

8. Extrapolatie van de resultaten van ‘De Marke’ via prototyping in ‘Koeien & Kansen’

G.J. Koskamp (CLM), J. Oenema (Plant Research International) & P.J. Galama (Praktijkonderzoek Veehouderij)

8.1 Inleiding

In Nederland zijn ongeveer 35.000 melkveehouderijbedrijven. Deze bedrijven worden de komende jaren steeds nadrukkelijker geconfronteerd met voorwaarden met betrekking tot de duurzaamheid in ecologische (onder andere belasting van het milieu), agrarisch-technische (onder andere bodemvruchtbaarheid) en sociaal-economische zin.

Het doel van het project ‘Koeien & Kansen’ is het ontwikkelen en demonstreren van voorbeelden van maatschappelijk gewenste bedrijfssystemen voor een breed spectrum van bedrijven in Nederland. Het demonstreren van die bedrijfssystemen gebeurt op een aantal praktijkbedrijven. Elk bedrijf is representatief voor een deel van de Nederlandse melkveehouderij, en samen zijn de bedrijven representatief voor de melkveehouderijsector als geheel. Bedrijven zijn niet alleen object van onderzoek, maar ook onderzoekspartner, met inbreng van ervaring, kennis en visie. Het project is begin 1999 van start gegaan met 12 melkveebedrijven. Eind 1999 zijn 5 melkveebedrijven op lichte zandgrond aan de groep toegevoegd naar aanleiding van de nitraatdiscussie en de daaruit ontstane aanscherping van de verliesnormen (Aarts, 2001).

Met betrekking tot ‘maatschappelijk gewenst’ geldt:

- bedrijven zijn ecologisch duurzaam: de verliezen van mineralen naar het milieu en het gebruik van bestrijdingsmiddelen, energie en grondstoffen zijn beperkt en belang wordt gehecht aan de kwaliteit van natuur, landschap en dierlijk welzijn;
- bedrijven zijn agrarisch-technisch duurzaam: ze handhaven de bodemvruchtbaarheid, voorkomen ophoping van zware metalen in de bodem en houden de gezondheid van het vee op een landbouwkundig aanvaardbaar niveau;
- bedrijven zijn sociaal-economisch duurzaam: de rentabiliteit is voldoende en de werkomstandigheden zijn acceptabel.

Waar mogelijk zijn harde, controleerbare criteria (duurzaamheidsnormen) geformuleerd. In de eerste drie jaar zal aan de doelstellingen met betrekking tot beperking van mineralenverliezen het meeste gewicht worden toegekend. Concreet geldt dat de aangescherpte MINAS-verliesnormen in het boekjaar 2000/2001 moeten zijn gerealiseerd, in plaats van in 2003. Daarnaast zijn normen opgesteld voor verschillende thema's: gewasbescherming, energie en broeikasgassen, zware metalen, water en natuur. Als realisatie van de MINAS-eindnorm voor stikstof niet resulteert in een nitraatconcentratie van ten hoogste 50 mg l⁻¹ in het bovenste grondwater zal van de deelnemers een grotere inspanning worden gevraagd. Om dat te kunnen bepalen, worden de nitraatgehalten in de bovenste meter van het grondwater en in het oppervlaktewater (drains) gemeten.

De doelstelling met betrekking tot beperken van de mineralenverliezen komt in deze bijdrage aan de orde. Daarbij wordt de aandacht alleen gericht op stikstof (N)⁷. Fosfaat (P₂O₅) komt niet aan de orde. Allereerst worden in Sectie 8.2 (Materiaal en methoden) de toegepaste methode bij de selectie van de

⁷ Hoewel stikstof in de strikte zin van het woord geen mineraal is, wordt die terminologie hier gebruikt om aan te sluiten bij beleid en praktijk

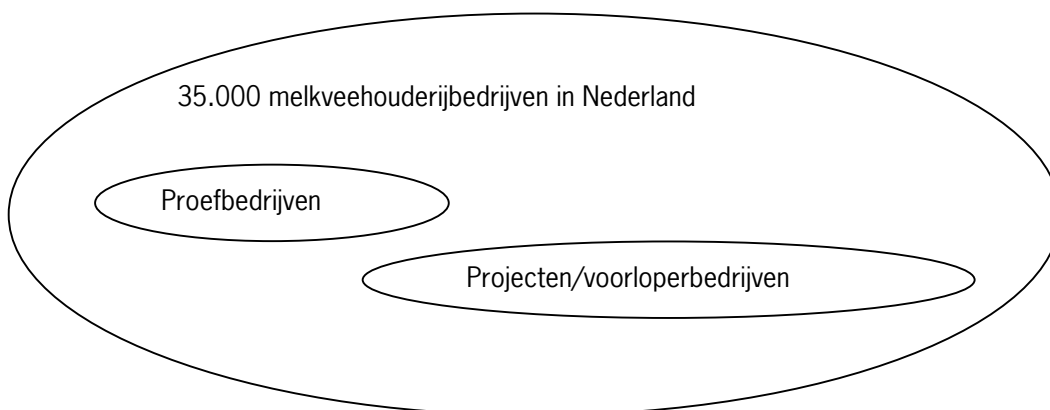
bedrijven binnen 'Koeien & Kansen', het Mineralenaangiftesysteem (MINAS), de basis voor de mineralendoelstelling in het project en tenslotte de communicatie met andere projecten toegelicht. Vervolgens wordt in Sectie 8.3 (Resultaten) ingegaan op de resultaten van 'De Marke' en van de 'Koeien & Kansen' bedrijven. De resultaten van de 'Koeien & Kansen' bedrijven betreffen:

- werkelijke stikstofoverschotten bij de start van het project,
- prognose voor 2000 op basis van bedrijfsontwikkelingsplannen (modelmatig),
- werkelijke resultaten in 1999 als tussenbalans.

Tot slot wordt in de discussie ingegaan op het verschil tussen de werkelijkheid en de modelberekeningen en de progressie die geboekt is bij de vermindering van de stikstofoverschotten, en wordt een schatting gepresenteerd van de gevolgen voor het nitraatgehalte in het bovenste grondwater.

8.2 Materiaal en methoden

Onderzoek naar duurzaamheid van melkveehouderijbedrijven vindt onder andere plaats op proefbedrijf 'De Marke' en in projecten als 'Koeien & Kansen'. Figuur 8.1 laat zien wat de positie is van proefbedrijven als 'De Marke' en projecten als 'Koeien & Kansen' binnen de Nederlandse melkveehouderij.



Figuur 8.1. Positie van proefbedrijven en bedrijven die deelnemen aan projecten ten opzichte van de Nederlandse melkveehouders.

8.2.1 Onderzoeksmethode

Bij het onderzoek in 'Koeien & Kansen' wordt evenals op 'De Marke' de methode 'prototypering' toegepast (Aarts *et al.*, 1992). Allereerst zijn bedrijven geïdentificeerd die model kunnen staan voor belangrijke delen van de Nederlandse melkveehouderij (Sub-sectie 8.2.2). Van elk deelnemend bedrijf is het functioneren in de uitgangssituatie grondig geanalyseerd (Koskamp, 2000). Daaruit wordt duidelijk hoever de praktijk verwijderd is van de gedefinieerde duurzaamheidsdoelen, dus welke afstand door bedrijfsontwikkeling moet worden overbrugd. Vervolgens worden ontwikkelingsrichtingen ontworpen waarmee, naar verwachting, aan de duurzaamheidsdoelen kan worden voldaan. Deze ontwikkelingsrichtingen worden per bedrijf afgestemd op de specifieke omstandigheden (grondsoort, quotum, beschikbare arbeid, enz.). Belangrijk is ook dat de veehouder zich er prettig bij moet voelen. Voor elk bedrijf wordt één van deze 'blauwdrukken' omgezet in een bedrijfsontwikkelingsplan (BOP), dat tot uitvoer wordt gebracht (Koskamp, 2001).

