 1 geeft de ligging van het bedrijf aan) staan de mineralen stikstof en fosfaat en systeemvreemde stoffen. Nevendoelstellingen hebben betrekking op broeikasgassen, energie en grondstoffen (inclusief grondwater) en natuurwaarden.¹ Vanzelfsprekend wordt gekeken naar economische aspecten van maatregelen. Deze vallen echter buiten het kader van dit artikel.



Staand van links naar rechts:
**Z. van der Vegte, ir. K. Verloop, ir. P. Galama,
ing. G. Hilhorst**
Zittend van links naar rechts:
ir. G. Koskamp, dr. ing. L. Sebek

De auteurs zitten in het Projectteam van De Marke. In dit project zijn vertegenwoordigd het Praktijkcentrum voor de Veehouderij (PV), Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) en Wageningen Plant Sciences (PRI).



FIGUUR 1: DE LIGGING VAN DE MARKE.

Het onderzoek op De Marke lijkt op de ontwikkeling van een nieuw soort auto. De eerste stap is het maken van een ontwerp, daarna volgt de overgang van tekenafel naar prototype. Dat wordt vervolgens steeds verder verbeterd. De Marke zit vanaf begin jaren '90 in dit verbeterproces nadat het 'bedacht' is op basis van de randvoorwaarden en doelen. We spreken daarom van prototypisch onderzoek.² Aanvankelijk werden de eisen die aan het ontwerp werden gesteld door velen in de agrarische sector als onmogelijk ervaren. Dat is niet zo gek want de afwijking ten opzichte van de gangbare bedrijfsvoering is en was groot en met name de combinatie van milieudoelen met een rendabele bedrijfsvoering werd als spannend ervaren. Op papier ontstonden de contouren van een duurzaam en rendabel bedrijfsmodel met een gangbaar productieniveau (12.000 l melk/ha). In de praktijk bleek de papieren blauwdruk goed benaderd te kunnen worden.³

MILIEUDOELSTELLINGEN EN MILIEUPRESTATIES

Tabel 1 geeft een overzicht van de doelstellingen voor stikstof en fosfaat. De vergelijking met de gangbare praktijk geeft een indicatie van het ambitieniveau. Duurzame melkveehouderij betekent meer dan de stikstof- en fosfaatstromen

Doelstelling	De doelstelling in cijfers	Reductie bij realisatie doelstelling t.o.v. het gemiddelde in de gangbare landbouw
<i>Stikstof (N)</i>		
Ammoniakemissie	< 30 kg N ha ⁻¹	70%
Nitraatuitspoeling	< 50 mg nitraat/l in het bovenste grondwater	75%
N ₂ en N ₂ O-emissie	< 3 kg ha ⁻¹	66%
Overschot op de bedrijfsbalans	< 128 kg N ha ⁻¹ , inclusief depositie en stikstofbinding	74%
<i>Fosfor (P)</i>		
Afspoeling en uitspoeling	< 0,15 mg P l ⁻¹ in het bovenste grondwater	?
Overschot op de bedrijfsbalans	< 0,45 kg P ha ⁻¹ , inclusief depositie	99%

TABEL 1: GRENSWAARDEN VOOR NUTRIËNTENOVERSCHOTTEN OP PROEFBEDRIJF 'DE MARKE' EN DE REDUCTIE GELEKEN MET DE GANGBARE PRAKTIJK.

in de hand hebben. Milieuthema's zoals bestrijdingsmiddelendruk, zware-metalen-balansen, energie en waterverbruik en productie van broeikasgassen krijgen daarom ook aandacht (zie figuur 2). Sinds het advies van de commissie-Wijffels is het begrip duurzame landbouw verbreed tot een economisch perspectiefvolle situatie waarbij er oog is voor sociale- en dierwelzijnsaspecten. Deze aspecten vertalen zich in verantwoordelijkheid voor het aanzien van het landschap, en voor natuur op en rond het bedrijf. Dit soort argumenten leidt ertoe dat we de koeien willen blijven beweiden ook al is het makkelijker om de nutriëntendoelstellingen te halen door alle koeien op stal te zetten. Figuur 2 laat zien in welke

mate de doelstellingen op De Marke zijn gerealiseerd.