Bedrijfsopzet en bedrijfsvoering worden verder ontwikkeld na een grondige analyse van het functioneren van het bedrijf. Meten en proberen te verklaren zijn dus erg belangrijk. Het functioneren

van de voorbeeldbedrijven wordt niet alleen vergeleken met de verwachtingen en met de uitgangssituatie, maar ook met het functioneren van vergelijkbare praktijkbedrijven die niet aan het project meedoen. Daaruit wordt de voorsprong van de koplopers op de doorsnee Nederlandse melkveehouder met vergelijkbare bedrijfsomstandigheden duidelijk.

8.2.2 Analyse Nederlandse melkveehouderij

Typical Dutch

De voorbeeldbedrijven vormen bakens voor de Nederlandse melkveehouderij en moeten daarom voor die veehouderij als zodanig goed herkenbaar zijn. Dat stelt eisen aan de representativiteit van de voorbeeldbedrijven. Daarom is eerst de verscheidenheid van de Nederlandse melkveehouderij op hoofdlijnen in kaart gebracht. Die verscheidenheid is vastgelegd in een tweetal rapportages. In deel A wordt de verscheidenheid in kaart gebracht ten aanzien van vaste bedrijfsomstandigheden en technische kengetallen in relatie tot het stikstof- en fosfaatoverschot (Reijneveld *et al.*, 2000). In Deel B worden de overige duurzaamheidsthema's, zoals gewasbescherming, energie, zware metalen, water en natuur geanalyseerd (Koskamp *et al.*, 2001).

Doordat bedrijven onderling sterk verschillen is de afstand tussen onderzoek op proefbedrijven en praktijk soms groot. Om de afstand te verkleinen zijn in Typical Dutch de Nederlandse melkveebedrijven ingedeeld op basis van een drietal vaste bedrijfsomstandigheden (CBS-data). In Typical Dutch deel A ontstonden 64 clusters door combinatie van de vaste omstandigheden grondsoort (zand, klei, veen en löss), regio (Noord, Oost, Zuid en West) en intensiteit van melkproductie (< 10.000, 10.000-12.000, 12.000-15.000 en > 15.000 kg ha⁻¹). Aan deze clusters zijn alle Nederlandse melkveehouderijbedrijven toegeedeeld. De 'Koeien & Kansen' bedrijven zijn (mede) op basis van deze indeling geselecteerd en vertegenwoordigen derhalve een groot deel van de sector. Onderzoeksresultaten met betrekking tot de bedrijven uit 'Koeien & Kansen' zullen daarom een hoge mate van herkenbaarheid hebben. Immers, resultaten van 'Koeien & Kansen' bedrijven onder omstandigheden vergelijkbaar met die van het eigen bedrijf spreken aan, en zullen dientengevolge ook sneller worden geaccepteerd. Na indeling op basis van vaste bedrijfsomstandigheden werd, op basis van uitgebreide databestanden, de bedrijfsvoering van de 18 belangrijkste clusters beschreven (grondgebruik, veestapel, melkproductie, voeding en bemesting). Van alle clusters zijn vervolgens de gevolgen van de bedrijfsvoering met betrekking tot duurzaamheid geanalyseerd (MINAS-balans voor stikstof en fosfaat).

Uitkomsten van de studie

Iets meer dan eenderde van alle melkveehouderijbedrijven ligt in het oosten van het land, 25% van de bedrijven is gevestigd in het noorden. Meer dan de helft van de bedrijven ligt op zandgrond, ongeveer eenderde op kleigrond. De bedrijven zijn gelijkmatig verdeeld over de intensiteitsklassen (<10.000, 10.000-12.000, 12.000-15.000 en > 15.000 kg melk ha⁻¹). Bij combinatie van de vaste bedrijfsomstandigheden komt onder andere naar voren dat één van de vier veehouders zijn bedrijf uitoefent op zandgrond in het oosten van het land.

Het gemiddelde MINAS-overschot van de bedrijven bedraagt 324 kg N ha⁻¹ jr. Het overschot varieert vrij sterk, van 220 kg N op de extensieve bedrijven op de westelijke veengronden tot meer dan 400 kg op de intensiefste bedrijven op de noordelijke kleigronden. In alle clusters is kunstmest de grootste aanvoerpost (gemiddeld 60% van de aanvoer). In één op de vier clusters wordt gemiddeld meer dan 100 kg N ha⁻¹ boven het advies bemest; het gemiddelde voor Nederland ligt 58 kg N ha⁻¹ boven het advies, terwijl op 'De Marke' onder de standaardadviezen wordt bemest. Een voor de hand liggende manier om het overschot op de MINAS-balans te verminderen is om de bemesting aan te passen aan


de adviezen. Ook voor fosfaat is een MINAS-balans opgesteld. Het gemiddelde overschot bedraagt 27 kg P₂O₅ ha⁻¹ jr.

8.2.3 Keuze 'Koeien & Kansen' -bedrijven

Door het projectteam van 'Koeien & Kansen' zijn, in samenspraak met enkele melkveehouders criteria vastgesteld waaraan voorbeeldbedrijven moeten voldoen; evenredige verdeling over grondsoort en intensiteit is de belangrijkste. Ook karakter en type boer hebben meegespeeld, immers deze groep boeren moet voor de duur van het project intensief met elkaar optrekken en meer van hetzelfde moet dus voorkomen worden (Aarts, 2001). Daarnaast moeten de veehouders over goede communicatieve vaardigheden beschikken, om de boodschappen uit dit project mede uit te dragen.

Na het vaststellen van de criteria is een wervingscampagne gestart en zijn bedrijven gekozen. Belangrijk daarbij was dat er voldoende bedrijven op uitspoelingsgevoelige zandgrond gekozen zouden worden. De keuze van het aantal bedrijven per grondsoort is gebaseerd op de uitkomsten van Typical Dutch deel A. In een later stadium is op verzoek van de financiers het aantal deelnemers op zandgrond uitgebreid om zo meer meetwaarden van nitraatgehaltes in het grondwater onder droge zandgronden te krijgen. In Tabel 8.1 zijn de ligging en enkele kengetallen van de 'Koeien & Kansen' bedrijven weergegeven.

Tabel 8.1. Ligging en enkele kengetallen van de 'Koeien & Kansen' bedrijven (situatie in 1997/1998).

	Naam	Plaats	Grond	Melk (kg ha)	
	1	Kuks	Nutter	zand	10.123
	2	Bomers	Eibergen	zand	12.935
	3	Pijnenborg	IJsselstein	vochtig zand	20.990
	4	De Kleijne	Landhorst	droog zand	19.824
	5	Menkveld & Wijnbergen	Gorsstel	zand	15.466
	6	Van Hoven	Cadier en Keer	löss	15.605
	7	Miedema	Haskerdyken	klei op veen	11.819
	8	Van Wijk	Waardenburg	rivierklei	16.844
	9	Dekker	Zeewolde	jonge zeeklei	22.840
	10	Sikkenga-Bleker	Bedum	oude zeeklei	9.990
	11	Boekel	Assendelft	laagveen	10.742
	12	De Vries	Stolwijk	laagveen	12.132
	13	Eggink	Laren (Gld)	zand	15.290
	14	Hoefmans	Alphen (NBr)	zand	15.350
	15	van Laarhoven	Loon op Zand	zand	15.600
	16	Post	Nieweroord	zand	12.200
	17	Schepens	Maarheze	zand	16.660

8.2.4 Methodiek MINAS

De doelstelling voor het stikstofoverschot is gebaseerd op de verliesnormen voor 2003. De 'Koeien & Kansen' bedrijven zullen trachten dit in 2000 te realiseren. Bij het berekenen van de verliesnormen (Henkens, 2001) is rekening gehouden met zowel de verhouding gras en maïs als de diercorrectie. Deze is verdisconteerd in de verliesnorm en staat dus dan niet meer bij de afvoer op de mineralenbalans. De diercorrectie die betrekking heeft op het aantal dieren boven 2,5 GVE per ha is niet meegerekend bij de verliesnorm. Deze aftopping geldt alleen voor dit project (Oenema *et al.*, 2000; Galama *et al.*, 2000).

Fosfaatkunstmest wordt niet meegenomen in de fosfaatnorm in het nieuwe mestbeleid. In dit project is met de financiers afgesproken fosfaatkunstmest wel mee te nemen, met tevens de mogelijkheid van 'reparatiebemesting' voor percelen met een lage fosfaattoestand. Dit resulteert in de uitgangspunten zoals vermeld in Tabel 8.2.

Tabel 8.2. Verliesnormen (kg per ha), exclusief diercorrectie.

Stikstof en fosfaat	Norm
Stikstof	
Grasland	180
Grasland droog zand, löss	140
Bouwland	100
Bouwland droog zand, löss	60
Fosfaat *	
Fosfaattoestand voldoende of hoger	20
Fosfaattoestand laag	50

* inclusief fosfaatkunstmest

Vanuit het mestbeleid is het de bedoeling dat een stelsel van mestafzetovereenkomsten per 1 januari 2003 in werking zal treden (Henkens, 2001). Dat stelsel verplicht de veehouder een mestafzetcontract af te sluiten, indien de mestproductie per ha hoger is dan de maximaal toegestane hoeveelheid stikstof uit dierlijke mest per ha. Zoals de voorstellen er eind 2000 uitzien, is in deze contracten wel sprake van een afnameplicht, echter niet van leveringsplicht. Voor ieder bedrijf is nagegaan hoeveel dieren maximaal gehouden mogen worden zonder de verplichting tot een mestafzetcontract. Hierbij is gebruik gemaakt van de uitgangspunten in Tabel 8.3.

Tabel 8.3. Uitgangspunten normen voor mestafzetcontracten.

Stikstofuitscheiding en -toediening	N-norm	Diereenheden
Stikstofuitscheiding per diercategorie		
	(kg N per jaar)	
Melk- en kalfkoeien	107,4	1
Jongvee 1 jaar en ouder	73,8	0,69
Jongvee tot 1 jaar	36,1	0,34
Maximale stikstofhoeveelheid uit dierlijke mest in 2003		
	(kg N per jaar)	Diereenheden per ha
Grasland		
Bouwland	250	2,33
	170	1,58

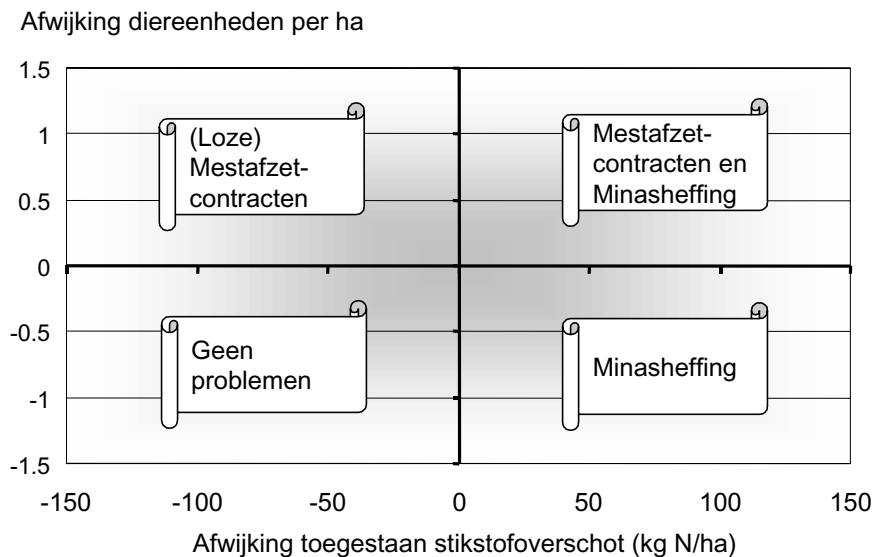
Aan het eind van 2000 waren de normen nog niet bekend. De cijfers uit Tabel 8.3 wijken af van de voorlopige normen. Het betreft hier de cijfers die opgenomen zijn in het derogatieverzoek dat Nederland in Brussel heeft ingediend. In de berekeningen is geen rekening gehouden met een maximale gift per ha uit dierlijke mest. Getracht is juist de dierlijke mest op het bedrijf goed te benutten om de aanvoer van kunstmest te beperken. Er wordt alleen mest afgezet in de berekeningen als dat nodig is

om aan de MINAS-eindnormen te voldoen. Dit betekent dus dat er sprake kan zijn van een mestafzetcontract zonder leveringsplicht van mest ('loze' mestafzetcontracten).

Voor ieder bedrijf gelden specifieke MINAS-eindnormen en een specifieke norm voor het maximaal te houden aantal dieren per ha zonder mestafzetcontract. In Figuur 8.2 is een algemeen schema gegeven, met uitleg over de gevolgen bij afwijking van deze normen. Op de horizontale as staat de afwijking ten opzichte van de bedrijfsspecifieke MINAS-eindnorm. Alle bedrijven proberen een strategie te ontwikkelen om beneden nul te komen. Dit is het hoofddoel in dit project en ze hoeven dan uiteraard geen MINAS-heffing te betalen. In dit project kunnen de deelnemers zelfs een premie verdienen bij lage mineralenoverschotten.

Op de verticale as staat de afwijking ten opzichte van het maximale aantal te houden dieren zonder verplichting tot een mestafzetcontract. Dit resulteert in 4 kwadranten:

- **Linksonder: geen problemen**
Er wordt voldaan aan de MINAS-eindnormen en er is geen mestafzetcontract nodig.
- **Linksboven: (loze) mestafzetcontracten**
Er worden meer dieren gehouden dan maximaal toegestaan is, echter er wordt wel voldaan aan de MINAS eindnormen. In het huidige beleid betekent dit dat er wel een mestafzetcontract nodig is, maar geen leveringsplicht, oftewel er is sprake van 'loze' mestafzetcontracten.
- **Rechtsonder: MINAS-heffing**
Er worden weinig dieren per ha gehouden, echter de MINAS-eindnorm wordt niet gehaald.
- **Rechtsboven: mestafzetcontracten en MINAS-heffing**
Er worden meer dieren gehouden dan maximaal toegestaan is en er wordt niet voldaan aan de MINAS-eindnormen. Er zijn dus mestafzetcontracten nodig en er dient MINAS-heffing betaald te worden.



Figuur 8.2. Vier kwadranten rondom milieunormen.