Uit figuur 2 is op te maken dat de doelstelling voor het stikstofoverschot en de zware-metalenbalans niet zijn gerealiseerd. Bij zware metalen komt dit doordat een accumulatie van zink op het bedrijf plaatsvindt. Cadmium en koper logen per saldo uit. Het stikstofoverschot is gemiddeld over de jaren 1993 tot 2000 nog niet op het gewenste niveau van lager dan 125 kg N/ha jr uitgekomen, hoewel er wel een dalende tendens is. Het stikstofoverschot wordt vooral veroorzaakt doordat te veel stikstof in de bodem achterblijft. Stikstof wordt in de bodem gebonden aan organische stof, wordt

omgezet in gasvormige verbindingen of spoelt uit als nitraat naar het grondwater. Dat we ons overschot nog niet goed in de hand hebben, uit zich in nitraatgehaltes in het bovenste grondwater die hoger zijn dan de norm van 50 mg/l.⁴ Om deze situatie te verbeteren worden voortdurend aanpassingen gedaan om het systeem te verbeteren. Hieronder gaan we in op deze maatregelen.

WAT DOEN WE ANDERS?

Het bedrijf kan opgedeeld worden in vier deelsystemen:

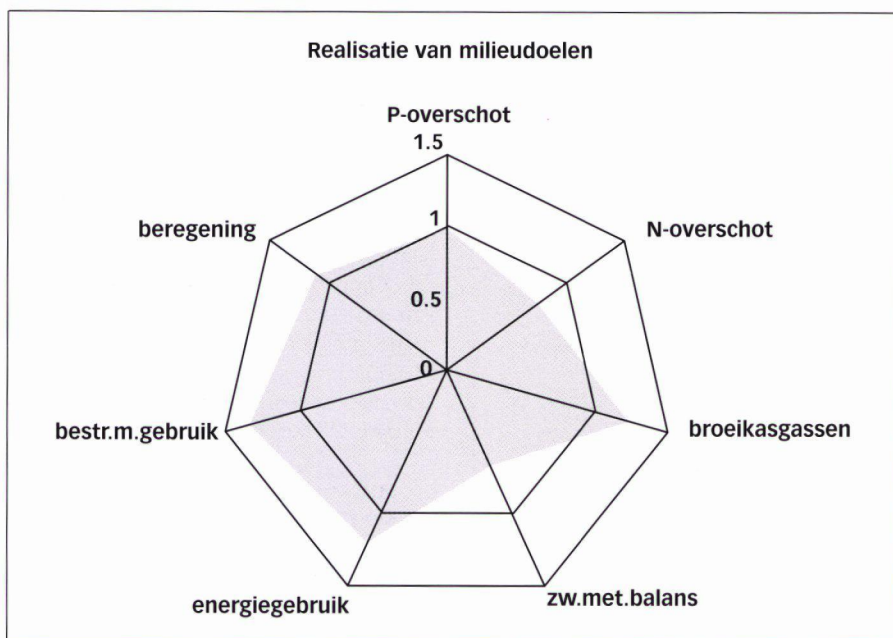
- vee;
- mest;
- bodem en
- gewas/voer.

Het gaat erom in het totale systeem zo veel mogelijk van de aangevoerde stikstof en fosfaat terecht te laten komen in producten die het bedrijf verlaten (melk en vlees). Dit kan door de benutting van nutriënten in elk deelsysteem zo veel mogelijk te verhogen. Benutting door vee betekent voer omzetten in melk en vlees. Wat in mest terecht komt heeft het vee niet gebruikt. De nutriënten in mest kunnen vervolgens in de bodem benut worden doordat ze omgezet worden in ruwvoer. Het ruwvoer wordt door vee opgevreten en zo is de cirkel rond. Om die benutting zo hoog mogelijk te laten zijn, worden twee soorten maatregelen genomen:

- wegnemen van veiligheidsmarges, (opzoeken van 'het scherp van de snede') en
- optimaliseren van de elementen van het systeem (het 'strategisch schaken met de stukken van het spel').

Tabel 2 geeft een overzicht van de maatregelen, ingedeeld in de genoemde categorieën. Het voert te ver om het effect van elke maatregel precies toe te lichten. Wel zeggen we iets meer over het bijbehorend bodembeheer.

Door deze maatregelen kan De Marke toe met een veel kleinere aanvoer van N en P uit kunstmest en kracht- en ruwvoer dan gangbaar is. Daardoor is het bedrijfsoverschot van stikstof in de periode 1993-1999 252 kg N/ha jr lager dan in de gangbare praktijk. Ten aanzien van fosfaat zitten we ongeveer op het niveau van evenwichtsbemesting (dus een nul-overschot), zonder de bodem uit te putten. Voorheen werd vaak aangenomen dat de bodem elk jaar een overdosering van fosfaat boven op de onttrekking door gewassen nodig heeft. Vooralsnog blijkt uit het onderzoek op De Marke dat dit niet noodzakelijk is.



FIGUUR 2: DE MILIEUDOELLEN OP DE MARKE EN DE MATE WAARIN ZE GEREALISEERD ZIJN (1 OF GROTER BETEKENT GEREALISEERD OF MEER DAN GEREALISEERD, KLEINER DAN 1 BETEKENT NIET GEREALISEERD).