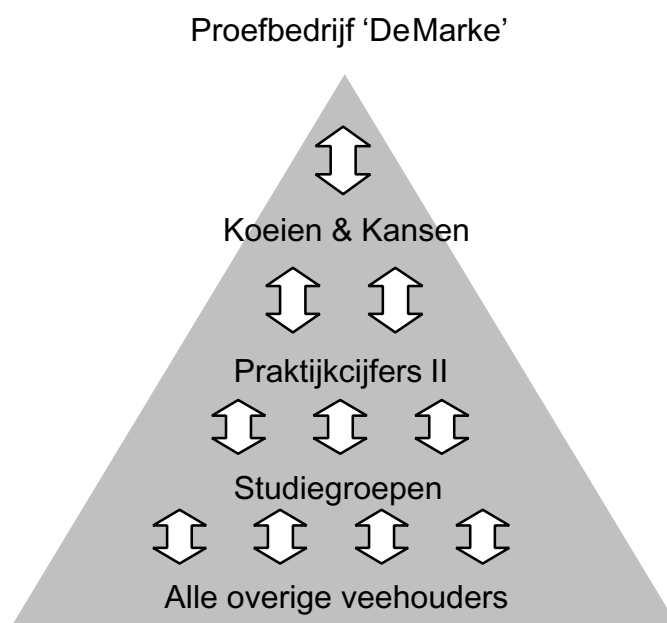
8.2.5 Communicatie

Door het project 'Koeien & Kansen' kan de Nederlandse melkveehouderij zich sinds 1999 naast 'De Marke' ook spiegelen aan 17 melkveebedrijven verspreid over Nederland. Publicaties, folders, brochures, open dagen en excursies zullen de noodzakelijke ondersteuning daarbij bieden. De aanpak

die we bij 'Koeien & Kansen' voor ogen hebben, kan andere initiatieven in het land ondersteunen en omgekeerd. Het Bedrijfsontwikkelingsplan, of kortweg BOP, is een instrument om op een gestructureerde wijze te komen tot een eindplaatje voor het bedrijf. In Koskamp (2001) wordt de systematiek beschreven en geïllustreerd aan de hand van een concreet voorbeeld. De bedrijfsontwikkelingsplannen voor de deelnemers aan 'Koeien & Kansen' zijn volgens dit systeem ontstaan. Integratie van maatregelen is één van de sleutelwoorden; een maatregel die het N-overschot verlaagt zou bijvoorbeeld kunnen leiden tot verslechtering van de resultaten op een ander duurzaamheidsthema.

Gedurende de looptijd van het project zullen de resultaten van de 'Koeien & Kansen' -bedrijven doormoeten naar de rest van de Nederlandse melkveehouderij. Doordat de melkveehouderij is ingedeeld, beschreven en geanalyseerd op basis van een indeling in verschillende clusters, hoeven de resultaten niet te worden vergeleken met een Nederlands gemiddelde. Ze kunnen worden vergeleken met die van de andere praktijkbedrijven in dezelfde regio, met eenzelfde grondsoort en met eenzelfde intensiteit van productie. De resultaten van onderzoek op praktijkbedrijven zullen melkveehouders aanspreken.

Koeien & Kansen-bedrijven en 'De Marke' nemen in de bedrijfsvoering de grootste risico's. Dat neemt niet weg dat zij ook kunnen leren van de brede praktijk. Dat wordt vorm gegeven via studiegroepen die aan het project gekoppeld worden. Rond elke deelnemer wordt een groep boeren gevormd die deelneemt aan 'Praktijkcijfers II'. Vervolgens kunnen rondom deze veehouders weer nieuwe initiatieven ontwikkeld worden. Samenwerking tussen bestaande en nog te starten initiatieven op het gebied van duurzaamheid is het sleutelwoord in de communicatie. Figuur 8.3 laat zien dat kennisuitwisseling een wederkerig karakter heeft.



Figuur 8.3. Communicatiedrieboek.

8.3 Resultaten

In deze sectie worden de resultaten besproken van 'De Marke' (in het kort) en de eerste resultaten van de 'Koeien & Kansen' bedrijven, met betrekking tot de doelstelling voor het stikstofoverschot. De doelstellingen voor de overige (milieu)thema's van beide projecten worden hier niet besproken.

8.3.1 'De Marke'

Het hoofddoel van 'De Marke' is het realiseren van strenge milieunormen op zandgrond die zeer gevoelig is voor nitraatuitspoeling (Aarts, 2000; Hilhorst & Oenema, 2001). De milieudoelen zijn vooral gericht op het terugdringen van de mineralenoverschotten. Het totale stikstofoverschot van een bedrijf bestaat behalve uit nitraat (NO_3), uit onder meer stikstofgas (N_2) en ammoniak (NH_3).

In Tabel 8.4 zijn de doelen voor stikstofoverschot en de resultaten van 'De Marke' samengevat. Als het gerealiseerde totale stikstofoverschot verminderd wordt met stikstofbinding door klaver, depositie en diercorrectie krijgen we het MINAS-stikstofoverschot. Het gerealiseerde MINAS-stikstofoverschot was gemiddeld over de periode 1993-1998 ca. 65 kg per ha. Dat is beduidend lager dan de MINAS-eindnormen (Henkens, 2001) voor de situatie op 'De Marke', van 122 kg stikstof per ha.

De maatregelen die op 'De Marke' zijn genomen, hebben geleid tot een aanzienlijke reductie van het overschot in het sub-systeem bodem (Aarts *et al.*, 2001). Gevolg is een flinke verbetering van de grondwaterkwaliteit, maar niet de zekerheid dat met het huidige bedrijfssysteem de norm van een nitraatconcentratie in het bovenste grondwater beneden 50 mg l⁻¹ blijvend gerealiseerd kan worden.

Tabel 8.4. Doelen en gerealiseerde stikstofoverschotten op 'De Marke' gemiddeld over de periode 1993-1998 en het gemiddelde nitraatgehalte over de periode 1993-1999.

Totaal overschot	Doel ¹ /eindnorm	Gerealiseerd
Stikstofoverschot (kg per ha) ²	128	156 ⁴
MINAS overschot (kg per ha) ³	122 ⁵	65 ⁵
Nitraatgehalte (mg l ⁻¹)	50	55 ⁶

¹ Bieninga *et al.*, 1992

² inclusief aanvoer in depositie en N-binding klaver

³ exclusief aanvoer in depositie en N-binding klaver, inclusief diercorrectie

⁴ Hilhorst & Oenema, 2001

⁵ Galama, 2000

⁶ Aarts *et al.*, 2001

Uit Tabel 8.4 blijkt dat het realiseren van de MINAS-eindnorm op droge zandgronden, vergelijkbaar met die van 'De Marke' (leemarme veldpodzolgrond), niet inhoudt dat het bovenste grondwater minder dan 50 mg nitraat per liter bevat. Met enige aanpassingen aan het systeem is dat mogelijk wel te realiseren (Aarts *et al.*, 2001). Hierbij moet overigens wel rekening gehouden worden met de grote invloed van weersomstandigheden en grondwaterdiepte op de uiteindelijke nitraatuitspoeling (Boumans *et al.*, 2001).

'De Marke' streeft er naar haar doelstellingen te realiseren bij een arbeidsopbrengst die vergelijkbaar is met die van melkveebedrijven onder dezelfde bedrijfsomstandigheden. In modelstudies is 'De Marke' vergeleken met eenzelfde bedrijf met een bedrijfsvoering die nog niet gericht is op strenge milieueisen. De bedrijfsopzet van dit modelbedrijf is qua bedrijfsgrootte, grondsoort en intensiteit per ha volledig vergelijkbaar met 'De Marke'. De ervaringen van 'De Marke' zijn verwerkt in de berekeningen. De resultaten laten zien dat de milieumaatregelen op 'De Marke' 5,8 cent per liter melk kosten (De Haan, 2001). Deze kosten gelden bij het realiseren van een MINAS-overschot dat beduidend lager is dan de MINAS-eindnormen voor 'De Marke'. Om de MINAS-eindnormen te realiseren op 'De Marke', zijn de kosten geringer, namelijk ca. 1,5 á 2 cent per kg melk (bewerking van de cijfers van De Haan, 2001).

8.3.2 'Koeien & Kansen'

De resultaten die in deze sectie gepresenteerd worden zijn van 12 van de 17 bedrijven die deelnemen aan 'Koeien & Kansen'. Van de vijf deelnemers die later zijn gestart, zijn nog onvoldoende uitgewerkte cijfers beschikbaar. De resultaten van de 'Koeien & Kansen' bedrijven hebben betrekking op:

- werkelijke stikstofoverschotten in de uitgangssituatie,
- prognose voor 2000 (of later) op basis van bedrijfsontwikkelingsplannen (modelmatig),
- werkelijke stikstofoverschotten in 1999 als tussenbalans.

8.3.2.1 Uitgangssituatie

Tabel 8.5. MINAS-balans voor stikstof in de uitgangssituatie (1997/1998).

	Sikkenga-Bleker	Kuks	Boekel	De Vries	Miedema	Bomers	Van Hoven	Van Wijk	Menkveld & Wijnbergen	De Kleijne	Pijnenborg-Van Kempen	Dekker	'De Marke'
Aanvoer													
- vee	0	5	0	1	0	11	0	0	0	0	0	3	0
- organische mest	0	10	0	4	13	0	0	0	10	38	48	0	0
- kunstmest	232	117	197	145	234	0	228	249	206	109	218	221	63
- krachtvoer	79	102	102	131	83	78	122	140	124	172	196	194	73
- ruwvoer	0	0	54	12	26	78	57	47	9	45	47	79	10
Totaal	311	234	352	292	357	167	407	436	349	363	508	498	146
Afvoer													
- melk	54	55	58	63	65	69	79	84	87	109	113	120	63
- vee	9	10	9	18	11	15	3	12	16	18	17	17	7
- organische mest	0	0	0	42	0	0	91	0	0	76	94	93	7
- ruwvoer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- diercorrectie	2	27	7	7	24	36	42	29	38	59	54	50	13
Totaal	65	93	73	130	99	121	215	125	141	262	277	281	90
Overschot													
Overschot	245	141	279	162	257	47	192	311	208	101	231	217	56
MINAS-norm 2003	170	142	174	180	172	144	117	174	144	115	160	157	132
Overschot – MINAS-norm	75	0	104	-18	85	-97	75	136	64	-14	71	59	-76

Het functioneren van de bedrijven is eerst grondig geanalyseerd (Koskamp, 2000). Daaruit wordt duidelijk hoever het feitelijk functioneren van de bedrijven afwijkt van de gedefinieerde doelen, dus welke afstand door bedrijfsontwikkeling moet worden overbrugd. Onderdeel van deze analyse was een gedetailleerde beschrijving van de mineralenhuishouding (Oenema *et al.*, 2000). Hier behandelen we alleen de MINAS-balans. In Tabel 8.5 is de MINAS-balans voor stikstof in de uitgangssituatie (1997/1998) weergegeven. De bedrijven staan in volgorde van oplopend quotum per ha (intensiteit). De stikstofbalans van 'De Marke' is ook opgenomen.

Het gerealiseerde MINAS-overschot in 1997/1998 is vergeleken met de MINAS-norm in 2003 (eindnorm). Het verschil tussen het gerealiseerde MINAS-overschot en de MINAS-eindnorm geeft aan hoe ver de bedrijven in de uitgangssituatie afweken van de doelstelling. Vier van de twaalf bedrijven haalden in de uitgangssituatie de MINAS-eindnorm (Kuks, De Vries, Bomers (biologisch) & De Kleijne). Drie van die vier bedrijven liggen op zandgrond en één op veengrond. Geen van de bedrijven op kleigrond (vier) haalde in de uitgangssituatie de MINAS-eindnorm.

8.3.2.2 Bedrijfsontwikkelingsplannen

Om de projectdoelen te realiseren is in 1999, in overleg met ieder van de veehouders, voor ieder bedrijf een strategie ontwikkeld. De deelnemende veehouders hebben bij het opstellen van hun Bedrijfs Ontwikkelings Plannen (BOP) een duidelijke inbreng gehad. Op een kennismakings- en strategiedag hebben de deelnemers zelf eerst aangegeven wat hun bedrijfsdoelstellingen waren. Vervolgens hebben ze met een spelsimulatie op hoofdlijnen invulling gegeven aan de strategie waarmee ze de doelstellingen zelf dachten te bereiken (Beldman & Zaalmink, 2000). In overleg tussen de veehouder, de begeleider en het projectteam zijn vervolgens definitieve maatregelen vastgesteld. Deze definitieve maatregelen zijn mede gebaseerd op de resultaten van de berekeningen met betrekking tot de mineralenhuishouding in de uitgangssituatie (Oenema *et al.*, 2000). De voorgestelde maatregelen om de mineralenoverschotten terug te dringen zijn doorgerekend met het begrotingsprogramma BBPR van het Praktijkonderzoek Veehouderij. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de uitgangssituatie (1997/1998), de huidige situatie (1999) en de strategie (2000 of iets langere termijn) (Galama *et al.*, 2000).

In de berekeningen is onderscheid gemaakt tussen maatregelen die op korte termijn worden genomen (weergegeven met 'S' (S = Strategie)) en maatregelen die mogelijk op langere termijn genomen moeten worden (weergegeven met 'E' (E = extra optie)), zie Tabel 8.6. De noodzaak om forse of geringe maatregelen te nemen verschilt per bedrijf, omdat sommige bedrijven in de uitgangssituatie al voldeden aan de MINAS-eindnormen en andere nog een grote stap moesten maken (Sectie 8.3.2.1).

Vrijwel alle maatregelen die de deelnemers gekozen hebben zijn maatregelen die op 'De Marke' al beproefd zijn, afgezien van de maatregelen 1, 4, 5 en 11. Elke maatregel heeft een bedrijfsafhankelijke invulling en uitwerking; met name grondsoort is daarin bepalend.

Aankoop melkquotum en grond

Veel bedrijven hebben de afgelopen jaren al geïnvesteerd in melkquotum en/of grond of willen dat in de komende jaren gaan doen. Dit geeft aan dat we met ondernemende veehouders te maken hebben. Het quotum per ha zal dus de komende jaren ook veranderen. Bij de selectie van de bedrijven waren intensiteit en bedrijfsgrootte enkele van de selectiecriteria, omdat die een beeld geven van de mate van representativiteit van het bedrijf voor de streek. De bedrijven staan in Tabel 8.6 in volgorde van oplopend quotum per ha naar de situatie van 1999. Na de strategie hebben de intensieve bedrijven relatief meer geïnvesteerd in grond en de extensieve bedrijven relatief meer in quotum. De intensieve bedrijven zijn dus iets meer grondgebonden geworden. Omdat dit een algemeen streven van de overheid is, zal deze ontwikkeling mogelijk ook plaatsvinden bij de andere bedrijven in de verschillende regio's, zodat de deelnemende bedrijven nog representatief blijven.