Veiligheidsmarges wegnemen (scherp van de snede opzoeken)	Optimaliseren (strategisch schaken)
- eiwit aanbod van de koe op maat (eiwit = stikstof) - bemesting van gewas op maat - beperken van de gift van stikstofkunstmest	- verminderen beweidingstijd - beginnen met beweiden na het oogsten van de eerste grassnede - stimuleren van klaverbestand in gras - optimale combinatie van gras en maïs - optimale methode van beweiden (omweiden) - gebruik van vanggewassen in de herfst en winter - emissie-arme stal

TABEL 2: MAATREGELEN OP DE MARKE GERICHT OP EEN EFFICIËNTE BENUTTING VAN STIKSTOF.

EXTRA INZET GERICHT OP NITRAAT IN HET GRONDWATER

Door veel inspanning hebben we de nitraatbelasting in het bovenste grondwater ver teruggedrongen. Toch hebben we nog een slag te maken. De meest recente maatregelen hebben nog niet geleid tot gehalten lager dan 50 mg/l. Dat komt vermoedelijk doordat de winters de afgelopen jaren vrij warm waren. Daardoor blijft de afbraak van organische stof in de bodem 's winters doorgaan. De aan organische stof gebonden stikstof komt dan in de winter vrij en spoelt uit omdat gewassen nauwelijks groeien. Om deze

situatie te verbeteren gaan we onder andere de benutting van stikstof uit drijfmest verbeteren door de mest te vergisten. Hierdoor komt meer stikstof uit de mest in het groeiseizoen vrij voor gewasopname. Bovendien overwegen we teelt-aanpassingen. We gebruiken nu triticale (een soort graan) als vanggewas voor de winter, maar vragen ons af of triticale hiervoor voldoende effectief is. Ten slotte overwegen we om kunstmest in het vervolg helemaal achterwege te laten. Uiteindelijk kan besloten worden om het productieniveau te verlagen of de koeien op stal te zetten. Dat vermindert over-

schotten. De grote uitdaging blijft echter om het spanningsveld van productie in beweidde omstandigheden en milieu te combineren en we zijn op dat punt nog lang niet uitgeschaakt.

BODEMBEHEER

De oplettende lezer merkt wellicht op dat het woord bodem nog niet duidelijk aan bod is gekomen als een actief te beheren systeem. Toch wordt veel aandacht besteed aan de bodem. Juist omdat de bodem van De Marke landbouwkundig beschouwd relatief slecht is, zijn zowel het teeltsysteem als de bemesting sterk aangepast. Maïs in het bouwplan is veel minder droogtegevoelig dan gras. Gras heeft echter het voordeel dat het organische stof opbouwt in de bouwvoor. Om de bodem niet uit te putten hanteren we een strak vruchtwisselingsschema met gras en maïs. Verder monitoren we heel nadrukkelijk het organische-stofgehalte en sturen we zo veel mogelijk aan op het behoud van de organische stof.⁵ Het organische-stofgehalte wordt tegenwoordig vaak in verband gebracht met bodemleven en bodemgezondheid. We willen dit verband graag doortrekken naar efficiëntie van het systeem. Daarvoor is wel nodig dat al deze begrippen vertaald worden in sturingsconcepten en maatregelen. Her en der zijn initiatieven genomen om deze vertaalslagen te maken. Ook zijn er initiatieven in richtingen die in het verleden allang zijn neergesabeld: bijvoorbeeld het enten van de bodem en de mest met effectieve micro-organismen. De scepsis hierover is begrijpelijk maar het is goed om op basis van harde informatie te beoordelen wat werkt en wat niet, want de winst zit hem toch vaak in het dáár kijken waar niemand (meer) kijkt. En d. doen we op De Marke.

LITERATUUR

1. Biewinga, E.E., H.F.M. Aarts, 1992, Melkveehouderij bij stringente milieunormen. De Marke rapport nr. 1, Utrecht, CLM 98-1992, DLO-Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO-DLO), Wageningen, verslag 162.
2. H.F.M. Aarts, 2000, Resource management in a 'De Marke' dairy farming system. Proefschrift Wageningen, tevens De Marke rapport nr. 26, Wageningen.
3. Koskamp, G.J. en anderen, 2001, Evaluatierapport 2e fase en plan 3e fase project De Marke. Intern rapport De Marke nr. 34, PV Lelystad.
4. Keulen, H. van en J. Oenema, 2001, Het nitraatbeleid: de wetenschap, de sector en het beleid, De Marke rapport 30; PRI Wageningen rapport 30; PV Lelystad rapport 198, CLM 490-2001.
5. H.F.M. Aarts en anderen, 2002, De betekenis van wisselbouw voor de melkveehouderij op zandgrond (in voorbereiding).