Tabel 8.6. *Overzicht maatregelen per deelnemer (bedrijven staan in volgorde van oplopend quotum per ha).*

Maatregel	Kuks	Boekel	Miedema	Menkveld & Wijnbergen	Bomers	Sikkenga-Bleker	De Vries	Van Hoven	Van Wijk	Pijnenborg-Van Kempen	De Kleijne	Dekker
Verandering bedrijfsopzet												
1. quotum aankopen		s	e	e		e	se		se	s		
2. meer grondoppervlak				se	s	e	se			s		se
3. gras vervangen door maïs			s									
4. maïs vervangen door gras	s		e			se		s	se			e
5. (extra) beheersland				s	s							
6. korter weiden				se						s		
7. doorzaaien van klaver						se						
8. grasonderzaai maïs								s				
Verandering veestapel												
9. meer melk per koe			se	se			e			s	s	se
10. minder jongvee aanhouden	s		e						e	s		se
11. (meer) vee uitscharen							e					
Verandering bemesting												
12. betere benutting drijfmest								s			s	se
13. verlaging N-jaargift	s	s	se	se		se		s	se	s	s	
14. minder fosfaatkunstmest	s	s	se	se		se		s	se	s	s	se
15. geen mestafvoer meer												e
16. geen mestaanvoer meer			e	se							s	
Verandering voeding												
17. beter voeren op de norm	s	s	se	se		se	se	s	se	s	s	se
18. minder P in krachtvoer	s			se					se	s		

Verhouding gras/maïs

De optimale gras/maïsverhouding verschilt per bedrijf. Op de intensieve kleibedrijven is het vaak aantrekkelijker om maïs aan te kopen dan het zelf te verbouwen. In het zuiden zijn de opbrengstverhoudingen anders en is het meestal aantrekkelijker om meer maïs in het bouwplan te hebben. Veel deelnemers willen naast voldoende energie zelf graag voldoende voerewit verbouwen.

Minder vee

Minder vee verlaagt de aanvoer van mineralen, maar ook de afvoer. Per saldo is een lage jongveebezetting gunstig voor de mineralenbalans. Weinig jongvee is te realiseren als het veevervangingspercentage laag is, en/of als de productie per koe voldoende hoog is. Dit vergt een goede veeverzorging. Meestal is

op de extensieve bedrijven de jongveebezetting wat royaler dan op intensieve, omdat er voldoende ruwvoer aanwezig is.

Bij een hoge productie per koe kan ook het aantal melkkoeien beperkt blijven. De gevolgen voor de voeding en de diergezondheid zullen erg bepalend zijn voor het antwoord op de vraag of een hogere productie per koe uiteindelijk rendabel is.

Minder bemesten

Verlaging van de stikstofgift heeft tot gevolg dat de gewasopbrengsten dalen met 7 tot 17% (Aarts *et al.*, 1999b). Ook zullen veel deelnemers de fosfaatgift verlagen of achterwege laten. Het is nog onduidelijk welke gevolgen dit zal hebben voor de gewasopbrengsten. De verwachting is dat deze niet, of nauwelijks zullen dalen (Habekotté *et al.*, 1999; Schils, 2000). Hoewel fosfaat-kunstmest (nog) geen aanvoerpost is van MINAS, wordt het in 'Koeien & Kansen' toch als aanvoerpost meegenomen. Daar staat tegenover dat de verliesnorm voor fosfaat voor bedrijven met een lage fosfaattoestand hoger is. Het bemestingsniveau van de deelnemers is nu vaak lager dan de huidige landbouwkundige adviezen.

Voeren op de norm

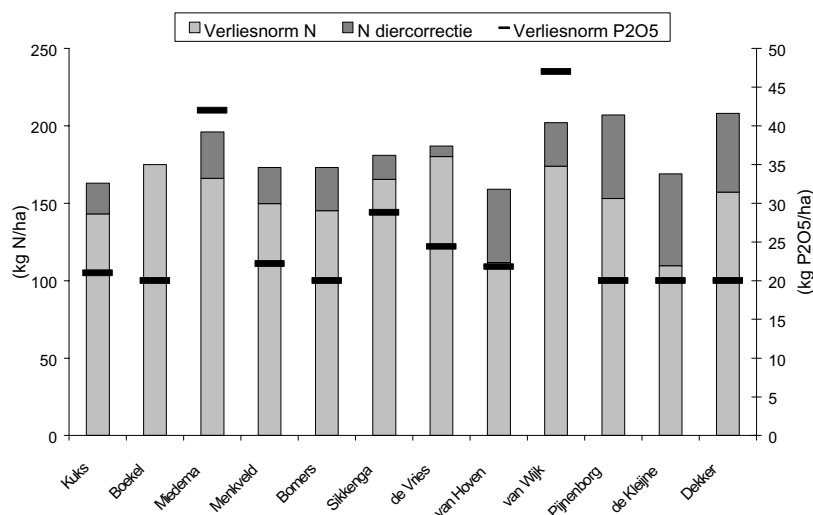
Veel mineralen worden met voer aangevoerd. Voor de deelnemende bedrijven is dit globaal 50% van de stikstof en 75% van het fosfaat. Het is daarom van belang dat er nauwkeurig volgens de norm gevoerd wordt. In tegenstelling tot de bemestingsadviezen sluiten de voederpraktijken grotendeels aan bij de huidige gangbare voeradviezen, waarbij wel extra scherp gelet wordt op het eiwitniveau en het fosfaatgehalte in het krachtvoer.

Naast bovenstaande maatregelen willen enkele bedrijven gaan experimenteren. De Kleijne wil experimenteren met mestscheiding in de stal, zodat hij de mest beter kan benutten. Van Wijk en Sikkenga-Bleker gaan klaver inzaaien. Menkveld-Wijnbergen probeert beheersgras optimaal in te passen in de bedrijfsvoering. Bomers zoekt op zijn biologisch bedrijf naar eiwitrijke gewassen, bijvoorbeeld erwten. Zo heeft iedere pionier zijn eigen ideeën.

Alleen de resultaten van de strategie (S) worden behandeld en niet de extra optie (E). De extra optie is wel met de veehouders besproken om inzicht te geven in eventuele mogelijkheden voor de wat langere termijn.

8.3.2.3 Modelberekening en prognose

In Figuur 8.4 zijn de verliesnormen per bedrijf weergegeven voor de bedrijfsomstandigheden in 1999. De eindnormen kunnen bij de strategie iets gewijzigd zijn door verandering in de gras/maïsverhouding of een andere diercorrectie. In staafjes is de stikstofnorm aangegeven en in streepjes de fosfaatnorm. De bedrijven staan in volgorde van oplopend quotum per ha.



Figuur 8.4. Verliesnormen stikstof en fosfaat voor de 12 deelnemende bedrijven van 'Koeien & Kansen' bij de bedrijfsomstandigheden van 1999.

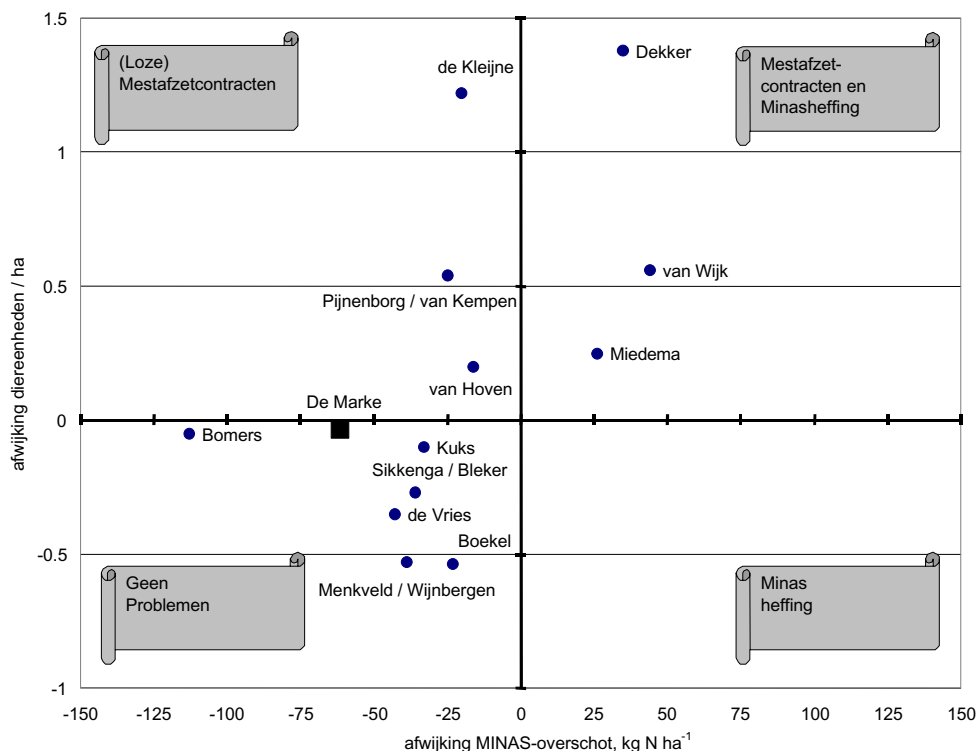
De verliesnormen verschillen nogal tussen de bedrijven door verschillen in:

- verhouding gras/maïs,
- percentage droogtegevoelige zandgrond,
- diercorrectie,
- percentage grond met fosfaattoestand onvoldoende.

Het bedrijf van Van Hoven, dat zich op de lössgrond bevindt, heeft voor het gehele bedrijf te maken met de norm voor droge zandgrond. De grond van de Kleijne is grotendeels uitspoelingsgevoelig en de grond van Menkveld-Wijnbergen voor circa de helft. Ook op het bedrijf van Kuks is circa 20% van de oppervlakte uitspoelingsgevoelig. Bedrijven met veel maïs hebben een lagere verliesnorm voor stikstof, intensieve bedrijven met veel maïs hebben daarentegen een sterke diercorrectie.

Met name Miedema maar ook Van Wijk hebben te maken met fosfaatfixerende kleigronden. Ook op het bedrijf van maatschap Sikkenga-Bleker is op circa 30% van de oppervlakte de fosfaattoestand laag. Deze bedrijven hebben daarom een hogere verliesnorm voor fosfaat.

Voor ieder bedrijf is een prognose opgesteld bij toepassing van de strategie. Berekend is de positie ten opzichte van de MINAS-eindnorm en de norm voor mestafzetcontracten (Figuur 8.5). In de figuur is ook de (werkelijke) positie van 'De Marke' opgenomen. Wat opvalt is dat veel bedrijven meer dieren per ha houden dan vanaf 2003 maximaal toegestaan is, dat wil zeggen dat voor deze bedrijven dan een mestafzetcontract nodig is of extra grond. Ongeveer de helft van de bedrijven lijkt te maken te krijgen met mestafzetcontracten. Het blijkt dat drie bedrijven volgens deze berekeningen nog niet aan de MINAS-norm voor stikstof voldoen nadat ze de strategie hebben toegepast. Dit betreft Miedema, van Wijk en Dekker. Dit zijn de intensieve bedrijven op kleigrond. Miedema en Van Wijk nemen veel milieumaatregelen, echter worden ook intensiever door quotumaankoop, waardoor de mineralenaanvoer weer toeneemt. Miedema kan mogelijk grond bijhuren, zodat hij waarschijnlijk wel aan de normen zal kunnen voldoen. Dekker kan de normen halen door meer mest af te zetten. De bedrijfsstrategieën van De Kleijne en Pijnenburg-Van Kempen laten zien dat de MINAS-eindnormen ook zonder of met weinig mestafvoer gerealiseerd kunnen worden. Deze bedrijven zullen zeer waarschijnlijk te maken krijgen met loze mestafzetcontracten.



Figuur 8.5. Afwijking van de deelnemende bedrijven in 'Koeien & Kansen' ten opzichte van maximaal te houden aantal dieren (zonder mestafzetcontract) en MINAS-eindnormen voor stikstof (na toepassing strategie).

Uit de berekeningen blijkt dat het saldo van de deelnemers stijgt na het nemen van de maatregelen om de MINAS-eindnorm te halen. Tegenover een hoger saldo staan extra kosten voor quotumaankoop op de extensieve bedrijven en quotum- en grondaankoop op de intensieve bedrijven (Galama *et al.*, 2000). LEI zal de komende jaren binnen het project 'Koeien & Kansen' veel aandacht besteden aan analyse van de behaalde economische resultaten, waar vervolgens de modelberekeningen mee vergeleken kunnen worden.

8.3.2.4 Stikstofbalans 1999

In de vorige sectie is het stikstofoverschot op de 'Koeien & Kansen' -bedrijven via een modelbenadering berekend. In deze sectie wordt ingegaan op de gerealiseerde stikstofbalans in 1999, het jaar waarin op de bedrijven de strategie is bepaald om de MINAS eindnorm te halen (Tabel 8.7). In de tabel is ook het resultaat van 'De Marke' opgenomen. De bedrijven staan in volgorde van oplopend quotum per ha (intensiteit). De stikstofbalans is opgesteld volgens de regels die MINAS hanteert (exclusief aanvoer in depositie en klaver, inclusief diercorrectie). In de tabel is te zien dat de variatie in stikstofaanvoer, -afvoer en -overschot tussen de bedrijven vrij groot was. De aanvoer van stikstof op de bedrijven varieerde van 120 tot 551 kg N ha⁻¹ en de afvoer van 58 tot 259 kg. Dit resulteerde in een overschot van 9 tot 293 kg N ha⁻¹. Meer dan de helft van de bedrijven haalde in 1999 de MINAS-norm voor 2003 nog niet. Volgens modelberekeningen (Sectie 8.3.2.3) zullen uiteindelijk drie bedrijven (Miedema, Van Wijk en Dekker), na het nemen van maatregelen, de MINAS-eindnorm voor 2003 niet halen (Figuur 8.5). Opmerkelijk is dat uit Tabel 8.7 blijkt dat Miedema in 1999 de MINAS-norm voor 2003 wel haalde. De oorzaak hiervan is dat Miedema in 1999 een beginvoorraad kunstmest bezat en daardoor minder kunstmest heeft aangevoerd in 1999. Na correctie voor de aanvoer van kunstmest op de MINAS-balans (gebruik van kunstmest in plaats van aanvoer) zal ook Miedema de MINAS-

eindnorm voor 2003 niet halen. Naast 'De Marke' haalden vier 'Koeien & Kansen' -bedrijven (Kuks, Bomers, De Kleijne en De Vries) in 1999 de MINAS eindnorm voor 2003.

Tabel 8.7. MINAS-balans voor stikstof voor de deelnemende bedrijven in 'Koeien & Kansen' in 1999.

	Boekel	Kuks	Miedema	Bomers	Menkvelde & Wijnbergen	De Vries	Sikkenga-Bleker	Van Hoven	De Kleijne	Van Wijk	Dekker	Pijnenborg-Van Kempen	'De Marke'
Aanvoer													
- vee	0	7	0	9	0	0	0	0	0	0	4	0	0
- organische mest	0	16	25	4	4	0	0	0	0	0	0	12	0
- kunstmest	172	123	88	0	150	123	165	221	67	170	251	164	82
- krachtvoer	85	87	69	81	121	91	117	123	145	183	170	186	109
- ruwvoer	12	8	56	26	7	16	42	20	42	23	127	55	22
Totaal	270	241	238	120	282	230	324	364	254	377	551	416	213
Afvoer													
- melk	52	61	68	69	72	74	81	85	98	98	115	116	72
- vee	6	11	8	12	8	8	8	10	19	7	17	14	11
- organische mest	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	74	61	0
- ruwvoer	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- diercorrectie	0	31	24	26	25	2	24	47	54	31	53	53	15
Totaal	58	103	100	111	105	84	112	200	171	136	259	244	98
Overschot	211	138	138	9	176	147	211	164	83	240	293	171	115
MINAS-norm 2003	175	141	168	143	149	180	164	108	119	174	154	153	123
Overschot – MINAS-norm	36	-3	-30	-134	27	-33	47	56	-35	66	139	18	-8

8.4 Discussie

Modelberekeningen en werkelijkheid

Bij het opstellen en analyseren van de bedrijfsontwikkelingsplannen (Sub-sectie 3.2.2) is gebruik gemaakt van modelberekeningen met het Bedrijfs Begrotings Programma voor de Rundveehouderij (BBPR). Het doel van deze berekeningen was in eerste instantie na te gaan wat de gevolgen voor de mineralenbalans en het inkomen zouden zijn bij toepassing van de strategie. In bedrijfsverband kan goed nagegaan worden wat de gevolgen zijn van de maatregelen voor de verschillende aan- en afvoerposten. Hierbij wordt rekening gehouden met bedrijfsspecifieke omstandigheden (grondsoort, melkproductie per koe, aantal stuks jongvee, beweidingssysteem en bemestingsniveau). De strategieberekeningen illustreren dus vooral de effectiviteit van de mineralenmaatregelen ten opzichte van de huidige situatie in 1999. De werkelijke aan- en afvoer van bijvoorbeeld voer kan afwijken door beter of minder goed management (Galama *et al.*, 2000).

Progressie in afname van het werkelijk stikstofoverschot

Het is interessant om na te gaan hoe ver de 'Koeien & Kansen' bedrijven het stikstofoverschot hebben teruggebracht sinds de start van het project. De bedrijven hebben hierbij begeleiding gekregen van het onderzoeksteam en de mengvoederindustrie. In Tabel 8.8 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde stikstofbalansen op de 'Koeien & Kansen' bedrijven in 1997 (uitgangssituatie) en in 1999.

Tabel 8.8. *Gemiddelde stikstofbalansen (kg N ha⁻¹) op 'Koeien & Kansen'-bedrijven in de uitgangssituatie (1997) en in 1999.*

	1997	1999
Aanvoer		
- vee	2	2
- organische mest	10	5
- kunstmest	180	141
- krachtvoer	127	122
- ruwvoer	38	36
Totaal	356	306
Afvoer		
- melk	80	82
- vee	13	11
- organische mest	33	16
- ruwvoer	0	0
- diercorrectie	31	31
Totaal	157	140
Overschot	199	165
MINAS-norm 2003	154	152
Overschot – MINAS-norm	45	13

Het gemiddeld stikstofoverschot op de bedrijven is verminderd van 199 kg N ha⁻¹ in 1997 tot 165 kg in 1999. De overschrijding van de MINAS-eindnorm was in 1997 gemiddeld nog 45 kg N ha⁻¹, in 1999 was die teruggelopen tot gemiddeld 13 kg N ha⁻¹. Vooral de aanvoer van kunstmest was lager (van 180 tot 141 kg N ha⁻¹). Wat verder opvalt is dat zowel de aanvoer van organische mest als de afvoer van organische mest is afgenomen (aanvoer van 10 naar 5 kg N ha⁻¹; afvoer van 33 naar 16 kg N ha⁻¹). Dit duidt op een poging de eigen mest beter te benutten.

Extrapolatie van stikstofoverschot naar nitraatgehalte in grondwater

Naast de registratie van de mineralenoverschotten, wordt ook het nitraatgehalte in de bovenste meter van het grondwater en in het oppervlaktewater (drains) gemeten. Door het nitraatgehalte in het grondwater te bepalen kan de relatie tussen mineralenoverschot en nitraatgehalte vastgesteld worden. Voldoende uitgewerkte resultaten zijn er nog niet. Om toch een indicatie te geven of de deelnemers met de gekozen strategie een nitraatconcentratie beneden 50 mg l⁻¹ zouden kunnen realiseren zijn de bodemtypes en grondwatertrappen van de deelnemers aan 'Koeien & Kansen' gekoppeld aan de resultaten van de modelstudie van Hack-ten Broeke (2001).

Van de 17 deelnemers aan 'Koeien & Kansen' hebben er tien een bedrijf op zandgrond (Tabel 8.1). Van deze bedrijven liggen er vier (De Kleijne, Menkveld & Wijnbergen, Eggink & Hoefmans) op een bodemtype vergelijkbaar met dat van 'De Marke'. Naar verwachting zullen deze bedrijven de vereiste concentratie beneden 50 mg l⁻¹ nitraat in het bovenste grondwater niet realiseren ook al halen zij de MINAS-eindnorm. De bedrijven op minder droogtegevoelige grond maken kans dat zij in de buurt komen van de 50 mg l⁻¹ nitraat en mogelijk zelfs eronder als zij onder de MINAS-eindnorm uitkomen. Dit zijn de bedrijven Pijnenborg, Van Laarhoven, Schepens, Post, Bomers en Kuks. De bedrijven van Bomers en Kuks liggen op leemhoudend zand, een minder uitspoelingsgevoelig bodemtype. Bovendien zit Bomers al ruim onder de MINAS-eindnorm; dit bedrijf zal vrijwel zeker onder de 50 mg l⁻¹ nitraat in het bovenste grondwater uitkomen. De nitraatmetingen die op de 'Koeien & Kansen' -bedrijven, voor het eerst in het voorjaar van 2000, hebben plaatsgevonden, moeten uitwijzen of de veronderstellingen kloppen.

Ook andere projecten leggen de koppeling tussen mineralenoverschot en nitraatgehalte. Eén daarvan is het project '*Sturen op Nitraat*'. Het beoogde resultaat van dat project is de wetenschappelijke onderbouwing voor een indicator die zowel voor agrarische ondernemers als voor betrokkenen bij het beleid een betrouwbare en praktische basis is voor hun handelen. Boeren en tuinders moeten met behulp van deze indicator, of set van indicatoren, specifieke maatregelen kunnen nemen om de gestelde nitraatdoelen te halen. De overheid moet met behulp van een nitraatindicator het milieurendement en de kosteneffectiviteit van haar aanvullend stikstofbeleid kunnen vergroten.

Ook drinkwaterbedrijven en regionale overheden hebben belang bij een nitraatindicator. Ze kunnen deze gebruiken als basis voor afspraken met boeren over onkostenvergoedingen of resultaatbeloning. Een ander voorbeeld is het project '*Aanpak van nitraat op droge zandgrond - projectplan voor een Gelders intrekegebied*'. De doelstelling van dat project is het behalen van een gebiedsgemiddelde nitraatconcentratie van een veilige waarde onder de 50 mg per liter in het bovenste grondwater, door het treffen van afdoende preventieve maatregelen (Padt, 1999). De indicator is het stikstofoverschot. Net als in 'Koeien & Kansen' wordt daarnaast het nitraatgehalte in het grondwater gemeten. De overlap tussen genoemde projecten is vrij groot; dit maakt dat een goede afstemming zinvol en noodzakelijk is.

